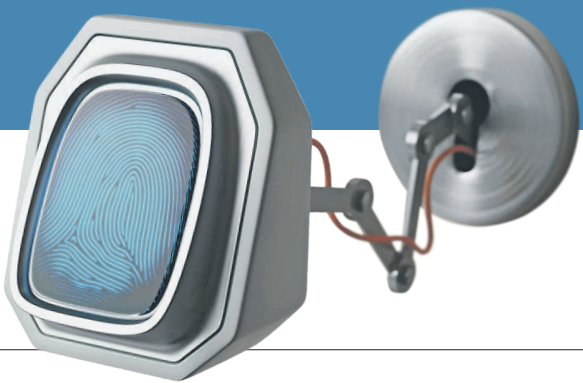




У вас есть все данные

В быстро меняющемся мире точное прогнозирование становится залогом успеха для бизнеса и единственной возможностью избежать попадания компании в кризисную ситуацию. Для решения таких задач уже недостаточно только навыков аналитиков рынка или бизнес-консультантов: при написании стратегии развития бренда специалистам необходимо охватывать сразу несколько значимых показателей за разные промежутки времени. Поэтому спрос на Data Science-экспертов, способных проанализировать и учесть большое количество факторов, опираясь на массив цифровых данных, за один год вырос вдвое. „Ъ“ выяснил, чем на практике занимаются специалисты Data Science, на какие зарплаты могут претендовать в условиях дефицита кадров, где в России можно овладеть новой профессией и стоит ли перепрофилироваться прямо сейчас.

— феномен —

Дефицит профи

«Без анализа больших данных вы остаетесь слепыми и глухими посреди автострады» — эти слова известного аналитика и консультанта в области управления Джеффри Мура остаются актуальными для бизнеса уже много лет. Сегодня же тех, кто способен работать с данными, компаниям особенно не хватает.

За восемь месяцев 2021 года на портале интернет-рекрутмента hh.ru в России было открыто свыше 2 тыс. вакансий для Data Scientist — это на 54% больше, чем в 2020 году. Резюме специалистов Data Science показывают еще большую динамику: за этот же период они выросли в 2,5 раза, до 5 тыс. Но все равно эта IT-специализация испытывает острый дефицит: в 2020 году на одну вакансию приходилось одно резюме, в 2021-м — менее трех при норме для рынка в пять-шесть предложений, поделились представители hh.ru.

«Резкий спрос на этих специалистов появился в 2015 году в связи с активным ростом продуктовых направлений: голосовых помощников, беспилотных автомобилей, биотехнологий и десятков других. Фактически сейчас ни одна технологическая компания не обходится без отдела анализа данных», — рассказывает Talent Director, партнер IT-рекрутингового агентства и персонального карьерного маркетплейса gms & g-mate Алексей Исаев.

Что это за наука — Data Science? И почему эти «ученые» стали так всем нужны?

«Самая сексуальная» профессия

Data Science объединяет сразу несколько направлений в IT-области: сбор и анализ больших данных, статистику, программирование, машинное обучение и ИИ. Data Scientist как специалист в этой сфере объединяет в себе навыки математика, программиста и информатика.

Журналисты Harvard Business Review еще в октябре 2012 года назвали Data Scientist «самой сексуальной» профессией XXI века. Тогда о ней говорили как о только зарождающейся, предсказывая большое будущее из-за быстрого развития технологий и растущего объема цифровых данных. Сейчас информацию в сети каждый день оставляют люди и «умные» подключенные к ней устройства, ее собирают датчики и приборы, komponуют и сортируют облачные хранилища. За девять лет объем цифровых данных вырос колоссально, как и потребность ориентироваться в них. Главной ценностью Data Science-экспертов как раз является умение анализировать большие объемы неструктурированной информации (Big Data) и с помощью математических моделей и новых технологий находить в них закономерности, делать выводы и строить прогнозы.

«Типичный процесс выглядит примерно так: данные нужно выгрузить из систем-источников, очистить, визуализировать, трансформировать, обогатить, разработать, например, предиктивную модель машинного обучения и загрузить в конечную систему, — говорит руководитель направления предиктив-

ной аналитики компании «Норбит» Дмитрий Тимаков. — Важной особенностью работы с данными на этапах анализа и разработки моделей машинного обучения является необходимость глубокого понимания протекающих бизнес-процессов».

Задачи перед экспертом могут стоять самые разные: от анализа фактических данных до определения морального состояния говорящего по видеоизображению, перечисляет президент «Ланит-Терком» Андрей Терехов: «Например, специалисты магазина, анализируя список покупок одной из клиенток за длительное время, догадались, что она беременна, и стали предлагать соответствующие товары. Отец девушки возмутился такими предположениями и даже начал судиться с магазином, но оказалось, что девушка на самом деле ждет ребенка. Разумеется, этот пример носит не вполне серьезный характер, хотя и абсолютно правдив». Также среди примеров эксперт приводит предсказание общего спроса на какие-либо продукты и выставление наиболее подходящей цены для этих товаров.

Самое сложное в работе Data Scientist — это оценка результатов. «Иногда очевидные с первого взгляда ответы, связанные с анализом данных, ничего не означают. Как и везде в науке, здесь нужно уметь отличать ремесленнический подход от



исследовательского: ремесленник, попробовав пару методов и подолбав разумыне коэффиценты, может получить приемлемый результат, но он никогда не сможет объяснить, почему именно этот метод верный, а не другой, — рассуждает Андрей Терехов. — А исследователь на каждом шагу будет понимать, что сработало, а что — нет, и почему, и как улучшить полученный результат с подробной аргументацией».

В целом деятельность специалистов направлена на решение большой бизнес-задачи: увеличения выручки компании или конверсии, автоматизации рабочих процессов, которые ранее выполняли люди, утверждает Дмитрий Тимаков. Среди наиболее заинтересованных отраслей эксперты назвали сам IT-сектор, ритейл, финтех, производство и нефтегазовую промышленность.

Работодатели со своей стороны готовы платить за услуги востребованных специалистов. По данным hh.ru, зарплаты экспертов в Data Science начинаются в среднем от 120 тыс. руб. и достигают 300–400 тыс. руб. в месяц при возможности работать удаленно. Особый интерес к специалистам рекрутинговые агентства видят со стороны международных стартапов, которые готовы платить выше рынка: 400–500 тыс. руб., рассказывает Алексей Исаев.

Применение на практике

Пандемия коронавируса придала резкий импульс развитию Data Science как профессии, в которой не нужен личный контакт с источниками информации и создающей инструменты для дистанционного решения важных задач. Так, несмотря на всемирную изоляцию, врачам было необходимо обмениваться ценной информацией о новой вирусной инфекции, собирать данные со всех возможных источников, переводить и структурировать. Профессионалы в Data Science в области медицины оказались остро востребованы.

Также сейчас во всех бизнес-процессах для принятия стратегических решений специалистам нужно видеть полную картину, состоящую из разной неструктурированной информации. Например, для введения нового тарифа или спецпредложения телеком-оператору необходимо проанализировать действия своих абонентов и выявить их ключевые предпочтения: разговоры по сотовой связи, общение в мессенджерах или просмотр видео в интернете — в зависимости от этого компания предложит наиболее выгодные условия для клиентов.

Собрать и обработать такую информацию Data Scientists помогают алгоритмы ИИ. «В первую очередь ИИ стал востребован в тех отря-

дах, где есть необходимость быстрого и безошибочного анализа большого объема данных, оптимизации процессов, — соглашается начальник управления развития перспективных технологий AI „Сбера“ Андрей Черток. — Пионером стали банки, дальше e-commerce. Постепенно весь бизнес, включая малый, осознает, что работа с данными дает большой прирост эффективности. Например, маленькая кофейня на основе анализа предпочтений клиента может настроить рекомендательную систему, улучшить качество коммуникации и повысить лояльность».

Продукты, которые делают специалисты в области Data Science, окружают нас каждый день, размышляет директор по технологиям искусственного интеллекта «Тинькофф» Павел Калайдин. Например, цифровой ассистент врача, если снимок смотрит не только доктор, но и нейросеть, которая обучилась на похожих случаях. «Это как подключить дополнительный мозг, который тоже предлагает свою идею по решению проблемы, — проводит аналогию господин Калайдин. — В свое время промышленная революция привела к механизации ручного труда, сейчас происходит то же самое, но в других областях. Количество используемой информации сильно возросло, при этом неструктурированная информация содер-

жит важные знания, которые можно использовать с пользой для бизнеса».

Чтобы стать хорошим Data Science-специалистом, который будет востребован в крупных передовых компаниях, в идеале надо иметь базовое техническое образование, считает Павел Калайдин. В эту область приходят и после девяти месяцев онлайн-курсов, но, по его словам, обычно этого недостаточно. Большинство потом все равно приходится учиться: они получают высшее образование в этой области и при этом параллельно работают. Это требует серьезной дисциплины и упорного, многолетнего труда.

Alma mater для Data Science

Пожалуй, в наши дни нет профессии или навыка, которые нельзя освоить, обладая достаточными ресурсами в виде времени и денег. Data Science не исключение. «Если в Data Science идут для перепрофилирования, то это люди с хорошим математическим бэкграундом, либо просто с аналитическим складом ума, либо обычные программисты, — рассуждает Delivery Director в First Line Software Константин Фартусов. — Ведь часть практик Data Science связана с языками программирования, например Python и R, то есть языками с низким порогом вхождения. Поэтому перспективы профессии внушают оптимизм: спрос есть, а обучиться основам не так сложно, как может показаться».

Новой профессии уже учат в ведущих российских вузах, таких как МФТИ имени Баумана или Высшая школа экономики. Учебный центр при Бауманке предлагает пройти курс от шести месяцев, его стоимость начинается от 121 тыс. руб. Программа подразумевает в том числе начало освоения специальности с нуля. В нее входит обучение применению на практике знаний по математической статистике, необходимым для статистического анализа, использованию современных баз данных, применению технологий Big Data и машинного обучения (о том, какие навыки и инструменты востребованы в российских компаниях, см. колонку главы направления больших данных VK Германа Царева).

Образованием также занимаются российские IT-компании. Например, «Тинькофф» в своем проекте «Тинькофф Образование» совместно с МФТИ запустил несколько курсов по машинному обучению как для старшеклассников и студентов младших курсов, так и для студентов магистратуры. Второе направление предполагает работу над проектами «Тинькофф» в МФТИ, когда студенты вместе с бизнес-менторами банка и научными менторами со стороны вуза решают прикладные задачи.

«Это способ проверить гипотезы и сделать экспериментальный проект вместе со студентами. На стыке бизнеса и науки максимизируются результаты и часто появляются нестандартные решения», — поясняет Павел Калайдин.

Без спроса не останемся

Опрошенные „Ъ“ эксперты в IT-сфере и рекрутинговых агентствах единогласны: в эту профессию стоит уходить как молодым специалистам, так и профессионалам. Спрос на Data Science в перспективе пятидесяти лет будет только расти, а кадровый голод рынка быстро утолить не удастся. Согласно прогнозу агентства Research and Markets, рынок аналитики больших данных вырастет до \$115,13 млрд к 2028 году при средней динамике 11,9%.

Основная задача при смене профессии — дружить с цифрами, поделился ментор сервиса поиска наставников в IT Solvery Евгений Кочанов. Важно, чтобы у начинающего эксперта был очень гибкий, живой мозг, открытый к математике, либо хороший опыт в работе с цифрами и таблицами, статистикой и программированием. Без этого овладеть специальностью будет сложно, так как осваивать нужно в процессе множество разных сфер.

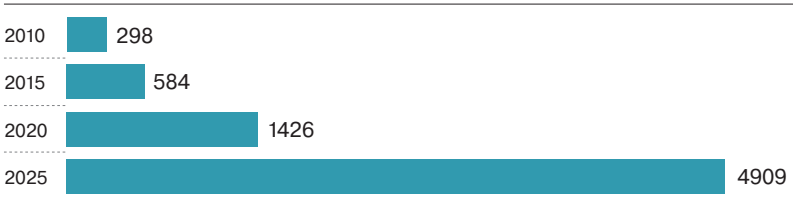
Топовый Data Scientist родни ученому, который изучает работу человеческого мозга, говорит Константин Фартусов. Как известно, ответа на вопрос, на сколько процентов вообще изучен мозг, не существует. А это значит, что в Data Science границ для дальнейшего углубления, похоже, нет.

Татьяна Исакова

БОЛЬШЕ ЧЕМ DATA



ЧИСЛО ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ С ЦИФРОВЫМИ ДАННЫМИ КАЖДОГО ИНТЕРНЕТ-ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В СУТКИ



ДАТА-САЙЕНТИСТ — ГЕРОЙ НАШЕГО ВРЕМЕНИ

Еще десять лет назад в Harvard Business Review назвали профессию в области аналитики больших данных одной из самых привлекательных в мире. С тех пор спрос на таких специалистов продолжает расти. О том, что нужно знать и уметь дата-сайентисту и как попасть в эту сферу, рассказывает директор направления больших данных VK ГЕРМАН ЦАРЕВ.

Многие крупные компании уже умеют работать с данными. Они поняли, что специалисты в этой области могут напрямую или косвенно генерировать дополнительную выручку, создавать новые продукты и направления за счет технологий. Поэтому в организациях появляются подобные вакансии — а там, где такие профессионалы уже были, их становится больше.

Если описать, кто такой дата-сайентист и какими навыками должен обладать, получится программист с отличным математическим фундаментом. Он умеет работать с различными базами данных и стеком больших данных, может строить и улучшать модели машинного обучения. Важно, чтобы специалист был погружен в специфику рабо-



ты компании: это помогает формулировать гипотезы и проверять определенные наборы данных для решения задач бизнеса быстрее.

Конкретный набор навыков и компетенций, которые потребуются дата-сайентисту, может различаться от компании к компании. К тому же со временем выделяются узко-

направленные специальности, например инженер машинного обучения или специалист по качеству данных. Поэтому сейчас диапазон задач дата-сайентиста простирается от классической аналитики до построения моделей машинного обучения. Часто отличие между позициями заключается именно в пропорции задач внутри этого диапазона — например, одни вакансии предполагают 80% аналитических задач и 20% машинного обучения, а другие наоборот.

В список технологий и инструментов дата-сайентистов в коммерческих компаниях, как правило, входят Python, SQL, Hadoop, Spark, Presto, Jupyter Notebook, библиотеки работы с данными и библиотеки машинного обучения.

Из персональных качеств важно желание разбираться в деталях сложных систем, не бояться неопределенности и любить эксперименты. Часто приходится работать с чем-то совершенно новым, непредсказуемым, делать то, чего никто до этого не делал. Очень помогают сильные коммуникативные навыки: для решения нетривиальных задач часто нужно общаться с коллегами.

Хорошей базой для дата-сайентиста станет образование в сфере прикладной

математики или технического, например факультет компьютерных наук НИУ ВШЭ, ВМК или мехмат МГУ, математическо-технические факультеты МФТИ, МИФИ, Бауманки и других ведущих вузов. Но в этой профессии главное не диплом, а способности кандидата и его опыт, которые позволяют хорошо пройти технические собеседования. Есть много примеров, когда это успешно удавалось студентам второго-третьего курсов.

Поскольку для дата-сайентиста важна техническо-математическая база, перейти в эту профессию легче тому, у кого эта база уже есть. Часто дата-сайентистами становятся продуктовыми аналитиками или аналитиками данных, разработчики.

Несмотря на сильную тенденцию к автоматизации как при работе с данными, так и в машинном обучении, в перспективе пяти лет спрос на дата-сайентистов и их количество на рынке, скорее всего, продолжит расти. Ведь именно такие профессионалы генерируют и проверяют множество гипотез, от которых зависят многие процессы, качество сервисов, счастье клиентов и, как следствие, доходы компаний.

информационные технологии

Обычный рекрутинг тут не работает

Найти хорошего специалиста по данным сейчас невероятно сложно. За сильных специалистов большая конкуренция. А чтобы удерживать их, нужна не только зарплата в рынке, который перегрет, но и крайне интересные задачи. О том, как оператору конкурировать за дата-сайентистов и где их искать, если ни один стандартный метод рекрутинга тут не работает, рассказал директор по корпоративному развитию и управлению персоналом «МегаФона» **Роман Ермоленко**.

— экспертное мнение —

С миру по дата-сайентисту

Главная проблема рынка: искать хороших специалистов очень сложно. И это касается не только дата-сайентистов. Не важно, в какой отрасли мы будем искать человека и на какую позицию — хороших специалистов в принципе будет мало. А аналитика данных — это еще и достаточно узкая область, которая требует сложных знаний: математика, computer science.

Не облегчает задачу и тот факт, что ни один из привычных способов по рекрутингу тут не работает в принципе. То есть найти хорошего специалиста через рабочие сайты практически невозможно: кандидат размещает резюме и тут же получает 50 откликов от разных компаний.

Не работают здесь, к сожалению, и разные другие инструменты по автоматизации поиска: если в подборе работников на линейные позиции они могут помочь и упростить работу рекрутеру, то в случае со специалистами по данным это не работает.

Поэтому у нас остается три варианта. Первый — искать людей вручную в, так скажем, привычных местах обитания: профильных сообществах и Telegram-каналах. Мы знаем их все и хорошо освоили этот способ: следим за всеми лидерами мнений на рынке, причем не только в России, и наши собственные хедхантеры ищут среди людей, которых они аккумулируют вокруг. Все это требует высоких компетенций и от самих рекрутеров, которые должны очень хорошо знать рынок и его ключевых игроков. Кроме того, нужно быть достаточно активным в соцсетях, чтобы кандидаты нас замечали и понимали, что мож-



ПРЕДСТАВИТЕЛЬ МЕГАФОН

но просто написать сообщение и на следующий день отправиться на собеседование. Это правда так работает. Еще мы поддерживаем связь со всеми сильными кандидатами, которых когда-то рассматривали, но в тот момент мы друг другу не подошли. То есть у нас есть и свои базы сильных специалистов.

Второй вариант — закрывать ставки по рекомендации уже работающих в компании сотрудников. И этот способ, кстати, очень хорошо работает: у нас действует реферальная программа, и мы из всех вакансий за 2020 год 20% закрыли по рекомендации. Это говорит о том, что в командах довольно высокий уровень eNPS, то есть сотрудникам нравится у нас работать.

Третий способ — это стажировки. Их мы тоже поставили на поток: они стартуют примерно каждый квартал — это важно, чтобы участники планировали свое вре-

мя, потому что большинство из них — студенты третьего-четвертого курсов крупнейших технических вузов (но в этом году у нас стажировался 19-летний второкурсник — и, кстати, стажировку он успешно прошел).

В процессе стажеры работают над реальными действующими проектами — это тоже важно, потому что работа в поле сильно отличается от решения учебных кейсов. В целом по компании на каждую программу стажировки мы берем шесть-десять человек, в штат из них попадает примерно 75%. За последние два года из всех стажеров, продолживших работу в компании, 25% — это специалисты в области Big Data. Совсем скоро, кстати, у нас откроется новая стажировка — в команде, которая развивает личный кабинет «МегаФона».

Чтобы стажеры приходили уже подготовленными, «МегаФон» участвует в образовательных программах вузов и делает

свои, например Лабораторию 5G Dream Lab в СПбГУ, Лабораторию IoT с МЭИ, совместную программу с «Технопарком» и VK по аналитике больших данных. А еще наши специалисты читают лекции для студентов Бауманки и ВМК МГУ. Кроме того, мы сами организуем мероприятия для дата-сайентистов. Например, BigDataCamp — пятидневный интенсив по Data Science, который объединил в себе практикум и хакатон по большим данным.

Подцепить на задачи

Хороший дата-сайентист стоит дорого, и мы к этому готовы. Но на самом деле для профессионалов в IT деньги очень часто не единственная и не главная мотивация. У ребят-математиков свой склад ума — они никогда не будут работать на неинтересных проектах, даже если дать им модный офис, плюшки, печеньки и кофе. Если не будет интересных и масштабных проектов, удержать такого специалиста не получится. У «МегаФона» эти проекты, к счастью, есть: мы один из трех крупнейших операторов страны с базой абонентов 74,2 млн человек. Так что данных тут хоть отбавляй.

Сейчас в компании с Big Data работает около 300 человек. Дата-сайентисты в «МегаФоне» решают разные задачи: от планирования инфраструктуры и улучшения операционной эффективности компании до увеличения lifetime value — того, какую прибыль получает оператор за все время обслуживания одного клиента.

Работа дата-сайентистов приносит вполне конкретные результаты — например, проанализировав большие данные, мы придумали тарифную линейку «Включайся», полностью заточенную под цифровых пользователей, которые преимущественно переписываются в мессенджерах, пользуются стримингом и соцсетями. А при запуске подписки «МегаФон Плюс» мы с помощью Big Data изучили, какие книги, музыку и видео чаще всего предпочитают наши пользователи, и заключили партнерства с компаниями, которые их выпускают, чтобы наши подписчики сразу получили доступ к любимому контенту.

Если говорить конкретнее, то сейчас у компании есть несколько ключевых проектов, связанных с большими данными:

Определение потребностей и предпочтений клиента, персонализация обслуживания.

Сохранение абонентской базы, анализ причин оттока клиентов.

Планирование развития сети, предсказание замены или ремонта сетевого оборудования, установка приоритета работ по устранению аварий. Анализ вышек и трафика с них помогает определить оптимальное покрытие и прогнозировать перспективные локация для стройки.

Текстовая и речевая аналитика, развитие чат-ботов — нам нужно расшифровывать огромные объемы телефонных звонков и улучшать работу колл-центров.

«МегаФон.Поиск» — социальный проект для поиска пропавших людей, реализованный совместно с «Лиза Алерт».

Геоаналитика и проекты для «МегаФон Ритейла»: с помощью моделей машинного обучения мы понимаем, куда переместить малоэффективные салоны и где открыть новые.

От джуна до лида за два года

Отбор кандидата проходит в два этапа. Третий, техническое задание, опциональный — если у тим-лида остались какие-то вопросы и он хочет посмотреть код или если у кандидата нет открытого портфолио с реализованными проектами.

В последнее время, кстати, мы редко даем техническое задание, и 95% кандидатов его выполняют. Оно нестандартное, максимально приближено к телеком-задачам, при этом не отнимает много времени, что важно для работающих кандидатов.

Для нас имеет большее значение, что человек совпадает с нашими ценностями: хочет развиваться, создавать классный сервис для клиента, работать в команде и достигать результатов.

Мы делаем большую ставку на карьерный рост внутри компании: если ты талантливый сотрудник и у тебя есть желание развиваться по треку управления, это возможно и поощряется. У нас есть несколько кейсов, когда сотрудники вырастали из джуна в лида за два года. Мы доверяем сотрудникам, когда они стремятся брать на себя ответственность. Кроме того, важно, что каждый сотрудник всегда знает, какие шаги ему нужно предпринять для своего продвижения. Это касается и стажировок, и штатных сотрудников: раз в полгода в компании проходит оценка, на которой сотрудник вместе с ментором и руководителем определяет, над какими задачами ему предстоит работать и что нужно, чтобы справиться с ними на 100%. Это помогает не только определить, чему еще стоит научиться, но и понять, какие шаги ему нужно сделать, чтобы вырасти до новой позиции.

Вообще «МегаФон» серьезно относится к обучению и адаптации своих сотрудников. После трудоустройства за каждым человеком закрепляется наставник, который на протяжении всего испытательного срока помогает новичку как можно быстрее и лучше показать хороший результат работы. После зачисления в штат у каждого дата-сайентиста, исходя из его плана развития, есть возможность отправиться на обучение, чтобы прокачать hard skills.

Также всем сотрудникам доступны разные программы и курсы для развития soft skills вроде лидерских качеств или стресс-менеджмента. А еще в «МегаФоне» есть своя корпоративный университет «МегаАкадемия», где тоже можно учиться управлению в бизнесе. И, конечно, у нас есть компенсация спорта, мобильной связи, медстраховка, тимбилдинги. Но самое главное — крутые и масштабные задачи, работа над которыми разом может сделать жизнь 74 млн человек немного лучше.

Вкалывают роботы, а не человек

— тренды —

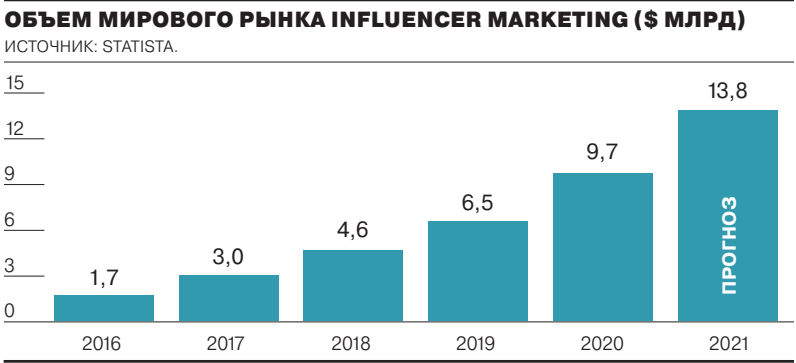
29% детей со всего мира мечтают дорости до звезд YouTube. 54% молодых американцев хотят стать инфлюенсерами в социальных сетях. 80% россиян в возрасте до 25 лет готовы бросить текущую работу ради блогинга. Растущая популярность креативных специальностей — особенно среди представителей поколения Z — наводит на мысль о том, что инженерия, производство, медицина и прочие «несущие конструкции» могут недополучить человеческие ресурсы, а значит, не выдержать потенциальный спрос растущего населения планеты. „Ъ“ побеседовал с экспертами об особенностях эпохи внимания и о том, как творческий бум влияет на глобальную экономику и распределение ролей в обществе.

Ликбез по криэйторам

Как подсчитал венчурный фонд SignalFire, сегодня около 50 млн человек (для сравнения: столько людей живет в Южной Корее) считают себя творцами, или криэйторами.

Примечательно, что о творчестве в классическом значении. «То, что сейчас называется „креативная индустрия“ и во многом базируется на IT, раньше объединяло литературу, живопись, музыку, скульптуру. Современное же творчество по большому счету сводится к переосмысливанию, а иногда и просто дублированию плодов фантазии единичных деятелей искусства», — рассуждает заместитель директора Российской ассоциации электронных коммуникаций и руководитель проектного офиса хакатона «Цифровой прорыв» Сергей Гребенников.

Другими словами, прослойка «создателей» довольно обширная и границы ее расплывчаты. Так, сюда можно отнести не только традиционных деятелей науки и культуры вроде ученых, художников, журналистов, композиторов, фотографов, дизайнеров, но и производителей



обучающей и развлекательной информации, то есть блогеров, коучей, стримеров.

А в creator economy — индустрии заработка на контенте — участвуют не только сами творцы, но и потребители контента, и посредники в виде социальных сетей, рекламодателей, инвесторов, маркетологов, операторов и т. д. И все же, несмотря на многоликость ниши, под терминном «криэйтор» обычно понимают поставщиков современного цифрового контента.

Тренд перерастает в быстро развивающуюся индустрию. ООН объявила 2021 год Международным годом креативной экономики, поскольку творческие индустрии стимулируют инновации и предпринимательство, генерируя годовой доход в размере \$2,25 трлн (или около 3% мирового ВВП) и обеспечивая 30 млн рабочих мест по всему миру.

Почин для усиленной креативной деятельности несколько. Основным из них считается повсеместная цифровизация, отмечает Сергей Жу-

ков, директор по развитию корпоративного бизнеса Intel в России: «С повышением производительности компьютеров, развитием облачных технологий и сетей связи, распространением смартфонов и скоростного интернета, совершенствованием инструментов обработки мультимедийного контента люди получили возможность быстрее создавать цифровой контент».

Технологии также упростили монетизацию аудитории — этому послужило развитие разнообразных контент-платформ вроде YouTube, Instagram, TikTok, Patreon и OnlyFans, появление NFT-токенов и смарт-контрактов.

Еще один важный фактор — высвобождение ресурсов из традиционных отраслей. «Чтобы вырастить одну тонну пшеницы, сейчас нужно в 100 раз меньше человек, чем раньше. И потом, постепенно все больше людей удовлетворяют свои первичные потребности по пирамиде Маслоу и стремятся к нуждам более высокого порядка, куда попадают развле-

чение и развитие. Соответственно, происходит переток человеческого капитала, появляются новые востребованные отрасли и рабочие форматы», — размышляет венчурный инвестор, основатель инвестиционной A.Partners Алексей Соловьев.

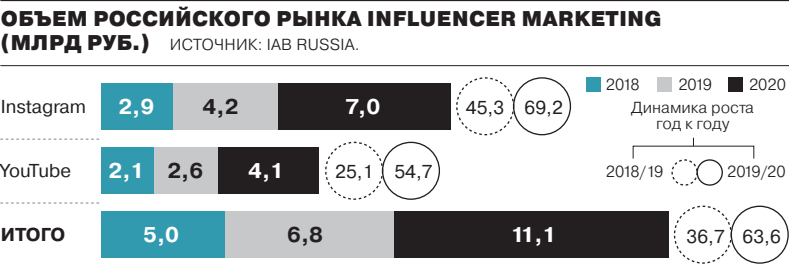
Но зарабатывать удастся далеко не всем. «В среднем от момента создания канала до момента первого заработка проходит два года», — обращает внимание креативный директор агентства HypeFactory Илья Розов. — И еще около двух лет требуется, чтобы начать получать со своего контента достаточно денег и отказаться от других источников дохода, например от работы в офисе».

Для примера: чтобы заработать с прослушиваний на Spotify сумму, равную минимальному годовому заработку среднего американца за полный рабочий день (то есть примерно \$15 тыс.), музыкантам требуется около 3,5 млн стримов ежегодно. «Действительно, распределение криэйторов специфично: есть небольшой пул артистов и блогеров, которые зарабатывают и приносят основные деньги, и есть „длинный хвост“ — огромная толпа последователей. И заработок в этой нише разнится не в десять и даже не в сто раз», — уточняет футуролог Данила Медведев.

Однако интерес к сфере это не отбивает — напротив, число занятых в новой нише постоянно растет: с 2018 года число инфлюенсеров на видеостриминге Twitch выросло в 4 раза, а в TikTok — в 6,5 раза.

Притоку людей способствуют и венчурные деньги: только в первой половине 2021 года в сервисы для монетизации и продвижения контента инвесторы вложили \$1,3 млрд, что втрое больше полученного такими компаниями за весь прошлый год, свидетельствуют данные The Information. Форматы взаимодействия также меняются: в ноябре текущего года впервые YouTube-блогер привлек \$1,7 млн от венчурной компании и частных инвесторов на развитие своих каналов.

Рынок авторов в сочетании с индустрией influencer-маркетинга раз-



мером \$13,8 млрд оценивается в \$104,2 млрд и растет по быстрой траектории, а это значит, что ниша криэйторов может подорожать до триллионов долларов в обозримые годы, оценивает господин Соловьев.

«Повышенное потребление контента, развитие инструментов для создания и редакции информации, рост аудитории платформ и количества самих сервисов, а также интерес рекламодателей — и все это под соусом пандемии, которая привела к переходу большей части жизни в онлайн и развитию удаленной работы, — рецепт бума creator economy», — дополняет инвестиционный аналитик A.Partners Иннокентий Краснов.

Что не так с творцами современности

Плюсы повального увлечения креативными направлениями очевидны: реализация творческого потенциала, свобода самовыражения, размножение развивающего и образовательного контента, стирание границ (хотя бы виртуальных) между столицами и глубинками.

Как отмечает основатель студии 3D-анимации Vivix Илья Кузюк, люди не созданы для монотонного труда: «Я уверен, что предназначение человека не в том, чтобы махать топором и закручивать гайки, и, хотя тренд на криэйторство может опустошать само понятие творчества, а чьи-то рабочие места явно пострадают, в общей сложности человеческий род от этого только выиграет».

Однако к экономике творцов есть и вопросы. Основные проблемы сводятся к обилию некачественного контента, цифровой усталости и ин-

токсикации, то есть потенциальному перенасыщению информацией и одновременной зависимости от нее.

«Подсадка» на контент четко прослеживается у современного поколения, но при этом реальная ценность производимого и уровень заработка далеко не всегда коррелируют между собой, — рассуждает господин Медведев. — В какой-то степени можно называть ситуацию с криэйторами пузырьком: если условный тиктокер с развлекательными видео собирает многомилионную аудиторию и зарабатывает наравне с крупными компаниями — это не еще говорит о том, что его продукт очень хорош. Скорее это говорит о том, что происходит подмена понятий и люди уходят в эскапизм. Но когда и если они очнутся, индустрия рухнет».

Помимо потери способности критически оценивать информацию и возможных плачевных последствий развитию креативной экономики мешает недостаточно высокий уровень жизни, уверен сооснователь движения «Вдохновители» (организуют просветительские и мотивирующие лекции для школьников) Михаил Палей: «Пока что слишком много людей озачинены выживанием, а не развитием. Поэтому креативная экономика во многих странах находится на довольно низком уровне».

Укрепит экономику создателей поможет формирование среднего класса. Так, пока что creator economy — символ неравенства: ведущие авторы формируют уникальные продукты и фактически занимают все внимание платформ, а на стимуляцию других участников не остается ресурсов.

«Дефицит высококлассных айтишников огромный»

Из-за бума цифровой трансформации бизнес ринулся в гонку за технологиями, пытаясь увеличить свои конкурентные преимущества. Хранить данные и делать их первичную обработку научились все — настало время для глубинного анализа, чтобы монетизировать эту разрозненную информацию. В этом компаниям и организациям помогает Data Science (DS) — наука об анализе данных и поиске лучших решений на их основе. О востребованности профильных специалистов, особенностях их работы и о том, какие преимущества получает бизнес от правильного использования DS, рассказал партнер Лиги Цифровой Экономики, директор практики Big Data **Юрий Колбасин**.

— **экспертное мнение** —

— **В чем отличия DS от BI-аналитики? Многие считают, что это одно и то же.**

— Оба этих термина основываются на понятии Data. Но отличия все-таки есть. В традиционном BI аналитика строится на исторических данных, их интерпретации, систематизации и построении отчетности на базе структурированных данных. Это так называемая описательная аналитика. Что касается DS, то там анализ исторических данных используется для предиктивной, или предписательной, аналитики, то есть для построения прогнозов.

В рамках DS обрабатываются огромные объемы неструктурированных или слабо структурированных данных из различных систем-источников. Основное преимущество — использование научных подходов к анализу для извлечения ценности, монетизации и глубинного понимания доступных данных, обработка которых слишком сложна или дорога для традиционного BI.

— **Почему DS-эксперты сейчас так востребованы?**

— С развитием цифровизации некоторые привычные направления потеряли свое былое значение. Компании стараются заработать «новые деньги», то есть получить дополнительную ценность. В качестве примера можно привести монетизацию данных телеком-операторами в рамках предоставления аналитических сервисов для банков и страховых компаний. Это приводит

к росту выручки, но уже не от услуг традиционной сотовой связи.

Все уже научились сохранять данные и проводить первичный анализ. Теперь же стоит задача извлечь из этого дополнительную пользу: лучше узнать своего клиента и предложить новые сервисы, проводить интеграцию между индустриями и находить синергию от более полного понимания потребителя с точки зрения его поведения. В общем, речь о том, чтобы в конечном счете выгоднее монетизировать данные.

В традиционных BI-системах невозможно проводить глубинный анализ на больших массивах данных. Необходимо применение математических алгоритмов для прогнозистических, рекомендательных систем, которые в режиме онлайн будут предугадывать поведение потребителя и реагировать на это. Для этого и нужны инструменты DS, которые из этих огромных пластов информации с помощью математических моделей выявляют закономерности, находят инсайты, формируют поведенческий профиль клиента и в итоге помогают компании найти «новые деньги». Масштабная цифровая трансформация во всех индустриях делает роль DS чрезвычайно важной. — **Насколько велика нехватка грамотных специалистов на рынке?** — Дефицит высококлассных айтишников огромный. В погоне за ними идет нешуточная борьба. Программы вузов не отвечают запросам участников IT-рынка. Приходится тратить очень много ресурсов на подготовку качественного специали-



алиста, обучать инструментарию, подходам, пониманию потребностей проекта в дополнение к академическим знаниям, полученным в университете. В рамках программ Академии Лиги Цифровой Экономики мы тратим до полугода на профессиональное профилирование нового сотрудника. Общее время подготовки специалиста с учетом первоначальной работы на проектах занимает до полутора лет.

— **В основе каких общеизвестных сервисов и решений сегодня лежит именно DS? Приведите примеры.**

— Big Data в целом и конкретно DS являются основой множества сервисов, которыми мы пользуемся каждый день. Новостные агрегаторы адаптируются под наши интересы и формируют ленту новостей исходя из запросов. Все рекомендательные системы построены на анализе действий, выявлении закономерностей и формировании сегментов пользователей со схожими признаками. Создается модель поведения и как результат — подборка контента, которая будет интересна именно вам. Так работают рекомендации контента в YouTube, Netflix, Okko, App Store.

Ярким примером использования DS и предписательной аналитики яв-

ляются сервисы карт и навигации с учетом дорожного трафика. Анализируются данные о перемещении огромного количества людей и автомобилей, строятся прогнозы по загруженности дорог, учитывается статистика по обычной загрузке отдельных участков, строятся маршруты движения с учетом множества факторов. В этом случае аналитика используется не для построения отчета, а для управления потоками людей. Ни один таксист сегодня не выполняет заказ без проложенного маршрута, да и в целом горожане меняют свой путь в зависимости от рекомендаций, полученных от навигатора.

— **Какие задачи стоят перед специалистом в области DS?**

— Традиционной для DS является задача построения предиктивных моделей, определяющих вероятность различных событий, например поломки агрегатов на производстве или оттока клиента. Также речь идет о создании моделей рекомендательных систем, которые приводят к увеличению потребления сервисов (up-sell и cross-sell), поведенческой сегментации клиентской базы для углубленного понимания потребителя, построению моделей различных скорингов. DS используется для определения крута общения клиен-

та, формирования знания о нем, создания пакетного предложения и уменьшения вероятности оттока.

— **В чем главные особенности работы с данными?**

— Основная специфика заключается в самом объеме данных (он огромный по разным направлениям), большой скорости прироста данных, наличии разнородной информации, слабо структурированной. Иной раз нет явных признаков, по которым необходимо делать анализ. Нужно вариативно проводить анализ весовых коэффициентов того или иного показателя, определять комбинацию показателей, которая оказывает наибольшее влияние и дает наилучшее качество модели.

Нужна работа с качеством модели — постоянно ее улучшать. Объем и состав данных пересматриваются, добавляются новые показатели. Качество входных данных бывает разное — необходимы мероприятия по их очистке и исправлению ошибок, полученных с систем-источников. Реакция на поведение клиента должна быть в режиме real-time или near real-time. Также нужен минимальный time-to-market по запуску новых сервисов.

— **Насколько сегодня затраты на DS оправданны для бизнеса?**

— Благодаря DS бизнес получает дополнительную прибыль, извлечение из данных. Доля потребления традиционных услуг падает. Все борются за внимание клиента и пытаются стать единым окном и проводником в цифровые сервисы. Кто будет больше знать о клиенте, понимать, что именно сейчас ему нужно, кто завладеет его вниманием и предоставит быстрый и удобный сервис, решающий потребность в моменте, тот будет доминировать на рынке услуг.

— **Есть мнение, что скоро для работы в IT-компаниях DS станет таким же базовым навыком, как для офисных сотрудников умение работать с Microsoft Office. Согласны?**

— Не совсем. Да, сегодня DS уже применяется везде, но все-таки для работы с этими инструментами необходимо обладать специфическими навыками. Основа DS — высшая математика. Нужны знания в статистике, теории вероятности, математическом анализе и др. Без получения профильного образования вход в профессию будет очень трудным или невозможным.

— **Тогда где и как можно этому обучиться? Где компании ищут себе таких сотрудников?**

— Очень актуальный вопрос. Хорошие знания по математике даются в ряде профильных вузов, там же закладываются основы в языках программирования, необходимых для работы (например, Python). Также существует довольно много курсов, которые дают основы по DS. Однако уровень знаний, которые можно получить в вузах и на курсах, сильно разнится.

Лига Цифровой Экономики растит сотрудников DS у себя внутри компании. Мы берем в штат выпускников с математическим образованием, обучаем их работе с данными, языку Python, на примерах реальных кейсов учим строить модели и понимать специфику. Без реальной практики академических знаний недостаточно, чтобы уверенно решать поставленные задачи. Большой опыт реализованных проектов позволяет нам на различных примерах из множества индустрий давать обширные знания и прорабатывать навыки у Data Scientist. Интересные и разнообразные проекты, которые содержат в себе какой-либо вызов, привлекают также и опытных специалистов с рынка труда.

— **Как Data Scientist может увеличить свою стоимость на рынке труда?**

— На повышение стоимости на рынке напрямую влияют отраслевые знания, полученные на реальных проектах. Специфика данных, их объем, подходы к решению задач различны. Например, вариативность данных в банках не такая, как у телеком-компаний, которые обладают очень широкими знаниями о поведении клиента и могут строить разнообразные модели на большом количестве показателей.

Стоимость растет соизмеримо опыту решения сложных задач, пониманию отраслевой потребности, навыкам владения инструментами, применения различных моделей. Важно понимание работы с качеством данных, понимание моделей, умение предлагать решение, наиболее подходящее для текущей задачи. Нужно обладать навыками по поиску инсайтов в данных, генерации новых идей, создающих для компании реальное конкурентное преимущество.

Интервью взял Сергей Ковальчук

Вкалывают роботы, а не человек

— **тренды** —

C22 Как убежден господин Соловьев, задача состоит в том, чтобы уравнивесить рычаги воздействия и научиться выделять таланты с привлечением новичков.

Впрочем, данные Stripe, чьи платежные инструменты используются многими криэйторами, говорят о том, что постепенно средний класс со средним доходом по США (около \$70 тыс. в год) все же формируется, и в том числе за счет него в скором времени совокупный доход создателей превысит \$10 млрд.

Достигнуть этой цифры поможет разрешение технических сложностей. Как подмечает создатель коммуникационного агентства PR Partner Инна Анисимова, в России, например, пока нельзя пользоваться платежными системами PayPal, Stripe, Facebook Pay — основными платежными инструментами участников creator economy. Инвестиционный менеджер «ТилТех капитал» Анна Слободенюк указывает на острую нужду в продвинутых аналитических сервисах, позволяющих избежать накруток количества подписчиков, подключения ботов и обмана рекламодателей и потребителей.

О еще одном подводном камне упоминает Виталий Алтухов, сооправитель сервиса профориентации «Профилум»: «Несмотря на определение креативности как одного из основных навыков будущего, современная система образования пока по-прежнему делает акцент на стандартизации, а не на поддержке оригинальности. Это приводит к тому, что в массе люди скорее следуют некреативному поведению».

Стоппером может стать и излишнее регулирование, уверен директор по маркетингу технологической образовательной компании для предпринимателей «Like Центр» Павел Пузырев: «Даже самый перспективный рынок может быть подорван одним новым законом. Пример этого мы видим в Китае, где EdTech-компания почти прекратили свою деятельность из-за того, что правитель-



ство страны проводит политику ограничения дистанционного образования. Так и тут: мы можем столкнуться с блокировкой или различными ограничениями для YouTube и Instagram, что для криэйторов станет если не концом, то серьезной проблемой».

О том, что креативная экономика постепенно превращается в «красный океан» — зону, где все выше конкуренция и все сложнее предсказать, кто выживет, предупреждает Алексей Соловьев: «Хотя сама индустрия останется значительной и будет расти на протяжении долгого времени, хайп вокруг креативной экономики протянет пару лет. После этого интересные бизнес-модели и таргеты находить будет сложнее».

Куда креатив заведет

Насколько продолжителен тренд на массовый переход в креативную индустрию и как он изменит общест-

венное устройство и структуру мирового рынка? Собеседники «Ъ» в один голос твердят: практически невозможен сценарий, при котором производство и фермерство будут полностью автоматизированы, а все люди с головой погрузятся в интеллектуальный труд. И хотя существенные изменения все же грядут, резко изменить парадигмы опасаться не стоит, поскольку креативная экономика — явление эволюционное, а не революционное.

«В традиционных сферах молодому специалисту в лучшем случае обещают карьерный путь с перспективой состояться в горизонте трех-пяти лет. За интересные позиции придется конкурировать, а это значит, что необходимо пройти многолетнее обучение в вузе только для того, чтобы получить входной билет в отрасль», — отмечает руководитель направления медиатехнологий IT-клуба «Сколково» Алексей Кален-

чук. — В это же время социальные медиа активно транслируют совершенно противоположную картину взлета за пару кликов. Это и создает разрыв потенциала и имиджа. В глобальном контексте этот разрыв поддерживается влиянием постиндустриальной экономики — когда в фокусе ценностей не материальные активы, а внимание аудитории».

С другой стороны, молодое поколение можно заинтересовать традиционными профессиями, считает господин Палей: «Если людям вовремя помочь реализовать себя в производстве, сельском хозяйстве и других не самых популярных отраслях, если рассказать, что работа на заводе — это не только про приваривание ручек, но и про разработку сверхпрочных материалов для полета на Марс, работать в поле и на заводе может стать модным».

Эксперты сходятся на том, что в итоге криэйторство попробуют мно-

гие, но останутся «творить» буквально единицы. Как формулирует господин Каленчук, при декларируемой открытости и легкости реальный порог входа в креативные индустрии достаточно высокий и требует как hard skills, так и soft skills: «Не так уж и просто быть интересным и продуцировать контент постоянно, но осознание приходит только после самостоятельных попыток».

Его слова подтверждает и Илья Розов: «Исследования показывают, что все больше подростков хотят быть инфлюенсерами и многие пытаются ими стать. Но, к примеру, в 1990-е в Англии каждый третий подросток играл в музыкальную группу, а Oasis и Blur такие одни. Подобная ситуация случится и с инфлюенсерами. На плаву останутся только лучшие, с самой лояльной аудиторией и качественным контентом».

Иначе говоря, опасаться чрезмерных перекосов не стоит, уверены специалисты. «Рыночная экономика имеет свойство самобалансировки. Например, если слишком много людей уйдет в блогеры и некому будет землю пахать — вырастет стоимость трудочаса земледельцев, стоимость хлеба и т. д. Все это обеспечит приток ресурсов в нужную нишу», — размышляет бизнес-ангел и основатель инвестиционного офиса Joint Journey Сергей Дашков.

«Самые высокооплачиваемые профессии будущего — это сантехники, сварщики, садовники», — соглашается Юрий Гугнин, эксперт по цифровой экономике и блокчейн-технологиям. — С каждым годом сильнее дефицит физических специалистов. В России рукастый спец даже с неполной загрузкой может зарабатывать по \$120 тыс. в год, а в США или Франции — все \$300 тыс. И чем больше будет офисного планктона, айтишников и тиктокеров — тем дороже будут каменщики».

Тем не менее даже самые прикладные профессии несколько видоизменяются: механизация и роботизация всех сфер позволят людям сосредоточиться на творческой, а не рутинной части. Об этом говорит

футуролог и экономист Кирилл Игнатьев: «Вместо сельского хозяйства и производства продуктов питания люди будут заниматься геномикой, биотехом, дизайном продуктов. Мэры-криэйторы вместе с архитекторами среды будут руководить городами будущего, в которых транспортом, переработкой отходов, освещением и прочими рутинными процессами займется искусственный интеллект. В области автомобилестроения главным приложением усилий человека станут дизайн и эргономика транспортных средств, поиск новых решений в области скорости и безопасности, проработка развлечений на время пути».

Другими словами, искусство и творчество будут играть главную роль во всей индустрии свободного времени, которого станет намного больше: модель продажи своих компетенций через аутсорсинг, работа в сочетании с отдыхом размоют границы классического «с девяти до шести». Бум такого подхода придется на 40-е годы XXI века, уверен господин Игнатьев.

О том, что креативное мышление жизненно важно для профессий будущего, говорит и представитель Intel: «Многие из тех, кто сегодня увлекается компьютерными играми и созданием графики, завтра будут развивать метавселенные, интернет вещей, компьютерное зрение и т. д. Другие могут начать вести блоги про садоводство будущего и применять дроны для мониторинга посевов, IoT-датчики для балансировки микроклимата и искусственный интеллект для предсказания урожаев, превратив таким образом свое хобби в работу».

Как резюмирует Евгений Кузнецов, глава столичного представительства Singularity University, вопрос, идти ли за наковальней тем, кто хочет творить — как на известной картине художника-ирониста Васи Ложкина, не стоит: «На завод смогут пойти роботы. А людям достанется их поддержка и производство уникальной продукции — картин, музыки, одежды, фильмов».

Варвара Краснова

информационные технологии

■ positive technologies

Нападения для лучшей защиты

Несмотря на ежегодный рост бюджетов, выделяемых на кибербезопасность, большинство российских компаний по-прежнему можно взломать за несколько шагов. Одним из самых эффективных способов проверить и повысить защищенность IT-систем компании является их тестирование в боевых условиях — на киберполигоне в противостоянии с экспертами по взлому. Например, на онлайн-полигоне The Standoff 365, который запускает Positive Technologies. Регулярные тренировки позволяют добиться высокого уровня защищенности компании, подтвержденного этичными хакерами со всего мира.

— кибербезопасность —

Вопросы киберзащиты с каждым годом становятся все более острыми для компаний любого масштаба. Так, треть российских организаций в 2021 году подвергалась целевым атакам, а подозрительная сетевая активность была замечена практически в каждой организации, сообщают эксперты Positive Technologies. «Недопустимые события могут быть реализованы в любой компании, у которой есть IT-инфраструктура», — говорит директор центра компетенции Positive Technologies Андрей Бершадский. Недопустимыми событиями он называет, например, хищение средств свыше определенной суммы, кражу конфиденциальной информации или взлом контрагента через цепочку поставок ПО.

Поэтому все больше компаний приходят к тому, что лучшая защита строится исходя из понимания, как компанию могут атаковать: 87% компаний заявили о том, что хотели бы принять участие в киберучениях, писал, Б* 6 ноября 2020 года. Тогда Positive Technologies оценила зарождающийся в России рынок киберполигонов в 0,5–1 млрд руб. в год. «Сегодня объем рынка соответствует прежним позициям: в течение прошлого года компании „пробовали на вкус“ разные типы полигонов, и, по сути, сейчас рынок находится в состоянии выбора и формирования критериев того, каким должен быть киберполигон», — рассуждает Андрей Бершадский. В следующем году он ожидает бурный рост подобного рода продуктов.

Важность тренировок на киберполигонах была обозначена на государственном уровне в октябре 2019 года, когда премьер-министр

России Дмитрий Медведев подписал указ о предоставлении государственных субсидий на создание киберполигонов. Помимо государственных киберучений в России есть и частные, например The Standoff, который проводит компания Positive Technologies. Идея этого полигона выросла из командных соревнований по безопасности CTF (Capture the flag — «Захват флага»). «В отличие от классического CTF, фишка The Standoff в том, что атакуемая инфраструктура построена на макете, где зрители и участники могут наблюдать последствия атак, например сход поезда с рельсов, если бы злоумышленники добрались до системы управления железной дорогой», — рассказал один из участников команды «Газинформсервис», которая принимала участие в недавнем The Standoff на стороне защиты.

Макет представляет собой город-государство из прототипов реальных компаний из сферы логистики, промышленности, энергетики, финансов, телекоммуникаций и других областей. Однако макет — это вершина айсберга, за которым скрывается его программно-аппаратная часть. «За объектами на макете могут стоять IT-системы реального предприятия — партнера полигона, либо может быть создана инфраструктура, аналогичная реальной, либо воспроизведены отдельные ее элементы», — объясняет Андрей Бершадский. Двойник — это не воспроизведенная один в один инфраструктура. Речь идет об отражении ключевых характеристик критичных для бизнеса процессов, в том числе связанных с технологическим производством, подчеркивает эксперт.

«Каждая компания, приходя на киберполигон, преследует разные



ПРЕДОСТАВЛЕНО POSITIVE TECHNOLOGIES

цели: одни хотят в целом протестировать свою стратегию по кибербезопасности, другие — отдельные элементы инфраструктуры, а кто-то хочет проверить слаженность команды в боевых условиях и как сработают те или иные средства защиты», — рассказывает директор департамента базы знаний и экспертизы Positive Technologies Михаил Помзов.

Кибербезопасность на полигоне The Standoff в разные периоды проверяли, например, «Азбука вкуса», Osnova и многие другие компании, которые захотели сохранить анонимность. «Например, ритейлер беспокоила защищенность программ лояльности и касс — им важно было убедиться в невозможности начисления себе бонусов для последующей оплаты ими покупок, а также невозможности продажи алкоголя после 23 часов», — продолжает господин Помзов. После участия в полигоне партнеры получают отчет и рекомендации по запросам о том, как можно эти проблемы исправить. По словам эксперта, «новички» обычно приходят на полигон с более общими запросами, после чего корректируют свою работу и возвращаются на киберучения для отработки конкретных навыков.

Компании-партнеры предоставляют инфраструктуру, которая становится объектом битвы двух типов команд — «защиты», в которую входят различные эксперты по выявле-

нию и реагированию на инциденты, и «нападения», то есть «белых», или этичных, хакеров. «Белые» хакеры атакуют объекты, что может привести к реализации на макете недопустимых событий, например разливу нефти, взрыву на газораспределительной станции, отключению линий электропередачи на подстанции. В команду защиты входят специалисты по информационной безопасности различных компаний — как коммерческих, так и государственных.

С 2016 года The Standoff ежегодно проходил в рамках международного форума по практической безопасности Positive Hack Days. С 2020 года мероприятия стало проводить самостоятельно и вошло в Книгу рекордов России как самые масштабные киберучения: тогда за ходом онлайн-битвы наблюдали 30 тыс. зрителей. Positive Technologies планируют сделать кибертренировки доступными круглогодично и разработала онлайн-платформу The Standoff 365. Сейчас она запускается в рамках бета-тестирования среди 50 участников прошлых The Standoff, а к маю 2022 года доступ к платформе будет открыт пользователям со всего мира.

«Формально The Standoff всегда проходил в онлайн: команды работают удаленно, вся инфраструктура виртуальная. Макет — это скорее визуализация для зрителей, где каждый может увидеть последствия тех дей-

ствий, которые происходят в виртуальном мире», — рассказывает Михаил Помзов. По его словам, отличием онлайн-платформы The Standoff 365 от очных соревнований станет только отсутствие ограничений по времени и числу участников. «Хакерам не нужно будет два дня без сна сидеть за компьютером, чтобы уложиться во временные рамки мероприятия, и можно будет дать возможность участия всему сообществу», — отмечает он. Учения на онлайн-платформе, по его мнению, будут нести еще больше практической ценности, так как у хакеров будет больше возможностей и времени для исследований, чтобы найти большую часть критичных уязвимостей и реализовать их.

«Ключевые ценности киберполигона для бизнеса — это возможности довести атаку до логического конца, верифицировать на практике недопустимые события, найти новые способы реализации недопустимых событий, которые ранее были неизвестны службе информационной безопасности», — отмечает Андрей Бершадский. Кроме того, киберполигон позволяет на отдельно взятых системах провести Bug Bounty, то есть программу «охоты за ошибками», в рамках которой «белые» хакеры за вознаграждение находят уязвимости в информационных системах компаний, сервисах или приложениях.

Киберполигоны предлагают различные наборы сервисов и услуг.

«На других полигонах атаки заранее заложены — к ним можно подготовиться, а на The Standoff хакеры не ограничены в методах атак», — рассказывает Михаил Помзов. Если сценарии атак заложены заранее, то это априори не имеет ценности для бизнеса, а может быть полезно только для развития базовых навыков информационной безопасности у обучающихся, добавляет Андрей Бершадский. Ведь одна из ключевых задач киберполигона — это развитие навыков противодействия атакующим у команды защитников. «В обычных условиях развитие таких навыков происходит очень медленно, а на полигоне есть возможность за два-три дня получить практический опыт работы с атаками, которые в реальной жизни специалисты видят на горизонте трех, четырех, пяти и даже шести лет», — рассказывает эксперт.

«Кроме того, компании не могут себе позволить пригласить на пентест, то есть тестирование защищенности сетей, тысячи хакеров со всего мира и предоставить им для этого свою инфраструктуру — такие сервисы им оказывают на международных киберполигонах, например на The Standoff. Мы обеспечиваем непрерывный трафик лучших хакеров со всего мира», — рассказывает Андрей Бершадский. По его словам, это позволяет компании добиться состояния безопасности «беспрецедентно высокого уровня».

Полигоны позволяют протестировать систему безопасности в первую очередь на уязвимости перед недопустимыми для бизнеса событиями. Модель построения защиты, которая отталкивается от недопустимых для компаний событий, называется концепцией результативной кибербезопасности и сейчас активно продвигается Positive Technologies. В рамках этой концепции противодействие киберугрозам предполагается проводить в автоматическом режиме — с помощью метапродуктов компании. Результаты работы первого из них — MaxPatrol O2 — также можно было увидеть на The Standoff. Этот продукт позволяет автоматически обнаруживать и останавливать атаки и достигать эффекта, соизмеримого с работой команды высококвалифицированных сотрудников службы информбезопасности. В Positive Technologies уверены, что автоматизация киберзащиты поможет в том числе решить проблему дефицита квалифицированных кадров в отрасли, а определение недопустимых событий сделает киберзащиту более результативной.

Юлия Степанова

Ставка на зеро

— тренды —

По данным исследования McKinsey «10 важнейших технологических трендов», в 2021 году одной из таких тенденций стала концепция «нулевого доверия» (Zero Trust, ZT). Считается, что эта модель наиболее актуальна при удаленном и гибридном форматах работы и дает компаниям максимальную защиту от киберинцидентов. Однако некоторые из элементов Zero Trust могут вызывать у российских специалистов отторжение, так как во многих компаниях принято иметь доверительные отношения внутри организаций.

Новые архитектуры доверия в системах безопасности входят в десятку важнейших технологических трендов 2021 года, следует из рейтинга McKinsey. Под архитектурами доверия в исследовании аналитиков подразумеваются технологии распределенного реестра и модель «нулевого доверия». Их применение снижает затраты компаний на кибербезопасность и обеспечивает более экономичные транзакции, полагают аналитики.

ZT — это модель безопасности, разработанная бывшим аналитиком агентства Forrester Джоном Киндервагом в 2010 году. Эта стратегия реализуется по принципу «не доверяй, а проверяй», то есть в ней по умолчанию отсутствует доверие ко всем элементам системы. Пользователи, устройства и приложения должны подтверждать свои данные каждый раз, когда они запрашивают доступ к какому-либо корпоративному ресурсу.

Вне зоны доверия

На распространение концепции ZT повлиял массовый уход людей на удаленку, а приложений — в облако, говорит руководитель отдела продвижения продуктов компании «Код безопасности» Павел Коростелев. Классический подход подразумевает защиту внешнего периметра организации. С переходом на удаленный и гибридный форматы ра-



ДМИТРИЙ ЛЕВЧЕНКО

боты сети организаций стали включать домашние, публичные и другие частные сети, поэтому стало сложнее применять традиционные политики, говорит директор программ ИБ в Центральной и Восточной Европе Microsoft Артем Синицын.

По мере повышения мобильности бизнеса периметр компаний все больше размывается, а концепция «нулевого доверия» избавляет организацию от необходимости защищать его, подтверждает руководитель отдела предпродажной поддержки продуктов «Лаборатории Касперского» в России и СНГ Евгений Бударин. По его словам, модель ZT предполагает разделение корпоративной сети и других ресурсов на небольшие узлы, в результате чего получается множество микроскопических периметров со своими политиками безопасности и правами доступа. Это позволяет гибко управлять доступом: каждому пользователю предоставляется ровно столько прав, сколько необходимо для выполнения его задач, отмечает эксперт. «Если аккаунт отдельного пользователя взломают, это может привести к компрометации части ресурсов, но не всей инфраструктуры», — добавляет он.

Благодаря тому, что все участники процесса постоянно перепроверя-

ются, компании легче приспосабливаться к изменениям, например лишая прав доступа уволившимся сотрудникам и адаптировать привилегии тех, чей круг задач изменился, отмечает Евгений Бударин. С точки зрения утечек в зоне наибольшего риска увольняющиеся сотрудники, «особенно те, кто увольняется не по собственной воле или в плохом настроении», продолжает руководитель по облачным платформам и инфраструктурным решениям «МегаФона» Александр Осипов. Поэтому очень важно контролировать актуальность доступов сотрудников к чувствительной информации и использовать дополнительные средства безопасности, чтобы они не могли скачать эти данные, рекомендует эксперт. «Впрочем, опасность утечек путем фотографирования все равно сохранится, хотя некоторые системы уже могут детектировать такие случаи», — добавляет он. На сливы данных таким способом приходится 35% от общего числа утечек, писал, Б* 28 июня.

Бизнес расставляет приоритеты

Концепция «нулевого доверия» сегодня становится не просто одним из вариантов стратегии кибербезопасности, но и бизнес-приорите-

том, уверен Артем Синицын. По данным исследования Microsoft Zero Trust Adoption Report, которое проводилось в США, Германии, Японии, Австралии и Новой Зеландии, 96% руководителей ИБ-подразделений считают разработку стратегии ZT главным приоритетом в области безопасности, критически важным для успеха их организации.

Модель ZT актуальна для компаний, взявших курс на цифровую трансформацию, то есть стремящихся двигать вперед свой бизнес в первую очередь за счет информтехнологий, говорит технический директор Trend Micro в России и странах СНГ Михаил Кондрашин. Чем крупнее компания, тем с большей вероятностью для нее будет актуальной концепция ZT, полагает Павел Коростелев. Исключения составляют только производственные предприятия, в частности защита автоматизированных систем управления (АСУ ТП): в них концепция будет применяться достаточно ограниченно, так как в АСУ ТП не везде можно поставить точки контроля и высоки требования по низким задержкам, добавляет эксперт.

Сегодня ZT применяют компании из многих отраслей, но «финансовые организации, пожалуй, чаще других», полагает заместитель директора центра противодействия кибератакам Solar JSOC «Ростелекома» Алексей Павлов. Системы защиты по модели ZT применяются в наиболее важных банковских информационных системах, уточняет эксперт по информбезопасности «Лиги цифровой экономики» Андрей Слободчиков.

Трудности перехода

ZT — это иной подход к обработке рисков, а значит, для перехода на эту модель почти всегда требуется пересмотр сложившихся подходов к обеспечению безопасности, говорит Михаил Кондрашин. Необходимо инвентаризовать все многообразие офисного оборудования и личных устройств, если сотрудники их используют для работы, установить

корпоративные политики на тех устройствах, которые нужны для работы, запретить подключаться к корпоративным ресурсам с остальных, поясняет Евгений Бударин. У крупных компаний с филиалами в разных городах и странах эта работа может занять много времени.

Зачастую при инвентаризации выявляются технические средства ИИ, которые не позволяют обеспечить разграничение прав доступа, сегментацию и другие необходимые политики безопасности, предусмотренные концепцией, говорит Андрей Слободчиков. Поэтому, по его мнению, выстроить модель безопасности имеющимися средствами чаще всего невозможно и необходимы дополнительные закупки. Если у компании сложная инфраструктура, в ней могут оказаться устаревшие устройства и ПО, на которых воплотить современные стандарты безопасности невозможно, согласен Евгений Бударин. Поэтому одна из наиболее распространенных проблем при внедрении стратегии ZT — отсутствие поддержки со стороны руководства высшего звена и бюджетные ограничения, говорит Артем Синицын: «ИБ-специалистам зачастую трудно доказать окупаемость инвестиций в ZT».

Специальных продуктов требуют самые прогрессивные идеи ZT — постоянный мониторинг и принятие решений о доступе в динамике, отмечает Михаил Кондрашин. По его мнению, часть идей, например микросегментация, могут быть решены традиционными продуктами. С помощью имеющихся средств могут быть внедрены такие элементы концепции, как антивирус в части контроля запуска «белого списка» ПО, прокси-сервер в части доступа к интернет-ресурсам, доменные группы для утилизации доступов и внедрения ролевой модели, уточняет Алексей Павлов. По его словам, теоретически концепцию можно реализовать на обычных элементах IT-инфраструктуры, но на практике «контроль за всем „зоопарком“ будет очень сильно затруднен и перестанет работать из-за человеческого фактора».

Примечательно, что в российских компаниях одна из самых главных сложностей перехода к концепции ZT — доверительные отношения, исторически сложившиеся внутри организаций и между бизнес-партнерами, полагает Андрей Слободчиков. Кроме того, ZT делает пользование информационными системами бизнеса менее удобным, с чем сложно примириться сотрудникам, в том числе высшему руководству, добавляет он. В модели ZT каждое действие в компании должно быть согласовано отделом безопасности, что чревато увеличением сроков предоставления доступов, привилегий, необходимого ПО — это часто вызывает недовольство бизнес-подразделений, уточняет Алексей Павлов. Самые инновационные элементы концепции вызывают у специалистов отторжение как непонятные и не прошедшие проверку временем, согласен Михаил Кондрашин.

Поэтому переход на ZT может потребовать смены психологических установок сотрудников, подтверждает Евгений Бударин. Выстраивание стратегии «нулевого доверия» может оказаться «долгим и трудным» процессом. Так, Google понадобилось семь лет, чтобы построить фреймворк BeyondCorp, в основе которого лежат принципы «нулевого доверия». «Для менее разветвленных корпоративных структур срок может быть существенно меньше, но рассчитывать уложиться в пару недель или даже месяцев не стоит», — предупреждает господин Бударин.

Однако, несмотря на сложности перехода, в дальнейшем он может обеспечить компании преимуществ за счет снижения затрат на ИБ и сокращения числа инцидентов, а значит, и ущерба от них. Концепция ZT позволяет компаниям развивать свои IT-инфраструктуры и реализовывать самые смелые проекты, не подвергая свою сеть рискам и сохраняя контроль над системами безопасности, подтверждает Михаил Кондрашин.

Юлия Степанова

информационные технологии



«Необходимо создавать завтрашние решения уже сегодня»

В 2021 году российский бизнес ускорил внедрение цифровых технологий на фоне масштабных государственных программ поддержки IT-отрасли и необходимости соответствовать запросам клиентов и новым вызовам. При этом цифровая трансформация идет гладко далеко не во всех сегментах. О перспективах сквозной цифровизации процессов, самых востребованных у бизнеса IT-решениях и политике импортозамещения рассказал генеральный директор SAP CIS **Андрей Филатов**.

— первые лица —

— В 2020 году на фоне пандемии цифровая трансформация носила несколько спонтанный характер: компании оперативно наращивали IT-инфраструктуру и занимались ускоренной цифровизацией. Как изменился процесс в 2021 году?

— У нас были ожидания, что 2021 год будет другим и ситуация с пандемией будет полегче, чем в 2020 году. Но в этом плане все оказалось практически так же: локдауны и перевод на удаленную работу. Бизнес приспособился к условиям пандемии и перестал их воспринимать как что-то экстраординарное. Например, крупный продуктовый ритейл сохранил темпы цифровизации своих процессов. Мы видим всплеск интереса к цифровым технологиям в сегменте компаний с оборотом €10–500 млн: здесь четкий рост спроса на облачные решения, особенно на нашу технологию RISE with SAP.

К сожалению, в 2021 году, несмотря на наши ожидания, многие предприятия пока не пришли к пониманию необходимости сквозной цифровизации. Пока бизнес чаще вкладывается не в комплексные проекты по цифровой трансформации, которая и обеспечивает синергию, а в быстрые и недорогие решения. Это порождает лоскутную цифровизацию, при которой автоматизирована и цифровизирована лишь часть всего бизнес-процесса предприятия. Очевидно, что при таком подходе не удастся получить все преимущества перехода на новые IT-решения.

— Можете привести пример?

— Предположим, вы решили оцифровать логистические процессы в своем бизнесе и начали со складов, выложившись в роботизацию процесса хранения

и отправки продукции. Благодаря этому работа склада ускорилась в два раза. Но вы не обеспечили цифровизацию этапов производства продукции. В итоге склад работает в два раза быстрее, но наполняется с той же скоростью, что и раньше. Эффект от инвестиций минимальный, синергии нет. Такая ситуация ожидаемо вызывает раздражение топ-менеджмента, который возлагал большие надежды на технологии. Мы же надеемся, что бизнес придет к пониманию того, что цифровизировать процессы необходимо не по отдельности, а насквозь.

— Какие решения в области управления предприятием были наиболее востребованы в нынешнем году?

— Одним из актуальных решений в силу пандемии остается внедрение систем доставки товаров клиентам, а также в целом решения в области «умной» логистики. Наш опыт и технологии позволяют внедрять их даже для крупнейших партнеров буквально за четыре-шесть месяцев. Например, мы развернули у Petroni, крупного российского производителя дверей, решение в области транспортного менеджмента SAP TM: от построения оптимального маршрута транспорта до автоматизации контрактной работы управления складами. Этот сегмент крайне важен для бизнеса: практика показывает, что при плохо отлаженной логистике бизнес может потерять на «последней миле» огромные деньги. В итоге после внедрения решения транспортные расходы партнера снизились на 10%, и к тому же он уменьшил страховые запасы на 30%. Это колоссальный эффект.

Другой интересный кейс был у нашего партнера из сферы алкогольного ритейла «ВинЛаб». В следующем году у него большие планы по мас-



штабированию. Поэтому мы заранее развернули наше платформенное облачное решение, в которое входят: управление клиентским опытом, маркетинговые системы, бизнес-аналитика, логистика, управление складами (решения из портфолио Customer Experience: SAP Marketing Cloud, SAP Commerce Cloud и SAP Customer Data Cloud). Это не просто дашборд или панель управления, а система, которая на основе потоков данных выдает топ-менеджменту информацию о процессах в реальном времени и инсайты.

Важным для нас стал проект комплексной сквозной трансформации Biosad на базе SAP S/4HANA, компания производит вакцину «Спутник V» и другие препараты для борьбы с новым вирусом. Благодаря решениям в области управления бизнес-процессами и проектирования переход удалось завершить за месяцы, в разы сократив цикл от разработки до производства новых продуктов. А в текущей ситуации пандемии скорость имеет большое значение.

— По вашим ощущениям, стали ли компании с большим энтузиазмом смотреть на технологии Big Data и AI?

— Сегодня сама по себе технология Big Data трансформировалась. Изначально она подразумевала хранение и анализ больших массивов данных. Сейчас горячие данные уже не складывают в одно место — это требует все больших инвестиций в инфраструктуру. Информация анализируется в потоке, необходимости в долгосрочном хранении становится все меньше. В нашей платформе SAP S/4HANA больше 250 механизмов машинного обучения, которые позволяют анализировать данные на лету. Поэтому актуальным становится использование облачных вычислений, а не собственной инфраструктуры, создание которой требует больших инвестиций. Облака дают возможность быстро развернуть решения в области Big Data и оперативно их масштабировать в зависимости от потребности.

— Мы привыкли считать, что в авангарде цифровизации стоят банки, телеком-операторы, маркетплейсы. Как сегодня идет цифровая трансформация промышленных и добывающих предприятий?

— Мое личное убеждение заключается в том, что российские металлургические предприятия сегодня намного

дальше продвинулись в цифровизации, чем самые передовые банки. Изучите любую российскую компанию в этой отрасли, и вы увидите высокий уровень цифровой трансформации. У некоторых из них, например, взаимодействие с клиентами уже давно происходит через маркетплейсы. Практически у всех развернуты облачные решения, обеспечена цифровизация производственных процессов, систем безопасности, HR, они активно работают в направлении ESG-повестки. К тому же крупнейшие российские энергетические и промышленные предприятия используют технологии VR и AR и цифровых двойников производств. Предположим, нужно обучить персонал АЭС работе в аварийной ситуации. Она моделируется внутри цифрового двойника, затем сотрудники надевают AR-очки и благодаря им отключают свои действия. Один из самых интересных для таких предприятий сегментов сегодня — предиктивная аналитика при техническом обслуживании оборудования. Это колоссальный пласт для внедрения IT-решений.

— В последние полгода мы видим рост популярности ESG-направления у крупных российских компаний. Как вы вписываетесь в этот тренд и какие цели ставите для себя в ESG?

— SAP серьезно относится к этому направлению. В частности, к 2023 году компания станет углеродно-нейтральной: мы полностью перейдем на использование возобновляемых источников электроэнергии. Помимо этого SAP уже много лет придерживается принципов ликвидации компьютерной безграмотности, инклюзивности и гендерного равенства. Но в случае ESG речь идет не только о наших планах и нашей ответственности. Более 70% транзакций компаний по всему миру происходят через системы SAP. Мы понимаем масштаб процессов и поэтому можем помочь нашим партнерам по всему миру реализовывать их ESG-стратегию. SAP первым разработал решение SAP Product Footprint Analytics, которое позволяет собирать данные, например, об углеродном следе и использовании пластика для любого продукта или услуги на всех этапах: начиная от производства и логистики и заканчивая утилизацией. Продукт помогает управленцам готовить ESG-стратегию для бизнеса на основе достоверных аналитических данных. Сейчас SAP сотрудничает с

«большой четверкой» при запуске этого решения у наших партнеров.

— Как оцениваете текущие государственные проекты по импортозамещению в IT-сфере?

— В 2021 году растущая ориентированность госкомпаний на импортонезависимость стала мощным трендом, который будет укрепляться с каждым годом. Но, нужно признать, ряд инициатив вполне позитивен. Например, пакеты мер поддержки IT-отрасли, принятые в этом году, а также стимулирование цифровизации предприятий через программы господдержки. Мы ведем диалог с государством и нашими партнерами и готовы содействовать в разработке новых решений. К тому же SAP запустил собственный магазин IT-приложений для бизнеса, благодаря которому российские разработчики решений могут найти клиентов не только в России, но и во всем мире. Совсем недавно в него добавили решение по ESG от «Ансель» и «Яндекс.Маршрутизацию», которые теперь доступны клиентам SAP во всем мире. Мы работаем над тем, чтобы на площадке было представлено как можно больше приложений российской разработки.

— Складывается ощущение, что политика жесткого протекционизма на российском IT-рынке будет только усиливаться.

— На мой взгляд, политика технологической изоляции, на которой настаивает ряд стейкхолдеров, непродуктивна. Мы как международная компания надеемся на плодотворное сотрудничество с российскими органами власти и разработчиками — у SAP есть весь необходимый опыт и стек технологических решений для совместного решения задач по цифровизации российских предприятий и ведомств, есть необходимые сертификаты ФСТЭК. Вместе мы добьемся большего. Не нужно тратить время на разработку сегодняшних технологий — необходимо создавать вместе завтрашние решения уже сегодня.

— Чего вы ожидаете от 2022 года?

— Я могу выделить несколько ключевых трендов. Во-первых, начнется рост масштабных проектов бизнеса и государства по сквозной цифровизации, лоскутных IT-решений будет становиться все меньше. ESG-повестка в российском бизнесе усилится: все те компании, которые сегодня присматриваются к модели ESG, в 2022 году начнут ее интегрировать в собственные бизнес-стратегии.

Беседовал Никита Королев

Они совсем зеленые

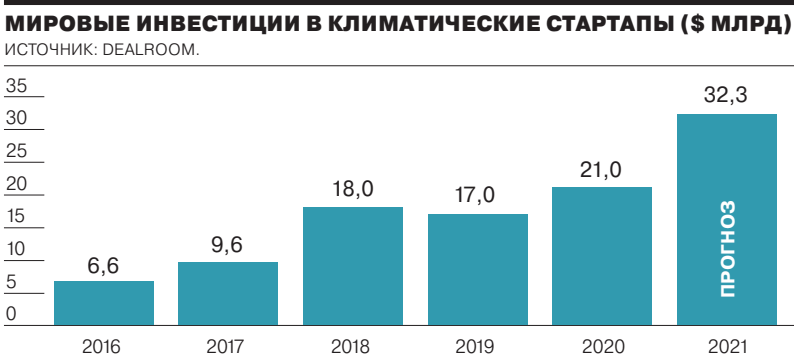
— GreenTech —

Пока мировые державы и крупнейшие корпорации обсуждают ESG-стратегию и подписывают соглашения, регулирующие выбросы CO₂, небольшие стартапы пытаются зарабатывать, помогая при этом планете в меру своих сил и возможностей. По данным исследования DealRoom, опубликованного в конце октября, в текущем году «климатические» технологические стартапы привлекли рекордные инвестиции — \$32 млрд. Интерес инвесторов подогревает «зеленая» повестка развитых стран. В России немало стартапов, так или иначе связанных с GreenTech, но рынок не так развит, как в США и Европе. Тем не менее появляются энтузиасты, инициативы по поддержке таких проектов и ниши для их развития.

С каждым годом мир все чаще сотрясает тревожные новости о состоянии планеты. В разных частях Земли то и дело происходят природные катаклизмы: рекордная жара, наводнения или, напротив, рекордные засухи и в без того засушливых регионах. В августе ООН опубликовала 1300-страничный доклад о глобальном потеплении: главный вывод экспертов, трудившихся над документом не один год, — многие изменения климата уже необратимы. Остановить таяние ледников нельзя, можно его только замедлить. По словам генсека ООН Антониу Гутерриша, данные доклада — «сигнал тревоги для всего человечества».

На этом тревожном фоне многие компании начинают пересматривать свои подходы к ведению бизнеса, открывают венчурные фонды, ориентирующиеся на борьбу с климатическим кризисом — например, немецкая компания Escosia, создавшая одноименный поисковый, запустила фонд размером \$405 млн, который будет поддерживать стартапы в области чистых технологий.

Как обстоят дела с проектами в области GreenTech в России?



Зарождающийся рынок

Технологических проектов в сфере «зеленых» технологий в России достаточно много, и они очень разнообразны. Это подтверждает программа поиска и развития проектов в сфере «зеленых» технологий GreenTech Startup Booster. Ее проводит фонд «Сколково» вместе с индустриальными партнерами, и второй год подряд подается по 850–950 заявок по 50 различным направлениям, рассказывает директор по операционной работе Кластера энергоэффективных технологий фонда «Сколково» Олег Перцовский.

Одновременно, по его словам, растет интерес к «зеленым» решениям со стороны компаний различных секторов экономики: промышленности, строительного сектора, транспорта, ЖКХ. Проявляют интерес к российским проектам и крупные международные корпорации. Однако они в основном ищут здесь «низко висящие фрукты». По словам Олега Перцовского, большинству таких бизнесов нужны близкие к готовности технологические решения, тогда как поддержку проектам на более ранней стадии с целью их «доращивания» до уровня, соответствующего запросам потребителей, могут оказывать институты развития.

Направление GreenTech в России, как и в целом темы устойчивого развития и поддержки решений, способствующих следованию принципам ESG среди корпораций и бизнеса, значительно отстает в темпах роста от ЕС или США, обращают внимание в Газпромбанке. Изначально для российской сырьевой экономики

этот вопрос не стоял столь остро, но с каждым годом ситуация меняется. «Мы видим все больше проектов экологической и социально ответственной направленности, которые бы вовлекали бизнес в диалог и показывали, насколько компаниям-производителям может быть интересно включаться в эту тему. Как банк, мы поддерживаем компании, оказывая им консультационные услуги, и заинтересованы в том, чтобы наши индустриальные партнеры соблюдали принципы ESG. GreenTech-проекты могут способствовать оптимизации производственных процессов в соответствии с этими принципами, сделать компании более социально ориентированными, а производство — более экологичным», — подчеркнул в Газпромбанке.

По словам Михаила Воронина, инвестиционного аналитика Центра содействия инновациям в обществе СОЛЬ (развивает инновационное предпринимательство в социальной сфере), в GreenTech, как и везде, есть интерес к проектам, которые способны дать венчурный мультипликатор роста. Впрочем, по его мнению, пока это зарождающийся рынок и особого желания инвесторов поддерживать начинания нет.

«Маржинальность области низкая и не способствует быстрому росту. Большинство GreenTech-технологий требует значительного вложения капитала, в отдельных случаях превышающего десятки миллионов долларов», — размышляет эксперт. — Тем не менее GreenTech-проекты привлекают к себе внимание, поскольку неко-

торые инвесторы, в том числе Сергей Солонин и Центр СОЛЬ, верят, что под давлением экологической повестки на высшем уровне и при росте экологической осознанности в обществе этот рынок будет развиваться опережающими темпами, поэтому здесь больше вероятность найти быстрорастущие стартапы».

Чистый воздух и борьба с отходами

Интерес к «зеленым» технологиям во всех проявлениях неуклонно растет, признает генеральный директор российского производителя систем мониторинга и управления качеством воздуха в городах и на промышленных предприятиях CityAir Павел Дютов. Технологии CityAir относятся к решениям, снижающим антропогенное воздействие на окружающую среду. Системы мониторинга и управления качеством воздуха в городах и на предприятиях от CityAir включают современное оборудование, которое в режиме реального времени отправляет на платформу данные о концентрациях примесей в атмосфере.

Платформой пользуются экологи предприятий и сотрудники профильных министерств, и данные выводят в удобный для принятия оперативных решений формате, а также дополняются математическими моделями, например визуализирующими прогноз распространения примесей на карте на ближайшие сутки. «В результате у предприятий и ответственных за экологию в регионе есть возможность принимать оперативные информированные решения об изменении производственных процессов с целью снижения нагрузки на окружающую среду», — заключает Павел Дютов. Также в рамках Сахалинского климатического эксперимента CityAir разрабатывает платформу для управления балансом выбросов и поглощений парниковых газов.

Компания Offsetted работает на рынке управления углеродным следом (Carbon Footprint Management Market), размер которого, по прогнозу MarketsandMarkets, в 2021 году достигнет \$9,56 млрд. Здесь также ви-

дят рост интереса к «зеленой» повестке. Технологический подход Offsetted позволяет создать «цифровой экологический двойник» любого бизнес-процесса и за счет анализа точек максимальных эмиссий помогать компаниям в сокращении углеродного следа их производств. «Именно в сокращении экологического следа бизнеса мы видим свою основную задачу», — поддерживает сооснователь Offsetted Дарья Липатова.

Offsetted — резидент кластера энергоэффективных технологий фонда «Сколково», участник Московского инновационного кластера и Казанского ИТ-парка. Компания неоднократно становилась победителем российских и международных стартап-конкурсов. Основные рынки для компании сейчас — Европа, США и Юго-Восточная Азия. «Сегодня нашей основной задачей является международное развитие бизнеса Offsetted», — продолжает госпожа Липатова. — Для этого мы ежедневно находимся в коммуникации с международными клиентами из различных индустрий, таких как энергетика, FMCG, логистика и финансовые институты, и работаем над совершенствованием нашего основного продукта — цифровой платформы мониторинга и управления экологическим следом для бизнеса».

Основная задача компании Ubirator, создавшей платформу управления отходами для бизнеса, — разрабатывать и внедрять современные цифровые сервисы, оптимизирующие работу рынка вторсырья и способствующие улучшению экологической ситуации в стране. «Мы, безусловно, относим себя к GreenTech. Например, мы создали веб-приложение Uraby Ubirator, которое помогает пунктам приема отходов быстрее и качественнее проводить финансовые и складские операции, дистанционно совершать безналичные выплаты поставщикам на карты», — говорит гендиректор Ubirator Никита Никишкин. — При массовом использовании это приложение способно вывести рынок сбора, заготовки и переработки вторсырья из серой зоны».

Ubirator несколько раз привлекал инвестиции от фондов и бизнес-ангелов. На сегодняшний день крупнейшими инвесторами являются венчурный фонд «ТилТех Капитал» и Сергей Солонин. Дважды за время работы компания получала поддержку от государства — Фонда президентских грантов и фонда Moscow Seed Fund. «Также одним из важных источников финансирования нашей компании является механизм расширенной ответственности производителей. В рамках этого проекта Ubirator сотрудничает с ассоциацией «РусПро» и компанией «Силгат», — поделился Никита Никишкин.

Экосистему цифровых решений по управлению отходами разрабатывает компания «Большая тройка». Ее платформа «Цифровая экология» охватывает данные об отходах по всей стране и позволяет региональным операторам построить оптимальную схему обращения с различными видами отходов, включая твердые коммунальные, строительные, промышленные отходы, а также медицинские и опасные отходы. Решение компании позволяет прокладывать оптимальные маршруты транспортировки отходов.

По словам гендиректора «Большой тройки» Артема Седова, еще три года назад экологическое направление разработок было недостаточно востребованным. «Но в последние годы эконаправления в России стали одними из самых популярных, тема экологии звучит везде», — рассуждает Артем Седов. — Кто-то на этом пытается зарабатывать очки, и для них это просто модно и популярно. Но все же здорово, что в стране каждый из нас стал чуть-чуть экологичнее, многие стали заниматься раздельным сбором отходов у себя дома. В России появилось много общественных, научных организаций, которые занимаются темой экологии». Разработчики «Большой тройки» на разных этапах поддерживали фонд «Сколково», Фонд содействия инновациям, Российский фонд развития информационных технологий.

Марина Эфендиева

информационные технологии



Пятое поколение набирает обороты

Сети пятого поколения (5G) станут самой быстро развивающейся технологией в истории мобильной связи: к 2027 году в зоне действия сетей 5G будет жить 75% мирового населения. Популярность технологий 4G достигнет пика по итогам 2021 года, а затем число подключений в сетях четвертого поколения будет падать за счет миграции пользователей в сети 5G.

— инфраструктура —

Согласно новому отчету Ericsson Mobility Report, сейчас в сотовых сетях по всему миру насчитывается 8,1 млрд подключений и возможности для роста не исчерпаны — в 2027 году число подключений достигнет 8,9 млрд, 92% которых будут приходиться на мобильный широкополосный доступ. При этом количество уникальных пользователей мобильной связи будет также расти — с нынешних 6 млрд до 6,7 млрд к концу 2027 года.

2 млрд человек в зоне действия сетей 5G

На этом фоне компания Ericsson отмечает быстрый рост популярности технологий 5G: к концу 2021 года в зоне действия сетей 5G будут жить 2 млрд человек. Услуги 5G уже предоставляют 180 сотовых операторов, и к концу текущего года в мире будет 660 млн подключений к сетям 5G.

В настоящее время по уровню проникновения технологий 5G лидирует Северо-Восточная Азия, за которой следуют страны Персидского залива и Западной Европы. Однако в течение ближайших лет расстановка сил изменится: лидерство перейдет к Северной Америке, где в 2027 году уровень проникновения технологий 5G достигнет 90%.

Количество подключений к сетям 5G по всему миру будет расти быстрее, чем к сетям предыдущего поколения — 4G, и всего за два года новая технология наберет 1 млрд пользователей. Основные факторы успеха — своевременное появление доступных устройств разных производителей и довольно быстрое снижение цен на эти устройства, а также ранний запуск сетей 5G в Китае с его огромным населением. Согласно прогнозу Ericsson, к концу 2027 года технология пятого поколения станет доминирующей: в мире будет 4,4 млрд 5G-подключений, а доля 5G в общем объеме мобильных подключений приблизится к 49%.

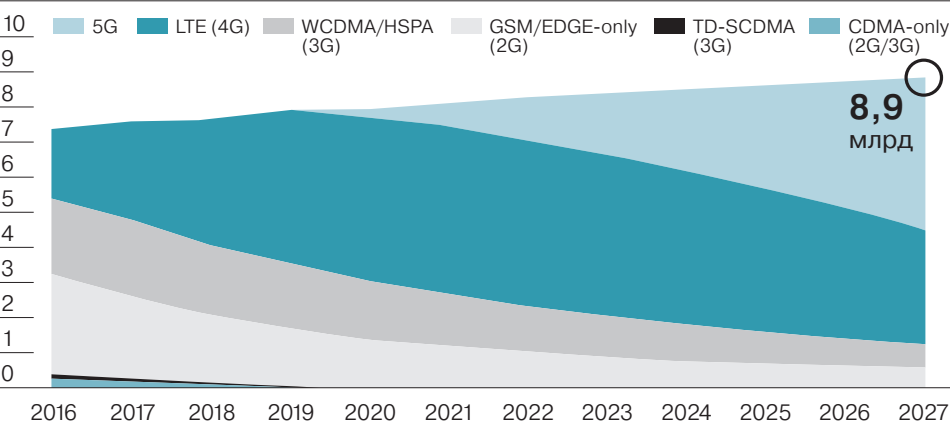
Смартфоны и рост трафика

Объем мировой мобильный трафик данных, за исключением трафика сетей фиксированного беспроводного доступа (FWA), согласно прогнозу Ericsson, к концу 2021 года достигнет 65 ЭБ в месяц. В ближайшие годы он будет расти и в 2027 году достигнет показателя 288 ЭБ в месяц. С учетом сетей FWA трафик составит 80 ЭБ в месяц к концу 2021 года и 370 ЭБ в месяц к концу 2027 года.

Все больше людей отдает предпочтение смартфонам: к концу года на долю этих устройств придется 6,3 млрд, или 77%, мобильных подключений. В ближайшие годы тенденция сохранится, и в 2027

МОБИЛЬНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ (млрд)

ИСТОЧНИК: ERICSSON.



году показатели вырастут до 7,7 млрд и 86% соответственно.

Уже сегодня смартфонами генерируется 97% мобильного трафика данных, и в ближайшие годы их доля в трафике продолжит расти. К концу 2021 года потребление трафика в расчете на один смартфон составит в среднем 11,4 ГБ в месяц, а к концу 2027 года вырастет до 41 ГБ в месяц. В настоящее время около 69% мобильного трафика данных приходится на видеоконтент, вклад которого будет расти и в 2027 году достигнет 79%.

В ближайшие годы лидерами по трафику будут страны, которые первыми запустили сети 5G, и к 2027 году на сети 5G будет приходиться 62% мирового трафика данных.

Закат устаревающих технологий

Связь четвертого поколения по-прежнему остается основной мобильной технологией, однако конец 2021 года станет переломным. Число 4G-подключений достигнет пика в следующем году на отметке 4,7 млрд, а затем начнет снижаться и упадет до 3,3 млрд к концу 2027 года из-за миграции в сети 5G.

Повсеместное распространение сетей 4G и появление сетей 5G с их широкими возможностями привело к закату устаревающих технологий, таких как 2G и 3G. В перспективе все больший частотный ресурс будет перераспределяться в пользу 4G и 5G.

Уже сегодня от технологий 2G отказываются Северная Америка, Северо-Восточная Азия, Австралия и Новая Зеландия. К середине 2020-х годов они откажутся также и от использования 3G. Западная Европа, сейчас более зависимая от технологий 2G, к середине 2020-х годов уйдет от использования технологий 3G, а затем, ближе к 2030 году,

откажется и от 2G. Страны Восточной Европы, Африки, Ближнего Востока и часть стран Юго-Восточной Азии в ближайшие годы продолжат эксплуатировать сети 3G, а к 2030 году откажутся как от 3G, так и от 2G. Особый подходу стран Персидского залива, которые будут придерживаться смешанной стратегии отказа от устаревших технологий.

Развитие технологий 5G SA

Сети пятого поколения с автономной архитектурой (5G Standalone, 5G SA) развиваются медленнее, чем ожидалось, несмотря на наличие необходимых коммерческих устройств. Основополагающий фактор, который будет способствовать их развитию, — доступность средних частотных диапазонов.

Первыми сети 5G SA развернули Китай и Северная Америка, а затем коммерческие услуги на базе сетей с автономной 5G-архитектурой появились в Южной Корее, Сингапуре и Таиланде, а также в нескольких европейских странах. Эксперты Ericsson ожида-

ют появления первых коммерческих нативных услуг передачи голоса в сетях 5G (VoNR) к концу 2021 года или началу 2022 года.

Для оказания услуг 5G SA используются частоты ниже 6 ГГц. Услуги наилучшего качества операторы смогут представлять, комбинируя частоты миллиметрового диапазона и частоты ниже 6 ГГц за счет двойного NR-NR подключения (NR-DC). Поддержка NR-DC в коммерческих устройствах появится в течение 2022 года.

Интернет вещей — широкополосный и массовый

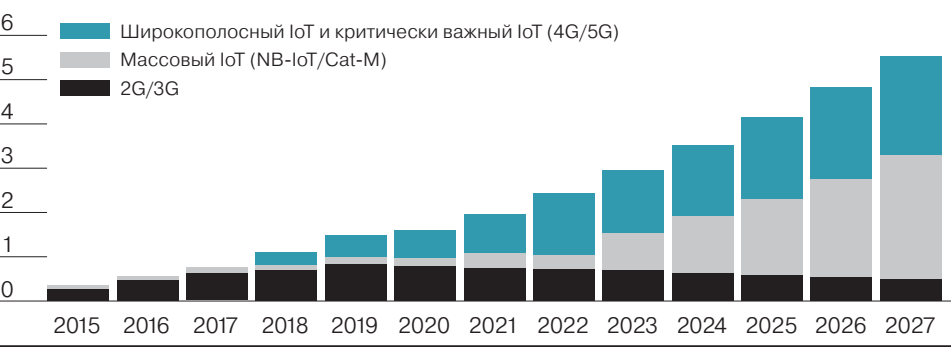
По итогам 2021 года технологии 4G и 5G станут основными для подключения устройств широкополосного интернета вещей (IoT). Широкополосный IoT обеспечивает требования, необходимые для сценариев с широким покрытием, такие как высокая пропускная способность, низкая задержка и возможность передавать большие объемы данных. К концу 2027 года доля широкополосных подключений в сегменте мобильного интернета вещей достигнет 40%, при этом большая часть этих подключений будет приходиться на сети 4G. Скорости передачи данных в этом сегменте будут расти по мере развёртывания технологий 5G NR в старых и новых частотных диапазонах.

Технологии массового интернета вещей (Massive IoT), такие как NB-IoT и Cat-M1, используются в основном для сценариев, требующих подключения множества простых недорогих устройств. Эти устройства долго работают на одном заряде батареи и не требуют высокой пропускной способности. Технологии массового интернета вещей в ближайшие годы будут востребованы по всему миру: на их долю будет приходиться 51% IoT-подключений в 2027 году.

Юлия Лю

МОБИЛЬНЫЕ ИОТ-ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПО СЕГМЕНТАМ И ТЕХНОЛОГИЯМ (млрд)

ИСТОЧНИК: ERICSSON.



Законы на лицо

— регулирование —

В 2021 году государство основательно взялось за регулирование экспериментального, по сути, рынка биометрии. Весь год разрабатывалась правовая база для регулирования коммерческой биометрии, вводящая такой высокий барьер для использования ее бизнесом, что преодолеть его может только ряд крупных компаний. Однако в конце ноября Минцифры сделало резкий разворот, сообщив, что собирать и хранить биометрические образцы будет только Единая биометрическая система (ЕБС; создана в 2018 году ЦБ и «Ростелеком»), которая станет государственной. По сути, речь идет о монополии на биометрию. Это сделает развитие технологии биометрической идентификации для бизнеса не востребоваанной, что способно затормозить цифровое развитие страны, считают эксперты.

Высокая цена

Перед самым новым, 2021 годом были приняты поправки, расширившие возможности использования банками биометрии до всех услуг, которые оказывают кредитные организации. Они также придали ЕБС статус государственной информационной системы, что, например, позволило собирать биометрию через центры госуслуг «Мои документы».

После этого весь год власти думали, как бизнес будет использовать биометрию. Постановление правительства от 20 октября ввело новые правила аккредитации компаний, работающих с биометрическими данными россиян, которые и вступают в силу с 1 января 2022 года. Причем эти правила разные для тех, кто будет собирать и хранить биометрические образцы (идентификация, сбор биометрического образца, сверка документов и личности) и использовать их для оказания услуг (аутентификация, сравнение с образцом).

Компании, которые могут только использовать биометрию, должны обладать капиталом не менее 50 млн руб., а доля иностранного участия в них — не превышать 50%. Вдобавок такой бизнес должен иметь лицензию на собственную криптографическую защиту биометрических данных. Для тех, кто будет собирать



образцы, правила строже. Кроме перечисленных требований ими могут быть только организации с капиталом не менее 500 млн руб. Компании, не соответствующие новым правилам, не получают аккредитацию и не смогут собирать и обрабатывать биометрию.

В августе также были обнародованы требования к сбору слепков лиц и голосов россиян коммерческими организациями. По сути, это расширение требований к ЕБС «Ростелеко-

ма» на коммерческие биометрические системы. Им придется согласовывать с Минцифры софт, модель и тип оборудования для сбора и хранения данных. Последнее должно быть сертифицировано Федеральной службой по техническому и экспортному контролю, а профильный сотрудник обязан подтверждать свои полномочия усиленной квалифицированной электронной подписью.

Постановление регламентирует и процесс сбора данных от формата

до постановки кадра: «Изображение должно содержать полное изображение головы человека в анфас, включая левое и правое ухо (при их наличии), выражение лица должно быть нейтральным», а при записи голоса «эмоционально-психологическое состояние субъекта должно быть нормальным, не возбужденным». Сами данные можно использовать не более пяти лет.

Кто на новенького

Под новое регулирование подпадают все компании, в том числе банки, которые уже подключились к ЕБС. Если кредитная организация захочет развивать собственный биометрический проект, то сможет это делать с учетом перечисленных выше требований. Послаблений ни для кого нет, говорит источник. «Ъ», близкий к одному из банков.

Рынок консолидируют несколько крупных банков, которые будут продавать свои услуги более мелким игрокам, считает преподаватель Moscow Digital School Олег Блинов. Сотни миллионов рублей компании надо будет потратить на получение аккредитации, при этом капи-

тал компании должен быть как минимум 50 млн руб., нужно будет закупить специальные шифровальные средства, нанять специалистов, получить лицензию ФСБ, перечисляет он.

Новое регулирование приведет к общему удорожанию сбора и обработки биометрических данных, считает соучредитель Russian Privacy Protection Association Алексей Мунтян. «У бизнеса появятся новые расходы на обеспечение всех требований регуляторов, которые они перенесут на потребителей услуг», — пояснил он. При этом он сомневается, что меры по защите данных россиян будут эффективны: даже в крупных банках и гоструктурах бываюот утечки — от них не защищен никто.

Замыкая круг

ЕБС как платформа для дистанционной биометрической идентификации граждан России была запущена в июле 2018 года по инициативе Минцифры и Центробанка. «Ростелеком» не комментирует вопросы о количестве записей в ЕБС. Последние известные данные датируются февралем: тогда в системе было зарегистрировано около 164 тыс. россиян. Сейчас ЕБС используют в основном банки и страховые компании. Операторы связи, которые также могут работать с ЕБС, ранее заявляли о своем неинтересованности в ее использовании. Это связано с необходимостью платить ЕБС за каждое обращение, а также ограниченном количеством услуг, которые оператор может получить через биометрическую платформу — по сути, это только заключение договора на оказание услуг связи.

Самое существенное ограничение в использовании ЕБС: она не наполнена, считает генеральный директор IDХ Светлана Белова: «Несмотря на то что ЕБС была создана более двух лет назад, количество записей в ней ничтожно и практически не позволяет ее использовать для оказания коммерческих услуг». Так как изначально ЕБС предполагала плату за ее использование, все крупные компании собирали свои базы биометрических слепков клиентов, и сейчас самая крупная база биометрических данных — у Сбербанка, добавляет госпожа Белова.

В конце ноября главы Минцифры Максим Шадеев на конференции TAdviser Summit заявил, что ведомство планирует обязать всех коммер-

ческих операторов биометрических данных работать в рамках государственной ЕБС. При этом они не смогут собирать первичные данные самостоятельно, а будут получать только производные этих данных с согласия гражданина. В Минцифры, Ё» не пояснили, как новое видение рынка соотносится с уже принятой нормативной базой и что будет с теми биометрическими данными, что хранятся у банков сейчас, отметив только, что «ЕБС должна стать единым хранилищем биометрических персональных данных физлиц».

Скорее всего, обозначенные Максимумом Шадеевым нормы в случае их принятия не вступят в силу ранее 2023 года, считает главный аналитик Российской ассоциации электронных коммуникаций Карен Казарян. При этом изменения не соответствуют существующей архитектуре ЕБС, и ее необходимо будет перестраивать, добавил он. Кроме того, нужно менять схему тарифов на использование биометрии, иначе у бизнеса не будет мотивации использовать биометрическую идентификацию вообще — рынок может схлопнуться, заключает эксперт.

Изменения поставят крест на рынке коммерческой идентификации в России — даже если компания получит аккредитацию, ей придется работать через ЕБС, поясняет директор по стратегическим проектам Института исследований интернета Ирина Левова. «Фактически это монополия государства на биометрическую идентификацию и хранение данных. Это худший вариант развития рынка, так как он ставит под вопрос коммерческую эффективность использования бизнесом биометрии и затормозит цифровизацию страны», — отметила она. По словам Ирины Левовой, крупные компании, скорее всего, подключатся к ЕБС, а для малого и среднего бизнеса это будет недоступно в силу дороговизны использования ЕБС.

Партнер, руководитель группы по работе с технологическими и медийными компаниями «Делойт» в СНГ Антон Шульга отметил: так как создается монополия на биометрию, то регулировать тарифы ЕБС, возможно, будет Федеральная антимонопольная служба. «Дальше — вопрос кросс-субсидирования, в технологических областях, как мы знаем, это случается», — резюмирует он.

Анастасия Гаврилюк