

информационные технологии



Пятое поколение застыло в нетерпении

В текущем году сети пятого поколения (5G) после продолжительного периода тестирования запустились в коммерческую эксплуатацию на всех континентах. Услугами на базе 5G сегодня уже пользуются жители нескольких стран мира, и на платформе новых технологий готовятся новые сценарии для промышленности. Российские операторы могут начать предлагать услуги 5G в 2020 году, но в этом им нужна помощь регуляторов. Без 5G невозможны цифровизация экономики страны, эффективное развитие ключевых отраслей и реализация запланированных национальных проектов.

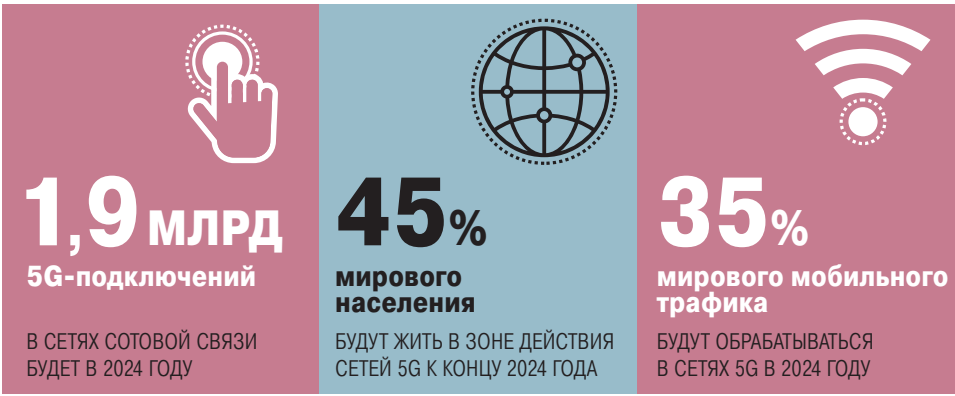
— инновации в телекоме —

События, связанные с внедрениями технологий 5G, стали главной темой конференции Mobile 360 Eurasia 2019, которая прошла в октябре в Москве и была организована Международной ассоциацией операторов GSMA. На конференции обсуждались мировой опыт и возможности его применения в российских реалиях.

Сейчас совершенно очевидно, насколько велик интерес к технологиям 5G как в развитых, так и развивающихся странах. Первые коммерческие сети запустились в текущем году, причем за право считаться лидерами боролся американский оператор Verizon и три оператора из Южной Кореи (SK Telecom, KT и LG Uplus). В сетях Verizon, KT и SK Telecom развернуты технологии Ericsson, а в целом оборудование Ericsson используется в 20 сетях, запущенных в коммерческую эксплуатацию в США, Европе, Азии и Австралии. На данный момент у Ericsson подписано 70 контрактов и соглашений о намерениях в сфере 5G. Huawei объявил о более чем 60 5G-контрактах, а Nokia — примерно о 50. Также инфраструктуру для 5G-сетей беспроводного доступа предлагают Samsung и ZTE.

Экономическая целесообразность внедрения 5G Миграция на технологии 5G выгодна всем. И пользователям, которые получат доступ к новым услугам на базе быстрого мобильного интернета, и операторам, которые за счет обновления инфраструктуры до 5G смогут получать существенный доход от услуг для B2B и B2C. Развертывание технологий 5G не является дополнительной нагрузкой — операторам все равно приходится постоянно инвестировать в развитие своих сетей, и расходы заложены в CAPEX. Сейчас у операторов назрела потребность в модернизации: они обновляют сетевую инфраструктуру, и во многих случаях им выгодно отдать предпочтение продуктам и решениям с поддержкой 5G. Тем более, что передача 1 Гб трафика в сетях 5G обходится дешевле, чем в сетях 4G. По оценке Ericsson, за счет использования технологий 4G, MIMO и 5G NR, повышающих емкость сети и эффективность использования частотного ресурса, стоимость расходов на обработку трафика в пересчете на 1 Гб можно снизить в десять раз.

Кроме того, чем стабильнее подключение и выше скорости передачи данных, тем активнее абоненты пользуются интернетом, в частности смотрят видео с экранов планше-



тов и смартфонов, а значит, тратят больше трафика и, соответственно, денег. Согласно исследованию одного из мировых операторов, в среднем пользователь 5G потребляет 1,3 Гб, а пользователь LTE — всего 400 Мб в день. «Мы наблюдаем первые признаки того, что предлагаемый по различным тарифам контент постепенно подталкивает к переходу на более дорогие тарифы. Как минимум, новые услуги и приложения вызывают интерес у потребителей: 20% трафика данных в 5G сети SK Telecom приходится на цифровые сервисы, которые работают только на пятом поколении», — говорится в отчете OVUM «5G Consumer Broadband Pricing Report: 2Q19».

В большинстве случаев решения 5G будут работать на сетях LTE — такой подход позволит операторам экономично и быстро развернуть непрерывное покрытие, а также свободно выбирать регионы для первых запусков 5G. Например, решение Ericsson Spectrum Sharing позволяет развернуть сеть пятого поколения на базе уже имеющегося оборудования для 4G. Простой апгрейд ПО открывает возможность использовать оба стандарта одновременно: 5G New Radio (NR) и LTE. В основе системы лежит интеллектуальный алгоритм, который распределяет ресурсы в зависимости от того, сколько к сети подключено 4G- и 5G-устройств в каждый момент времени. Компания также внимательно относится к безопасности и надежности сетей. В частности, она разработала и предоставляет клиентам специально созданное для 5G-сетей решение интеллектуального управления безопасностью на основе алгоритмов машинного обучения, которое адаптируется под новые угрозы и контекст.

Перспективные сценарии для монетизации Отрасль уже не первый год обсуждает варианты возврата инвестиций в инфраструктуру

пятого поколения. Мэтс Грэнрид, генеральный директор GSMA, выступил на конференции Mobile 360 с приветственным словом, наполненным неподдельным энтузиазмом по поводу происходящего по всему миру прогресса с 5G. «В истории нашей индустрии не было более захватывающего времени, — заявил он. — Я глубоко убежден, что мы находимся у порога следующей индустриальной революции». Интернет вещей (IoT) и все, что связано с Индустрией 4.0, — один из основных сценариев применения высокоскоростных сетей с малой задержкой сигнала. В первую очередь это важно для автономного транспорта, робототехники, VR/AR-стриминга и игровых сервисов.

По оценке Deloitte, для провайдеров услуг связи основными направлениями, генерирующими выручку, станут сервисы в области мобильного здоровья (mHealth) и мобильных платежей (mPayments). В отчете компании 2019 Telecommunications Industry Outlook это обобщивается тем, что во всем мире растет число пользователей носимых устройств, используемых для поддержания здоровья или наблюдения за ним. Операторы могли бы зарабатывать на подобных услугах, например предлагать сервис для учета потребления лекарств, соблюдения дозировки. В области мобильных платежей операторы могли бы играть роль интегратора, который объединяет устройства, приложения, методы оплаты, способы идентификации клиентов.

Согласно наблюдениям Ericsson, первые сети 5G развертываются с целью увеличения емкости существующих сетей в городах-миллионниках — там, где наблюдаются повышенная нагрузка на сотовые сети и для оказания качественных услуг операторам требуется дополнительная емкость. Однако уже в будущем появятся новые сценарии для промышленности и IoT, в которых бу-

дут в полной мере задействованы уникальные возможности 5G: высокие скорости, минимальное время задержки и надежная защита данных. Операторы смогут предлагать новые услуги для пользователей и корпораций, приносящие дополнительный доход.

Российские проблемы и пути их решения Страны бывшего СССР потратят \$28 млрд на технологии 5G в ближайшие шесть лет начиная с текущего, прогнозирует GSMA. Большая часть этих миллиардов придется на Россию. По-настоящему весомые инвестиции начнутся с 2021 года.

В плане развития 5G Россия имеет свою специфику. В апреле стало ясно, что коммерческие операторы смогут получить лишь крайне ограниченный диапазон, который не позволит раскрыть весь потенциал услуг пятого поколения связи. Частоты, которые используются телекомами во всем мире, — 3,4–3,8 ГГц — заняты спутниковыми сетями Минобороны и ФСО, и расставаться с ними даже частично военные не готовы. В этом году концепция изменилась: регуляторы предлагают 4,4–5 ГГц в качестве официального частотного диапазона для 5G.

Между тем для успешного и экономичного развертывания 5G в России критично важно освободить средний частотный диапазон. По оценке Ericsson, именно он позволяет обеспечить качественное покрытие, в том числе внутри помещений, используя имеющиеся площадки для базовых станций без необходимости строить новые и уплотнять сеть. Этот диапазон наиболее популярен в мире в силу того, что во многих странах он был свободен. В результате он стал приоритетным при разработке пользовательских устройств — на рынке они уже имеются в ассортименте. А вот с устройствами, поддерживающими диапазон 4,8–4,99 ГГц, который может стать основным для 5G, в России ситуация сложнее: они появятся в продаже через два-три года.

Ericsson предлагает решение этой проблемы — использовать три группы частотных диапазонов для разных целей. Первое — задействовать низкий частотный диапазон 700 МГц, который освободился при переводе телерадиовещания на цифровой формат. Он позволит обеспечить более широкое покрытие при умеренной емкости, что актуально для труднодоступных и малонаселенных районов России, а также покрытие за пределами плотной городской застройки, вдоль дорог. С таким же подходом к низкому диа-

пазону T-Mobile в США развивает 5G в диапазоне 600 МГц с национальным покрытием.

Вторая часть решения — для совместной работы 4G и 5G использовать полосы частот, на которых работают традиционные технологии (2G/3G/4G). При этом постепенно свести к минимуму, а затем и вовсе прекратить использование частот (800 МГц, 900 МГц, 1800 МГц, 2100 МГц и 2600 МГц) под стандарты предыдущих поколений. Это позволит операторам оптимально распорядиться спектром и предоставлять услуги 4G и 5G высокого качества.

Третье предложение Ericsson — изучить опыт США по запуску услуг на сверхвысоких частотах (свыше 26 ГГц), что может пригодиться для индустриального применения, цифровизации производства. У этого диапазона есть плюсы и минусы. К первым относятся: широкая доступная емкость, компактные размеры антенн, сверхмалые задержки передачи данных. Технология позволяет снизить ее с 20–30 мс до 5 мс, что критически важно при передаче данных в реальном времени, например, для удаленного управления техникой. Главный минус — сложно обеспечить охват внутри помещений, требуется более плотно строить сеть для стабильного покрытия. То есть как единственный диапазон для работы 5G он не годится.

Для реализации всех задач и ожиданий от технологии 5G необходима комбинация из трех областей частотных диапазонов: ниже 3 ГГц — для покрытия с умеренной емкостью, от 3 до 6 ГГц — для высокой емкости, свыше 26 ГГц — для сценариев с низкой задержкой, сверхвысокой емкостью и для промышленной автоматизации. Отсутствие любого из этих частотных компонентов ведет к существенному увеличению сроков и стоимости внедрения сетей пятого поколения вплоть до практической невозможности решить эту задачу с экономической целесообразностью.

«Очень важно, чтобы российская телекоммуникационная отрасль была успешно интегрирована в мировой рынок технологий, деловых отношений и торговли. Только так Россия сможет экономически эффективно развивать сети связи, масштабировать перспективные сценарии использования новых технологий и в полной мере использовать их возможности. Сети 5G будут играть ключевую роль в цифровизации экономики: они станут основой развития национальных проектов и платформой для постоянных инноваций. Благодаря технологиям 4G появились «Яндекс» и «Тинькофф». Запуск сетей 5G даст импульс для создания новых сильных российских компаний и выведет Россию на новый уровень цифровизации промышленности, послужит росту эффективности и объемов производства», — уверен президент Ericsson в России Себастьян Толстой.

Светлана Рагимова, Юлия Лю

Начальное онлайн-образование

— образование и технологии —

Сегмент школьного онлайн-образования аналитики оценивали четыре года назад как «нулевой». Основными игроками на российском рынке EdTech оставались компании, предоставляющие услуги по дополнительному школьному или дополнительному дошкольному образованию. С нынешнего года российские власти начинают централизованно создавать «цифровую образовательную среду» в сфере школьного образования. Так, в конце года начнет полноценно функционировать онлайн-агрегатор образовательного контента — маркетплейс. Впрочем, давние участники рынка EdTech все еще отмечают чрезмерно консервативное отношение к образованию в России, что сдерживает его «интернетизацию».

Обучение набирает онлайн-обороты

Онлайн-сервис по обучению IT-профессиям «Яндекс.Практикум» в 2017 году подготовил исследование по рынку онлайн-образования. По его данным, к 2021 году в России оборот в этой сфере может достигнуть 53,3 млрд руб., составив 2,6% национального рынка образования. В 2016 году, который являлся точкой отсчета в исследовании, онлайн составлял 1,1% (20,7 млрд руб.) от общего рынка образования: в сфере дошкольного образования — 0,1% (0,6 млрд руб.), общего среднего — 0%, дополнительного школьного — 2,7% (3,6 млрд руб.), высшего — 1,8% (6,8 млрд руб.), среднего профессионального — 0,4% (0,6 млрд руб.), дополнительного профессионального — 6,7% (7 млрд руб.), языкового обучения — 5,8% (1,55 млрд руб.). То есть основная «интернетизация» приходилась на рынок дополнительных образовательных услуг. При этом ежегодный потенциальный прирост в сфере EdTech прогнозировался на уровне 17–25%. В частности, предполагалось, что сегмент дошкольного образования достигнет к 2021 году 1,7 млрд руб., аудитория онлайн в сегменте дополнительного образования составит 8% от числа всех детей, полу-

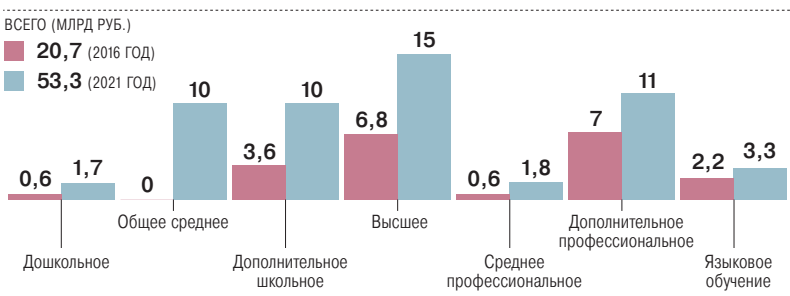
чающих дополнительные образовательные услуги (с 242 тыс. в 2016 году до 687 тыс. в 2021 году), а число школьников, получающих дополнительное образование, достигнет 6,8% (и 10,1 млрд руб.). Что касается ситуации со средним школьным образованием, исследователи отмечали, что «в необходимости на постоянной основе использовать онлайн-технологии в образовании больше всего сомневаются родители».

Система образования в России чрезвычайно централизована и является главным образом государственной, указывала партнер по образовательным проектам Genome Ventures Анна Шайхутдинова: «Предпринимаются попытки регулировать онлайн-образование, и неизвестно, к чему могут привести такие шаги». При этом, как говорилось в исследовании, законодательная база РФ, регламентирующая цифровые формы образования, меняется «с заметным отставанием от потребностей индустрии EdTech и без учета темпов ее роста». Надежды же возлагались на приоритетный госпроект «Современная цифровая образовательная среда в РФ».

В октябре «Яндекс.Касса» и университет интернет-профессий «Нетология» представили новое исследование по структуре рынка онлайн-образования. Согласно его результатам, «оборот рынка онлайн-образования ежегодно растет на 60%, средний чек россиян за курсы, тренинги и мастер-классы в интернете год к году увеличился более чем на 20%». Львиную долю оборота рынка оттягивают на себя языковые курсы — 69%. Еще около 10% оборота приходится на школы личностного роста, развития лидерских качеств, креативности, 8% — на профессиональное обучение, 6% — на тренинги по психологии и эзотерике, 3% — на площадки, которые предлагают услуги репетиторов и подготовку по школьной программе (учитывались данные о платежах пользователей за 2017 и 2018 годы через «Яндекс.Кассу», с которой работают более 106 тыс. сайтов).

По мнению гендиректора edtech-акселератора Ed2 Натальи Царевской-Дякиной, наиболее успешными проектами в области онлайн-образования в России являются,

КАК БУДЕТ РАСТИ ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ (МЛРД РУБ.)



ИСТОЧНИК: «ИССЛЕДОВАНИЕ РОССИЙСКОГО РЫНКА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ», ПРОВЕДЕНО «НЕТОЛОГИЕЙ-ГРУПП» ПРИ УЧАСТИИ НИУ ВШЭ, ФРИИ, FOM, COMSCORE И EAST-WEST DIGITAL NEWS.

СРЕДНИЕ ЧЕКИ ЗА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ (РУБ.)

ИСТОЧНИК: ДАННЫЕ О ПЛАТЕЖАХ ЧЕРЕЗ «ЯНДЕКС.КАССУ» ЗА 2018 ГОД.



в частности, Skyeng, «Нетология», Maximum Education, Skillbox и «Учи.ру». «В укрупненном разрезе на рынке около 40 EdTech-компаний с оборотом от 50 млн до 1,4 млрд руб. в год, — рассказала она. — Совокупно их оборот составил более 10 млрд руб. в 2018 году».

Законсервированный рынок

В России с 1 января 2019 года реализуется национальный проект «Образование». В числе его федеральных проектов предусматриваются те, что посвящены школе, ранней профориентации, непрерывному образованию, экспорту образования и цифровой образовательной среде, пояснила министр просвещения РФ Ольга Васильева. В июне Минпросвещения и Министерство цифрового развития РФ подготовили проект приказа, утверждающего создание предусмотренной в нацпроекте федеральной платформы цифровой образовательной среды (ЦОС). Она позволит учителям, ученикам, родителям и административно-управленческому персоналу взаимодействовать друг с другом. 1 октября запущена пер-

вая версия так называемого образовательного маркетплейса — платформы, где будут собраны государственные и частные образовательные сервисы. В ведомстве сообщили, что платформа будет агрегировать «весь образовательный контент и сервисы в регионах, на уровне федерации». Любой поставщик контента сможет разместить свои образовательные программы на этой площадке, «видны» они станут после проверок и верификации. Платформа будет общедоступна в конце нынешнего года, пока она тестируется в закрытом, пилотном режиме. Напомним, что, согласно федеральному проекту «Цифровая образовательная среда», на реализацию которого планируется направить 79,8 млрд руб., интернет-соединением должны быть обеспечены до 2024 года 100% образовательных учреждений России.

Школьное образование активнее выйдет в онлайн-сферу, «когда появятся цифровые сервисы и полноценные цифровые учебники, которые будут использоваться на занятиях», считает директор онлайн-школы «Фоксфорд», преподаватель кафедры высшей математики МФТИ Алексей

Половинкин: «Когда-то не было электронных журналов и дневников, сейчас они появились в большинстве школ. Следующий шаг — использование образовательных сервисов, когда учитель сможет давать задачу не в бумажном учебнике, а в цифровом сервисе». По его мнению, когда это произойдет, можно будет ждать перераспределения рынка с офлайн-образования в сторону онлайн. При этом издательствам выгоднее печатать бумажные учебники, чем создавать электронные: «Ряд издательств и сейчас считает, что выпускает электронные учебники, но они напоминают отсканированные бумажные. Я же говорю об электронных учебниках, которые интерактивны».

Ситуацию сможет переломить массовое использование маркетплейса, где разные производители смогут размещать контент, что стимулирует конкуренцию как между производителями учебников, так и онлайн-школами, надеется он.

Кроме того, развитию рынка мешает и консервативность российского общества, считают эксперты. Одним из главных препятствий на пути развития онлайн-форматов гендиректор и основатель онлайн-университета Skillbox Дмитрий Крутов называет «отношение к образованию в стране, и к онлайн-образованию в частности, потому что это новый формат». «Как правило, раньше готовились к поступлению в вуз с репетитором, сейчас эта траектория повторяется, а к онлайн-ресурсам относятся с недоверием», — продолжает господин Половинкин. По его мнению, бурное развитие, скорее всего, начнется, когда использование в школах цифровых инструментов станет нормой: «Тогда их использование в образовании также будет нормой».

Сила привычки

Сооснователь и гендиректор Skyeng Георгий Соловьев смотрит на ситуацию развития рынка онлайн-образования более оптимистично: «Любая достаточно «древняя» и консервативная отрасль сложно поддается трансформации». «С одной стороны, есть спрос на сильных профессионалов, с другой — классическое образование не успевает за рынком, —

рассуждает он. — Это создает спрос, поэтому сюда приходит множество игроков: от крупных корпораций до стартапов». Однако и то, что для потребителей EdTech все еще в новинку, лишь временная трудность. «Достаточно вспомнить, сколько времени люди привыкали к e-commerce, ведь первые интернет-магазины возникли еще в 1990-х годах». По словам господина Соловьева, рынок пока не сформировался: «Все успешные компании по-прежнему ищут бизнес-модели». Проект же маркетплейса, который будет наполняться контентом и сервисами компаний, он оценивает как «отсутствие нацеленности государства на монополизацию рынка».

При этом корпоративный сектор практически не доступен для молодых компаний. «Им приходится конкурировать с крупными корпорациями или традиционными образовательными организациями», — обращает внимание директор центра EdCrunch University НИТУ МИСиС Нурлан Киясов. — А сектор B2C сложно развивать из-за низкой платежеспособности и вовлеченности со стороны населения, а также закрытости традиционных образовательных организаций или компаний для новых образовательных технологий». По его словам, все крупнейшие российские компании, достигшие успеха, — Skyeng, Skillbox, «Нетология», Ispring, Maximum education, «Учи.ру» — начинали свой бизнес с работы с B2C и только после выхода на определенный уровень получили возможность вкладывать средства в развитие B2B бизнес-модели».

Впрочем, в сфере онлайн-образования заложен большой потенциал с точки зрения роста бизнеса. «Игроки быстро и чутко реагируют на появление новых профессий на рынке и подхватывают новые тренды в обучении, — поясняют в Mail.ru Group. — Мы подтверждаем это и собственным примером: компании принадлежат доли в проектах GeekBrains и Skillbox. Мы видим, что направление онлайн-образования пользуется спросом и помогает развивать как навыки наших текущих сотрудников, так и будущих специалистов».

Валерия Мишина