

Review

ERICSSON 

СВЯЗЬ С ИСКУССТВОМ

Пятое поколение связи делает возможным применение телемедицины, беспилотного транспорта, промышленного интернета вещей, управление физическими процессами в реальном времени, потоковую передачу VR-фильмов и многие другие фантастические вещи. Некоторые из них уже воплотились в жизнь — в Санкт-Петербурге в Эрмитаже на территории Главного штаба развернута опытная площадка для тестирования технологий 5G. Одна из возможностей, которую теперь можно реализовать, — дистанционная реставрация предметов искусства.

— технологии —

Государственный Эрмитаж стал первым музеем в мире, где появилась связь пятого поколения. Над проектом работали компания «Ростелеком» и Ericsson, которые организовали полное покрытие связью здания Главного штаба.

«Ростелеком» предоставил необходимые радиочастоты и технологическую инфраструктуру для создания сети. Ericsson обеспечил необходимый комплекс технических решений 5G, их внедрение и интеграцию. На сегодняшний день еще не существует в продаже пользовательских устройств, которые поддерживают данный стандарт. Но это ненадолго — первые смартфоны должны появиться уже в следующем году. Спустя два года после этого, по прогнозу компании Counterpoint Research, в мире будет использоваться уже 100 млн смартфонов с 5G. Сейчас технология активно тестируется в пилотных проектах в области промышленного интернета вещей, телемедицины и так далее. Один из вариантов применения 5G в главном музее Санкт-Петербурга — как раз из этой области.

Алексей Богданов, заместитель генерального директора Эрмитажа, кандидат технических наук, говорит, что самые современные технологии в Эрмитаже применяются издавна. Впервые в России еще во времена императора Николая I было организовано освещение, стал использоваться паровой лифт. В 1905 году установили систему автоматизированного управления климатом с помощью ртутных термометров. Это было первое здание в стране, куда провели телеграф, сигнализацию, электронный телефон. В Эрмитаже жил император, и он старался использовать новейшее оборудование у себя дома.

«Мы стараемся поддерживать эту традицию, — говорит Алексей Богданов. — Электричество для работы фондохранилища Эрмитажа поступает от солнечных батарей на 20 кВт. Мы проводим пилотные испытания дронов, которые в будущем могут использоваться для мониторинга здания с воздуха. Проект с компаниями «Ростелеком» и Ericsson — одна из таких инициатив. Сеть пятого поколения обладает уникальными свойствами — дает задержку сигнала не больше одной миллисекунды. Скорость передачи данных — до гигабита в секунду. Сеть может передавать очень быстро колоссальные объемы данных. Для понимания — обычный фильм сейчас можно скачать за 15 минут, а

через 5G — за полторы секунды. Плотность устройств с поддержкой этого стандарта связи может составлять миллион на один квадратный километр. Это очень много. Пользовательские устройства с 5G появятся только в 2020 году. И мы пока еще думаем над различными сценариями применения всех этих возможностей — вариантов есть масса».

Один из примеров — киберрука для реставраторов, это что-то вроде системы телемедицины. Как говорит Алексей Богданов, специалисты, которые обладают большим опытом реставрации, в стране практически нет. В Эрмитаже находится большинство из них. При этом потребность в восстановлении предметов искусства есть всегда. С помощью киберруки реставратор в Санкт-Петербурге может управлять роботом, который установлен, скажем, во Владивостоке. «Подготовка специалистов — это тоже большая проблема. Если установить такие устройства в нескольких различных городах, то студенты могут учиться у мастера „живую! — киберрука будет двигать их рукой, передавая малейшие нюансы, обучая контакту с предметом. Все это теперь возможно благодаря связи 5G, — комментирует Алексей Богданов. — Я уверен, что способов применения технологии может быть множество, и самых неожиданных. Таких, о которых мы пока даже не думаем. Из очевидных — это виртуальная и дополненная реальность. У нас, кстати, есть VR-ролик, снятый с Константином Хабенским, который будто бы сопровождает зрителя в путешествии по залам. Это ценный опыт — мы можем привезти отдельные произведения в другие города и страны, но передать залы, почувствовать их атмосферу можно только на месте или посредством виртуальной реальности. Также связь 5G может использоваться для дронов. Если они летают по заданному маршруту и в рамках ограниченного периметра крыши, то лицензию получить проще. Мы как раз работаем над этим. Подключив их к быстрой беспроводной сети, сможем наблюдать в реальном времени за всем, что происходит на крыше. В ноябре мы будем проводить хакатон — поместим сотню команд в здание Главного штаба, закроем их там на три дня, дадим доступ к сети 5G. Уверен, они смогут придумать много полезного».

Президент Ericsson в России Себастиан Толстой комментирует: «Вместе с „Ростелекомом“ мы разрабатываем различные сценарии использования 5G на территории Эрмитажа и в других местах. Технологии 5G от-



крывают множество возможностей, а также позволяют создавать различные сценарии использования как для экспонентов, так и для посетителей. Например, дополненная реальность позволяет посетителям наслаждаться мультимедийными экскурсиями и получать на смартфоны информацию об объектах искусства в режиме реального времени. Технологии виртуальной реальности дают ощущение визита в музей людям, которые при этом находятся далеко от музея, в любой точке мира, а камера с углом обзора 360 градусов, установленная на дроне или роботе, может хорошо рассмотреть представленные экспонаты. Технологии 5G станут основой для развертывания решений IoT, обеспечивающих контроль за температурой, освещенностью и безопасностью внутри музеев как „умных“ зданий. Все эти технологии необходимы Санкт-Петербургу — городу, где сосредоточены объекты культурного наследия и туристические достопримечательности».

Вещи в сети

Пятое поколение связи открывает широкие возможности для применения технологий промышленного интернета вещей. Интеллектуальное производство, умные здания, автономные грузовики, управление механизмами через шлемы VR и другие инновации могут полноценно использоваться только на сетях с большими скоростями, емкостью и минимальной задержкой отклика.

Сейчас распространение этого стандарта входит в коммерческую стадию. В частности, у компании Ericsson подписано более 40 соглашений с операторами о сотрудничестве в области 5G. Оператор Swisscom планирует развернуть сеть 5G на базе оборудования Ericsson уже в нынешнем году, T-Mobile — в следующем.

Компания Ericsson запустила специальную платформу для предоставления услуг 5G для операторов в феврале текущего года. Она позволяет быстро запустить продукты на основе этого нового стандарта, начиная с четвертого квартала текущего года.

В России технология тестируется далеко не только в Эрмитаже. В прошлом году операторы соревновались в рекордах по скорости. Сначала МТС показал 25Г бит/сек, затем «МегаФон» ускорился до 35 Гбит/сек.

В этом году в технопарке «Иннополис» МТС и Ericsson открыли совместный центр разработок и исследований в области 5G и интернета вещей. Это одно из самых перспективных технологических направлений. По прогнозу Ericsson в 2021 году в мире будет работать 15 млрд устройств интернета вещей. Один из планирующихся проектов нового R&D-центра — развитие беспилотного транспорта и промышленного IoT. Об участии в данной инициативе помимо МТС и Ericsson объявила компания КамАЗ.

Другая сфера, где есть большой потенциал, — технологии «умного» города, для которых также необходима быстрая связь с минимальной задержкой отклика.

Компания Ericsson разработала несколько решений в этой области, которые доступны в России. Одно из них — «Умный ЖКХ». Платформа позволяет проводить комплексный мониторинг инфраструктуры ЖКХ в масштабах города на одном экране. Извещает об авариях в режиме реального времени, создаёт интеллектуальную отчетность, предоставляет доступ к результатам мониторинга всем заинтересованным сторонам: от диспетчеров коммунальных компаний до конечных потребителей и мэра города.

Множество компаний работают также над системами мониторинга окружающей среды, которые собирают и обрабатывают информацию об экологическом состоянии городских территорий посредством распределенной сети измерительных устройств в режиме реального времени. Такая система есть и у Ericsson.

Один из компонентов «умного» города — интеллектуальная транспортная система. Необходимая часть ее — платформа мониторинга автотранспорта, которая собирает телематические данные с автотранспортных средств, грузовиков, автобусов. Система ана-

лизирует работу транспортных единиц и может давать рекомендации по оптимизации процессов управления автопарком. Также помогает повысить безопасность грузовых и пассажирских перевозок, обеспечить современное техническое обслуживание техники и, как следствие, сократить издержки на содержание автопарка.

Генератор прибыли

Новое поколение связи открывает возможности получения дополнительной выручки для операторов за счет предоставления инновационных услуг в области интернета вещей. Но для того чтобы раскрыть этот потенциал, необходимо пройти несколько этапов. Первая задача, которую важно решить операторам на пути к пятому поколению, касается развития существующих сетей 2G/3G/4G для обеспечения передачи растущих объемов трафика, высокого качества услуг для пользователей и снижения совокупных затрат на расширение и эксплуатацию инфраструктуры.

Второй необходимым компонент, без которого невозможно распространение пятого поколения связи, — регулирование. Государство должно своевременно выделить необходимые полосы частот, обеспечить ввоз и сертификацию оборудования, создать правила его эксплуатации на сетях общего пользования.

В этой области есть определенность. На Петербургском международном экономическом форуме (ПМЭФ) стало известно, что Роскомнадзор планирует завершить научную работу по определению частот для мобильной связи пятого поколения 5G в России уже этой осенью. В результате этой работы будут определены конкретные полосы частот, которые будут использоваться для 5G в нашей стране. После этого государственная комиссия по радиочастотам должна согласовать данные полосы частот для аукциона. Некоторое время займет процесс рефарминга — расчистки частот от других радиоэлектронных средств. Затем будет проведен аукцион — вполне вероятно, что уже в нынешнем году.

Третья составляющая успеха операторов в новом контексте сверхскоростей — целостный подход к выстраиванию долгосрочной стратегии развития и выбор точек роста для фокуса. Согласно исследованию компании Ericsson, опубликованному в этом году, автоматизация в реальном времени и услуги трансляции видео повышенного качества — два основных направления, в которых сконцентрировано до 90% потенциала роста бизнеса. В предыдущем отчете компании под названием 5G Business Potential (бизнес-потенциал 5G) говорилось, что к 2026 году операторы дополнительно могут получить выручку в размере \$204–619 млрд (прибавка в 12–36% к общему прогнозируемому ??? рынка \$1,7 трлн) за счет предоставления новых услуг. Сделать это можно за счет фокуса на продуктах для цифровой трансформации с применением 5G в различных отраслях, включая промышленность и автомобилестроение.

Светлана Рагимова

ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФОРУМ

Множество противоречащих друг другу цифр

— образование —

Цифровизация образования стала одной из самых «горячих» тем ПМЭФ — в разных аспектах ее обсуждали на форуме не только на профильных круглых столах, но и на десятке других, формально не имеющих к теме отношения. 2018–2020 годы критически важны для выбора в России подходов к освоению цифрового пространства в образовании: скорость изменений в секторе при его очевидной важности для будущего и рынков труда, и рынка образовательных услуг, и для секторов-потребителей уже сейчас порождает нарастающую неопределенность.

К широкому обсуждению темы «цифрового образования» (это очень условный термин, от определения которого часто зависит подход к обсуждаемой проблеме, он может быть как предельно узким, так и крайне широким) ПМЭФ подошел на протяжении многих лет. В 2018 году тема для форума неожиданно стала чрезвычайно широкой сразу по нескольким причинам. Первая — смена правительства, в ходе которой Белый дом преобразовал саму структуру блоков «наука и образование» и «цифровая экономика» внутри себя. Новое министерство науки и высшего образования под руководством министра Михаила Котюкова впервые за несколько последних лет получило возможность объединить внутри себя темы университетского образования и научной деятельности в РАН, университетах и других научных центрах. Выделенное из единого ми-



По мнению руководителя «Яндекса» Елены Буниной, концепции поиска талантов в школах уже необходимо трансформировать в выращивание талантов из десятков миллионов школьников России

нистерства Министерство просвещения под руководством Ольги Васильевой подошло к теме цифровизации федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) еще накануне — впрочем, осенняя попытка изменить ФГОС по литературе встретила непонимание и протест учителей. Кроме того, в структуре правительства появился цифровой вице-премьер Максим Акимов и министерство цифрового развития во главе с Константином Носковым. Наконец, приход на пост первого вице-преьера Антона Силуанова и на пост социального вице-преьера Та-

тьяны Голиковой фактически означают неизбежность «бюджетного маневра», разрабатывавшегося Центром стратегических разработок на главе с Алексеем Кудриным, — он, в частности, предполагает рост расходов на образование (преимущественно на среднее), внедрение цифровых методов обучения, а готовящийся нацпроект по образованию включает в себя по крайней мере подготовку к массовому использованию в российских школах и университетах цифровых технологий.

И именно тогда, когда все более или менее начало сходиться, стало очевидно: проблем в секторе гораздо больше, чем могло казаться ранее. Как именно будут писаться нацпроекты, в ходе реализации которых эксперименты по внедрению цифровизации до 2024 года в российское образование, неочевидно — сделать это необходимо в течение лета 2018 года, и характер дискуссий на ПМЭФ вокруг темы демонстрирует, что единое понимание проблемы даже в отдельных секторах — иллюзия: сам предмет дискуссии определяется всеми сторонами различно, а зачастую очень туманно. Так, «черновые» варианты проектов внедрения цифровых технологий среднего образования, с которыми знакомился «Ъ», предполагают максимум расходов на «инфраструктуру» — широкополосный интернет для школ, ограниченные средства на переподготовку учителей и цифровизацию ФГОС, но практически минимальные расходы на построение концепции развития цифрового среднего образования и ее адаптации к учебному процессу. При этом разработки почти не пред-

полагают внедрения качественно новых средств мониторинга образовательного процесса — тогда как этот вопрос является, собственно, технологическим средоточием образования нового поколения, идет ли речь о средней, высшей школе или о профессиональном образовании. Объясняется это довольно просто: мониторинг невозможен без определенности в образовательных результатах, а о них не договорились и даже не договоривались.

Две сессии ПМЭФ — «Цифровая экономика и образование. Меняя парадигму» при участии корпорации «Российский учебник» 24 мая и «Будущее экономики: образование как сфера инвестиций» при поддержке группы компаний «Просвещение» 25 мая — были ключевыми в процессе дискуссии о будущем именно среднего образования, хотя этими рамками не исчерпывались. Состав участников двух дискуссий был сильным и отчасти пересекался. «Российский учебник» представлял на своей сессии в том числе собственные предложения по модели ГЧП в образовательной среде (см. «Ъ» от 27 апреля). Одним из важных выступлений на этой сессии было обсуждение главы гендиректора «Яндекса» Елены Буниной, которая констатировала, что ранее устраивавшая технологические компании система работы с «самыми талантливыми» учениками потребностями рынка уже не закрывает, — необходима система работы с миллионами учеников, которая охватывает «цифровым образованием» по возможности всех учащихся, и это необходимость для экономики в целом. В свою очередь, Елена Шмелева, ру-

ководитель фонда «Талант и успех» (проект «Сириус») на сессии 25 мая акцентировала внимание на то, что основа работы с поиском талантов — лидерство в сфере педагогики, поиск новых моделей преподавания и подготовка новой генерации учителей. Важно то, что вопрос о дизайне дополнительных реформ в сфере образования не сводится к собственно «цифре» — «цифровое образование» является, по сути, задачей построения новой образовательной среды, в которой «цифра», дистанционные формы обучения — лишь способ, но не цель.

Между тем неопределенность общей стратегии на рынке, неопределенность с устройством будущих образовательных рынков в каждом секторе приводит к нарастающему трению. Так, накануне ПМЭФ стал вполне открытым конфликт «Просвещения» и «Российского учебника» вокруг достаточно узкого вопроса — рынка «аналоговых» учебников и использования символики ФГОС в учебной продукции. Два крупнейших игрока на рынке учебников спорят в судах, в частности, структуры «Просвещения» имеют имущественные претензии к структурам «Российского учебника» на 3,4 млрд руб., в свою очередь, «Российский учебник» оспаривает регистрацию «Просвещения» товарного знака ФГОС. В этой ситуации о «цифровых ФГОС» и о концепции развития ФГОС как госстандарта говорить достаточно сложно. И, отметим, с нарастающим неопределенностью таких побочных конфликтов будет, видимо, больше во всех секторах рынка, поскольку о высокой привлекательности образования как

рынка слышали теперь уже все инвесторы, тогда как общего процесса перехода к цифровой образовательной среде в общем не существует.

Еще одну из проблем в сфере глава «Российского учебника» Александр Брыкин отмечал на сессии «Нормативное регулирование на пороге технологической сингулярности» — и она имеет прямое отношение к рынку образования. По его словам, страна рискует приблизиться к «бюрократической сингулярности» — переход к самостоятельности и самовоспроизводству бюрократии, для которой они становятся важнее любого прогресса, и в качестве примера приводилась именно система мониторинга показателей в системе образования, полностью «заточенная» под материально-технические параметры. «Цифровая школа», на которую надеялись на десятке сессий ПМЭФ, как предполагается сейчас, будет иметь в системе мониторинга лишь контроль успеваемости за русским языком и математикой, очевидно, что это подход, который делает бессмысленным разговоры о цифровизации образования вообще — по крайней мере до того момента, когда будут оговорены необходимые образовательные результаты от процесса обучения.

Между тем в сфере высшего образования, в других смежных темах ситуация вряд ли принципиально лучше — а времени на преодоление разногласий и разговор о том, что такое «цифровое образование» в цифрах и деньгах, практически не осталось. «Стратегия догоняющего развития» в образовании будет или очень дорога, или невозможна.

Дмитрий Бутрин