

СТАНДАРТ

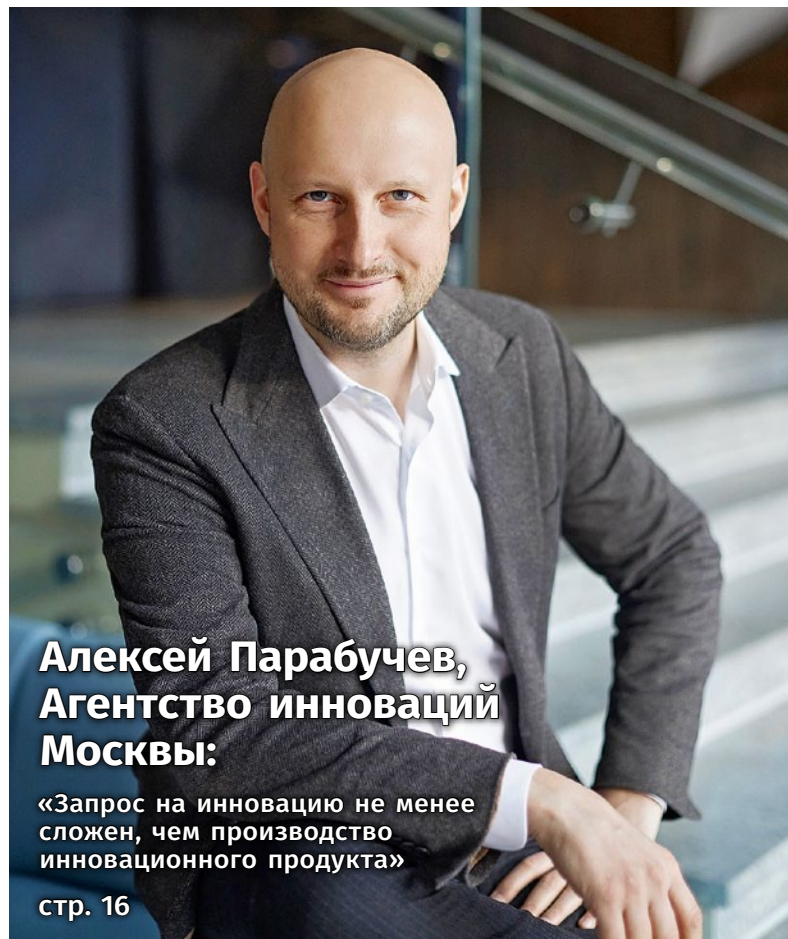
№1 (210) I квартал 2021

**Корпорации
заинтересовались
сетями 5G**

стр. 8

**Резервное копирование
сохраняет непрерывность
бизнеса**

стр. 35



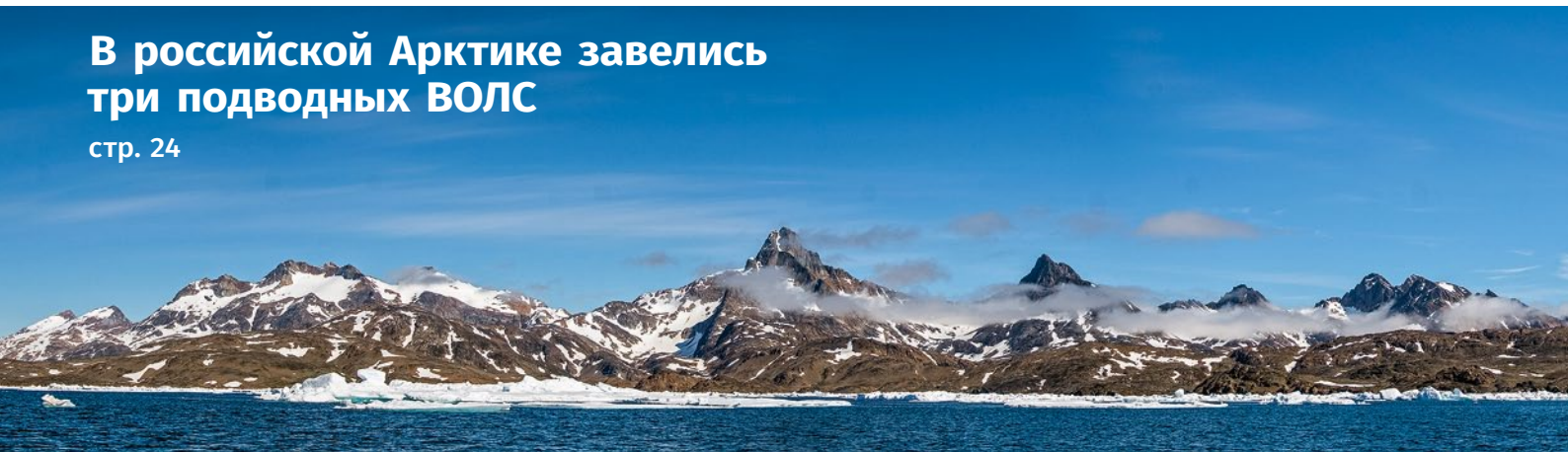
**Алексей Парабучев,
Агентство инноваций
Москвы:**

«Запрос на инновацию не менее сложен, чем производство инновационного продукта»

стр. 16

**В российской Арктике завелись
три подводных ВОЛС**

стр. 24



ISSN 1819-5393



9 771819 539777

16–17 сентября 2021

Формат мероприятий:



предусмотрена возможность участия в онлайн-трансляции



VII Федеральный ИТ-форум
нефтегазовой отрасли России

SMART OIL & GAS

Мировой тренд на межотраслевые
альянсы и партнерства

Отель «Хилтон Санкт-Петербург Экспофорум»
Санкт-Петербург, Петербургское шоссе, д. 62, стр. 1

Smart Oil & Gas - это:

- Единственная в России площадка, на которой вместе собираются CDO и CIO всех ключевых нефтегазовых компаний страны
- Акцент на актуальные вопросы взаимодействия российских нефтегазовых компаний друг с другом и государственными структурами в новых экономических условиях
- насыщенная деловая программа с признанными экспертами делового сообщества
- Динамичный формат мероприятия, включающий короткие выступления (в формате Super PechaKucha) о трендах и аналитические обзоры с последующей дискуссией
- Выставка цифровых технологий с наглядной демонстрацией
- Более 500 участников, более 50 медиа-партнеров, более 30 экспонентов
- Поддержка ведущих отраслевых ассоциаций и объединений участников рынка
- Отличные возможности для делового общения в рамках кофе-брейков и обедов

Организатор:



www.comnews-conferences.ru

Спутники полетели в 5G

XIII Международная конференция Satellite Russia & CIS 2021, которую информационная группа ComNews провела 8–9 апреля 2021 года, высветила переворот в этой консервативной отрасли.

Многие доклады, прежде всего, генерального секретаря ассоциации EMEA Satellite Operators Association (ESOA) Аарти Холла Маини и директора по новым проектам в сфере спутниковой связи Европейского космического агентства (ESA) Франка Цеппенфельдта показали принципиальный сдвиг отраслевой парадигмы. Во-первых, от традиционных услуг спутниковой связи с геостационарной орбиты отрасль стремительно движется к предоставлению различных сервисов и с иных орбит (низких, средних и высокоэллиптических). Во-вторых, если до недавнего времени операторы спутниковой связи стояли на телекоммуникационном рынке особняком, то теперь они стремятся встроиться в экосистему наземных сотовых сетей пятого поколения (5G) и Интернета вещей (IoT). На равных правах рассматриваются два сценария: прямая связь абонентского терминала 5G с космическим аппаратом («базовая станция из космоса») и применение спутниковых каналов в качестве магистралей для повсеместного подключения базовых станций 5G на Земле. Существует и более экзотический сценарий использования космической связи для интеграции с инфраструктурой 5G спутниковых сетей, основанных на технологиях, несовместимых со стандартами 3GPP (например, DVB-RCS).

На протяжении последних нескольких лет ассоциации типа ESOA и участники рынка спутниковой связи поодиночке активно лоббировали включение космической составляющей в спецификацию стандарта 5G. Первой победой спутникового сообщества стало включение космической компоненты в спецификацию LTE Release 17 (к 5G относятся спецификации, начиная с LTE Release 15), которую международное партнерство 3GPP должно финализировать в марте 2022 года. Однако пока это пиррова победа. Де-факто, в LTE Release 17 из 38 новых технологий

спутниковой связи касаются лишь две: IoT через не наземные сети и расширенная реальность (объединяет VR, AR и Mixed Reality), причем обе включены в план работ со словом «изучение» (т.е. нет гарантий, что даже они войдут в финальную версию спецификации). С учетом того, что до финализации LTE Release 17 осталось менее года, спутниковое сообщество уже не сможет расширить свое присутствие в этом релизе стандарта 5G. Поэтому консенсусное мнение в отрасли сводится к тому, чтобы существенно усилить участие космической компоненты в следующей версии стандарта 5G – LTE Release 18, появление которой ожидается не ранее начала 2024 года.

Участники рынка спутниковой связи создали специальную структуру – Satellite Standardisation Interest Group (SSIG), которая выражает их консолидированные интересы по включению в 5G. В SSIG вошли операторы Avanti Communications, Eutelsat, SES, Intelsat, Telesat, Hispasat, Telespazio, EchoStar Mobile, Spire, производители спутников Airbus Defence & Space, Thales Alenia Space, разработчики наземного оборудования и приборов iDirect, Satixfy, STMicroelectronics – всего свыше 40 учредителей.

Параллельно с лоббированием включения космической компоненты в спецификацию стандарта 5G, участники спутниковой экосистемы активно проводят тесты с сотовыми операторами на предмет оказания совместных бесшовных услуг. Например, в конце 2020 года в Великобритании появилась лаборатория Darwin SatCom Lab, которая изучает возможности совмещения 5G и спутниковой связи – ее создали испанский спутниковый оператор Hispasat, британская мобильная компания O2 и ESA. Основной пользовательский кейс, который изучает Darwin SatCom Lab – применение 5G и спутниковой связи в подключенных автомобилях и управление беспилотными транспортными средствами. Лаборатория Darwin SatCom Lab будет работать до октября 2024 года.

В марте 2021 года ESA показало возможность прямой связи абонента 5G через спутник на геостационарной орбите в Ku-диапазоне. В мае ESA планирует



Фото: СТАНДАРТ

аналогичный эксперимент с геостационарным космическим аппаратом в Ka-диапазоне, а в июне 2021 года – через низкоорбитальные спутники в Ka-диапазоне, причем в последнем случае будут подключаться как стационарные абоненты 5G, так и находящиеся в движущемся автомобиле.

Наряду с тестированием возможностей совместного применения спутниковой связи и 5G идут пилотные проекты по использованию космических коммуникаций для IoT. К примеру, в августе 2020 года спутниковый оператор Inmarsat и разработчик микросхем MediaTek на практическом примере доказали возможность предоставления IoT-услуг по технологии NB-IoT (эта технология, стандартизованная в 3GPP, является частью стандартов LTE и 5G) через спутник на геостационарной орбите. Правда, для этого эксперимента Inmarsat задействовал свой космический аппарат Alphasat, работающий в L-диапазоне (такой диапазон применяется для услуг голосовой связи и является сравнительно редким, тогда как в геостационарных спутниках преобладают транспондеры диапазонов C-, Ku и Ka).

Волоконно-оптические сети постепенно достигают даже медвежьих углов, и спутниковые операторы вынуждены вступать с их владельцами в лобовую ценовую конкуренцию. Или входить в партнерские отношения.

Леонид Коник,
главный редактор изданий
группы компаний ComNews

Содержание

№1 (210) | квартал 2021

Редколлонка

- 1** **Спутники полетели в 5G**
Леонид Коник, главный редактор

Тема номера

- 3** **Сети 5G устремились в корпоративные руки**
Стоит ли ждать в России массового появления корпоративных сетей 5G в условиях, когда в сетях мобильных операторов использование нового стандарта еще долго будет ограничиваться тестовыми зонами
- 8** **Промышленный подход к сетям LTE/5G**
Почему российские промышленные предприятия из многих отраслей экономики активно взялись за создание пилотных частных сетей LTE / 5G-Ready

Трибуна

- 12** **ИТ стали частью фундамента**
Как повлияла пандемия на реализацию проектов, которые принято объединять термином «Умный город», обсудили участники VIII Федерального форума «Smart City & Region: Цифровые технологии на пути к «умной» стране»

Первые лица



Инновации с пользовательской точки зрения

16

Каким образом городским заказчикам будет тратить свои ограниченные ресурсы на нужные инновационные технологии, а не на то, которые им предлагают наиболее активные участники рынка, рассказал генеральный директор ГБУ «Агентство инноваций Москвы» Алексей Парабучев

Круглый стол



Удивительный год без сюрпризов

26

Основные итоги 2020 года и ближайшие перспективы российского рынка VSAT на круглом столе обсудили основные операторы и поставщики оборудования

Технологии

- 21** **Российский путь из Европы в Азию**
Почему будут востребованы новые проекты по международному транзиту трафика через территорию России
- 24** **Подводные ВОЛС устроили забег в Арктике**
Чем схожи и в чем отличаются три российских проекта по прокладке магистральных ВОЛС по дну Северного Ледовитого океана: Arctic Connect, «Северное Сияние» и только что стартовавший «Полярный экспресс»
- 35** **Последний эшелон защиты**
Как резервное копирование может помочь компаниям сохранить непрерывность функционирования бизнеса
- 41** **Производство под атаками шифровальщиков**
Почему сферы производства и энергетики оказались главными мишенями для кибератак в 2021 году, выявило исследование X-Force Threat Intelligence Index подразделения IBM Security

Практика

- 42** **Коучинг как он есть**
С какими проблемами на практике сталкиваются руководители, на практическом примере разобрал консультант по организационному развитию, коуч, директор института «Новые возможности» Евгений Креславский

Сети 5G устремились в корпоративные руки

Яков ШПУНТ

Прогнозы, согласно которым развертывание сотовых сетей в стандарте 5G будет проходить медленнее, чем предшествующих поколений, похоже, сбываются. Но при этом активно растет количество корпоративных сотовых сетей. Промышленный сегмент оценил такие преимущества сетей пятого поколения как высокая скорость передачи данных, низкая задержка и возможность обслуживания большого парка подключенных устройств. Причем сеть 5G хорошо работает там, где развертывание беспроводных сетей в других стандартах сложно или даже невозможно.

Развертывание сетей 5G происходит медленно – по крайней мере, по сравнению с тем, как происходило внедрение 3G и 4G/LTE. К 2025 году Ассоциация GSM (GSMA) прогнозирует мировой уровень проникновения 5G лишь 18%. Даже в Европе и Северной Америке он не превысит половины от общего количества подключений.

Это связано с целым комплексом причин. Прежде всего, во многих странах, включая и Россию, до сих пор не расчищен частотный диапазон, который занят военными и спутниковыми системами связи в С-диапазоне, используемом для доставки телевизионного сигнала и голосовой телефонии. Если эту задачу не выполнить, то, как показывает опыт Индии и США, результат будет плачевным: разные сети, использующие один и тот же частотный спектр, создают сильные помехи друг для друга.

Сами мобильные операторы также не слишком спешат с развертыванием сетей последнего поколения. Вследствие малого территориального покрытия базовых станций 5G вложения оператора в инфраструктуру в условиях крупного города будут примерно втрое выше, чем для развертывания сети LTE. И это в условиях, когда, с одной стороны, потенциал 4G еще полностью не выработан, и, с другой, почти исчерпаны возможности для привлечения новой клиентской базы. Мал и выбор абонентских терминалов. Да и востребованных сервисов, рассчитанных на конечных пользователей, которые бы имели высокие требования к качеству связи, пока не слишком много. Пожалуй, единственной более или менее крупной нишей может оказаться предоставление услуг доступа в интернет жителям дачных и коттеджных поселков вокруг крупных городов, и то при соблюдении целого ряда условий, далеко не всегда легко выполнимых.

Зато связь 5G еще до пандемии оказалась востребована корпоративным потребителем для реализации технологий и решений, которые принято объединять термином «Индустрия 4.0». В исследовании «Ростелекома» «Мировые тенденции, перспективные сценарии развития и использования технологий 5G в отраслях экономики» базовые услуги 5G разделены на три направления. Первое – сверхширокополосная мобильная связь (enhanced Mobile Broadband, eMBB) со скоростью передачи данных 0,5 Гбит/с, ориентированная на услуги частному пользователю, прежде всего, для доступа к «тяжелому» контенту: мультимедиа, играм и т. п. Два других ориентированы на корпоративный сегмент. Это сверхнадежная межмашинная связь с низкими задержками

(Ultra-Reliable Low Latency Communication, URLLC), к которой предъявляются повышенные и жесткие требования по скорости, задержкам сигнала, пропускной способности и времени готовности сервиса (менее 5 мс), ориентированная на беспроводное управление производственными процессами, автоматическое распределение нагрузки в умных электросетях, интегрированные системы безопасности на транспорте. И, наконец, масштабная межмашинная связь (Massive Machine-Type Communications, mMTC), предназначенная для подключения большого количества устройств (300 тыс. ед. на одну базовую станцию), как правило, передающих относительно небольшой объем данных.

«Решение огромного пласта технологических задач цифровой экономики будет доступно благодаря сетям беспроводной связи пятого поколения – 5G. Они способны обеспечить возможности для внедрения современных технологий, а вслед за этим – масштабную цифровизацию, роботизацию и автоматизацию многих промышленных процессов», – так президент ПАО «Ростелеком» Михаил Осеевский оценил значимость технологий 5G, представляя исследование «Мировые тенденции, перспективные сценарии развития и использования технологий 5G в отраслях экономики». А пандемия COVID-19, точнее, карантинные ограничения, ей вызванные, еще более ускорила многие процессы цифровой трансформации, в том числе и создание частных сотовых сетей.

До и после COVID

Сервисы, которые предоставляет сеть 5G, как отмечают авторы исследования «Мировые тенденции, перспективные сценарии развития и использования технологий 5G в отраслях экономики», позволяют создать гибкую программируемую платформу услуг: «Мощное облачное вычислительное ядро сотовой сети пятого поколения, развернутое в интересах корпоративного пользователя, согласует его технологические потребности с необходимыми базовыми возможностями 5G по охвату, задержке сигнала, пропускной способности (абонентской емкости и скорости передачи данных), синхронизации, надежности и безопасности».

Директор по продуктам Affirmed Networks Ашвим Моранг видит следствием широкого распространения промышленного интернета вещей (IIoT) и, шире, межмашинного взаимодействия, рост популярности граничных вычислений (Edge Computing): «Существует множество приложений, которые



Афиф Оссейран,
генеральный вице-председатель 5G Alliance for Connected Industries and Automation (5G-ACIA):
«Существует как минимум четыре сценария развертывания частных сотовых сетей. Среди них есть как без взаимодействия с оператором, так и с арендой выделенного сегмента существующей сети»

Фото: 5G-ACIA



Евгений Бортов,
руководитель службы развития и эксплуатации радиосети АО «ЭР-Телеком Холдинг»:
«Связь – это сложная и лицензируемая деятельность. Неслучайно количество независимых операторов связи в нашей стране ежегодно сокращается»

Фото: «ЭР-Телеком Холдинг»

работают не в ЦОД, а на устройстве сбора данных или вблизи него. Среди них есть как развлекательные, так и направленные на корпоративный сегмент, в частности, многие из ориентированных на автоматизацию производственных процессов. Это, прежде всего, IIoT, который будет внедряться в непредставимых для нас объемах». При этом резко возрастет трафик между приложениями, не имеющими серверного компонента, в том числе между «умными» устройствами, и к этому надо быть готовым.

Генеральный вице-председатель 5G Alliance for Connected Industries and Automation (5G-ACIA) Афиф Оссейран в выступлении на XII форуме Wireless Russia&CIS назвал именно IIoT одной из тех технологий, которые придется внедрять всем, вне зависимости от их желания. По мнению руководителя службы развития и эксплуатации радиосети АО «ЭР-Телеком Холдинг» Евгения Бортова, одной из технологий, где востребован IIoT, является быстро набирающие популярность «цифровые двойники». Другой задачей, успешно решаемой с помощью технологий IIoT, является управление роботами, автономным транспортом, а в ближайшей перспективе и промышленной 3D-печатью.

В результате уже до начала пандемии многие крупные компании приступили к созданию частных сотовых сетей. По крайней мере две из них начали работать и в России: на нескольких предприятиях холдинга «Сибур» и на АО «КАМАЗ». Однако до 2020 года речь обычно шла об ограниченных пилотных зонах.

При этом очень многие запущенные частные сотовые сети работают в стандарте LTE. Например, сеть «Сибура», однако, при необходимости, она может быть модернизирована до 5G. Основным препятствием тут, как отметил руководитель практики развития и эксплуатации систем связи ООО «СИБУР» Игорь Туча в интервью «Стандарту», стало отсутствие промышленных терминалов 5G во взрывозащищенном исполнении. По сведениям «Стандарта», такие устройства не появились до сих пор. Частные сети LTE развернуты также в порту Роттердама, аэропортах Шарль-Де-Голль (Париж) и Хельсинки, заводе OSRAM в Швабмюнхене.

Влияние пандемийного локдауна было неоднозначным. Какие-то процессы существенно замедлились, но некоторые получили серьезное ускорение. Как отметил глобальный директор по индустриальным исследованиям Gartner Саймон Кушинг, выступая на VI ежегодном ИТ-форуме нефтегазовой отрасли России Smart Oil & Gas 2020, производственные компании оказались в наиболее сложном положении, поскольку им пришлось поддерживать удаленную работу не только офисного персонала, но и производственного, в том числе расположенного в труднодоступных местах. Последнее наиболее характерно для нефтегазовых и иных добывающих компаний, а также для морского транспорта.

По понятным причинам в период локдауна резко вырос практический интерес к безлюдным технологиям. Впрочем,

и до пандемии они были востребованы в таких сегментах как производство высококачественных материалов, прежде всего, полупроводников и электронных компонент. Тут минимизация участия людей, дыхание которых, не говоря уже о частицах уличной пыли, волокон материалов одежды и обуви, пагубно влияют на качество продукции, является важным конкурентным преимуществом, и соответствующие технологии там внедряются максимально быстро.

Также прямым следствием ограничений на передвижения стало расширение практики применения всяческого рода ассистентов, использующих технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR). Они стали активно применяться при пусконаладочных работах, ремонте и обслуживании разных видов оборудования. И если до пандемии основным потребителем таких технологий были нефтегазовые компании, имеющие морские платформы или работающие на труднодоступных месторождениях,

Взаимосвязь платформенных сервисов с базовыми возможностями 5G

Количество устройств, 1 млн на км ² mMTC	Скорость 1-10 Гбит/с eMBB	Задержка -1-5 мс URLLC
Сбор, накопление и обработка данных с датчиков и управление в некритических системах	Передача и хранение высококачественных видеопотоков, системы видеоаналитики	
	Управление сервисами виртуальной и дополненной реальностей	
	Дистанционное и ручное управление техникой и манипуляторами	
	Автоматизированное управление в реальном времени, цифровые «двойники»	
	Роботизация и автономное управление беспилотной техникой	
	Управление низколетящими беспилотными летательными аппаратами	
	Обеспечение функционирования подключенного и беспилотного автотранспорта	
	Обеспечение облачных вычислений и функционирование «тонких клиентов»	
	Управление частными виртуальными сетями	

Источник: Исследование ПАО Ростелеком «Мировые тенденции, перспективные сценарии развития и использования технологий 5G в отраслях экономики»



Фото: СТАНДАРТ

Игорь Туча,
руководитель практики развития и эксплуатации систем связи ООО «СИБУР»:
«Раньше в случае остановки технологического оборудования часто шли на то, чтобы привезти технического специалиста из-за границы. Но в период карантина такая возможность пропала, и использование AR/VR стало единственным способом устранить проблемы»



Фото: Qualcomm

Мехмет Явуз,
Технический директор Qualcomm доктор:
«Только частная корпоративная сеть 5G позволила нам развернуть производственную платформу дополненной реальностью с качеством видео 4K так, чтобы она была работоспособной на всей территории нашей производственной площадки»

то в 2020 году их круг существенно расширился. Например, весьма активно применяли AR/VR телекоммуникационные операторы для того, чтобы помочь клиентам установить и настроить оборудование (в частности, спутниковые терминалы) в условиях, когда выезд специалиста был невозможен.

В «Сибуре» пандемия, как отметил Игорь Туча в выступлении на форуме Satellite Russia & CIS 2020, также способствовала заметному ускорению реализации проекта «Удаленный эксперт» с активным использованием AR/VR, который был начат еще до кризиса. И этот проект, как подчеркнул Игорь Туча, показал блестящие результаты. Если раньше в случае остановки технологического оборудования, в том числе зарубежного производства, часто шли на то, чтобы привезти технического специалиста из-за границы, то в период карантина такой возможности не стало, и использование AR/VR оказалось единственным способом устранить проблемы, причем конечным исполнителем мог быть слесарь от третьего разряда. Вместе с тем потребовались значительные усилия, как технические, так и организационные.

Передача AR/VR-контента существенно повысила требования к пропускной способности сети. Возможностей, которые могла предоставить сотовая связь LTE, хватать перестало. «Только частная корпоративная сеть 5G позволила нам развернуть производственную платформу дополненной реальностью с качеством видео 4K так, чтобы она была работоспособной на всей территории нашей производственной площадки», – поделился опытом технический директор Qualcomm доктор Мехмет Явуз. Ранее в Qualcomm попытались использовать для решения данной задачи технологию Wi-Fi, но эти попытки оказались неудачными, прежде всего из-за высокой насыщенности производственных помещений металлоконструкциями. И с такой проблемой сталкиваются очень многие производственные компании, пытающиеся развернуть сеть Wi-Fi в цехах. Единственным известным исключением стали производства холдинга Mareven Food Holdings (известен в России под маркой «Роллтон»). Но развертывание беспроводных сетей закладывалось руководством Mareven еще на стадии проектирования фабрик, чего не могут себе позволить предприятия с более или менее длительной историей. Плюс ко всему, скорость передачи данных в сети Wi-Fi даже в идеальных условиях оказалась заметно ниже, чем в 5G, где она достигала 3,5 Гбит/с. При этом монтаж базовых станций частной сотовой сети оказался не сложнее, чем точек доступа при создании корпоративной сети Wi-Fi.

Более того, сотовая сеть, как показывает практика, успешно работает и на подземных объектах. Еще в 2016 году Ericsson успешно развернул подземную сеть LTE на испытательной шахте Epiroc в Швеции. С того времени было

создано еще несколько таких сетей по всему миру, в частности, в 2018 году Epiroc договорилась с Ericsson о создании в шахтах полномасштабных сетей LTE и 5G NR. При этом одним из преимуществ является то, что такую сеть может использовать сразу несколько подсистем, тогда как раньше для каждой из них приходилось строить свою собственную. В феврале 2021 года сотовый оператор МТС и корпорация Ericsson начаты строительство выделенной технологической сети LTE/5G-ready на шахте «Шерегешская» (Кемеровская область) металлургической компании ЕВРАЗ. Эта сеть будет обслуживать системы голосовой радиосвязи, видеотрансляции, аварийного оповещения, диспетчеризации, позиционирования и автономного управления горнорудной техникой, включая погрузочно-разгрузочные машины и шахтные локомотивы.

«Платформа автоматизации горнодобывающих предприятий Boliden, ABB, SICS Swedish ICT, Volvo Construction Equipment и Ericsson (Швеция) предполагает использование дистанционного управления всей техникой. Использование дистанционного управления на основе подземной сети 5G позволит отказаться от сложных, дорогостоящих и энергоемких систем вентиляции в шахтах и полностью их упразднить с переходом к безлюдной добыче удаленно управляемой техникой», – такой пример приводится в исследовании «Мировые тенденции, перспективные сценарии развития и использования технологий 5G в отраслях экономики».

Менеджер по развитию продуктов Orange Business Services в России и СНГ Алексей Шингарев обращает внимание на такое преимущество устройств 5G как низкое энергопотребление: «В сетях 5G периферийному устройству не нужно быть постоянно подключенным к базовой станции – большую часть времени оно «спит», выходя на связь только для отправки коротких сообщений. В результате срок работы IoT-устройства существенно увеличивается».

В Qualcomm данные со всевозможных датчиков в режиме реального времени поступают через сеть 5G в систему предсказательной аналитики. Как отметил Мехмет Явуз, данная система решает задачу повышения объема производства продукции, и еще в условиях тестовой эксплуатации удалось добиться блестящих результатов, которые намного превзошли ожидания. В условиях пандемии и прекращения поставок серверного оборудования Qualcomm не смог создать собственную аналитическую платформу, и она была размещена в облаке General Electric. Решение Affirmed Networks также предполагает размещение аналитической системы во внешнем облаке Microsoft Azure.

Как показывает опыт завода Factory 1 в Ахене (Германия), где производятся электрокары e.GO Life, применение технологий 5G позволило вдвое увеличить выпуск продукции и при этом снизить производственные издержки. На данной площадке развернута частная сотовая сеть, построенная

на оборудовании Ericsson при участии оператора Vodafone. При этом скорость передачи данных измеряется гигабитами в секунду, а сетевая задержка составляет единицы миллисекунд.

Есть ли альтернатива

У корпоративных сетей 5G есть и недостатки. Прежде всего, как напоминает Ариф Оссейран, до сих пор не завершён процесс стандартизации. К примеру, до сих пор не появилось общепринятого определения частной сети. Могут вмешиваться и другие факторы. Например, государственная протекционистская политика, препятствующая допуску на рынки той или иной страны зарубежного оборудования или продукции какого-то определённого вендора. В последнее время реальные проблемы, в том числе и в России, создаёт радиophobia населения, которая, к тому же, часто искусственно подогревается определёнными кругами в узкокорыстных целях, в том числе борьбы с конкурентами.

С одной стороны, на рынке существуют системы связи, обладающие приемлемыми параметрами. Но их использование, как предупреждает Алексей Шингарев, сопряжено с серьёзными ограничениями: «Российские операторы мобильной связи уже предлагают корпоративному клиенту современные стандарты сотовой связи для устройств с низким энергопотреблением: NB-IoT и LTE-M. Но такие сети пока не обладают повсеместным радиопокрытием. До сих пор существуют технические проблемы при подключении периферийных устройств к базовым станциям разных производителей даже внутри сети одного оператора. Если же использовать широко распространённые стандарты GSM, 3G, HSPA и даже LTE, то они не позволяют подключённым устройствам работать независимо продолжительное время. Для работы в таких сетях устройства либо должны подключаться к стационарной сети электропитания, либо обладать громоздкими аккумуляторами, что серьёзно ограничивает возможности заказчика и сценарии внедрения IoT».

Устройства стандарта LoRaWAN дешевы, энергоэффективны, работают в нелицензируемом диапазоне частот. Но и у них есть критичные недостатки. Как напоминает Евгений Бортов, LoRaWAN предназначена для передачи малого объёма данных через довольно продолжительные промежутки времени. Для работы в режиме реального времени эта технология почти непригодна. С другой стороны, таких параметров вполне достаточно для решения 80% задач межмашинного взаимодействия.



Фото: Orange Business Services

Алексей Шингарев,
менеджер по развитию
продуктов Orange Business
Services в России и СНГ:
**«Стандарты GSM, 3G, HSPA
и даже LTE не позволяют
подключённым устройствам
работать независимо
продолжительное время. Их
подключение к стационарной
электросети или громоздкие
аккумуляторы ограничивают
сценарии внедрения IoT»**

На ряде объектов до сих пор безальтернативным вариантом организации связи является использование спутниковых каналов. Так, Игорь Туча привел пример технологической сети, развернутой на газопроводах, которые связывают месторождения с перерабатывающими предприятиями «Сибур». Они расположены на территории Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов и проходят по практически безлюдной местности. Эта сеть позволила снизить численность бригад, обслуживающих газопроводы в условиях локдауна весны 2020 года.

Заместитель генерального директора ЗАО «Висат-Тел» Валентин Анпилов назвал традиционную спутниковую связь неконкурентоспособной с наземной по всем параметрам, включая цену, качество соединения, стоимость, удобство и сложность подключения абонентского терминала. Для очень многих задач критичным недостатком является и громоздкость терминала, а также антенны, диаметр которой должен быть не меньше 80 см. Перспективу спутниковый IoT будет иметь при условии, что стоимость терминала составит не более \$30 при сроке службы около пяти лет, а затраты на услуги связи – \$8 в месяц. Генеральный директор АО «РТКомм.РУ» Сергей Ратиев привел пример из практики своей компании: проект по организации резервного спутникового канала для передачи телеметрии с газораспределительных станций был свернут из-за того, что сетевые задержки при использовании оборудования в Ка-диапазоне оказались слишком велики.

Однако даже массовое оборудование спутниковой связи, несмотря на все недостатки, вполне пригодно для решения очень многих задач, например, связанных с управлением судами без экипажа в открытом море. Не стоит забывать и о том, что оборудование совершенствуется и многие критические недостатки устраняются. Так, директор по техническому развитию бизнеса ООО «Гилат Сателлайт Нетворкс» (Gilat) Данила Медведев рассказал об эксперименте, проведенном в Канаде на летящем самолете, в условиях даже более жестких, чем имеют место при реальных регулярных рейсах. При этом сетевая задержка не превышала 18 мс, а пропускная способность канала не падала ниже 58 Мбит/с.

Генеральный секретарь EMEA Satellite Operators Association (ESOA) Аарти Холла Маини в выступлении на конференции Satellite Russia & CIS 2020 обратила внимание на то, что спутниковая связь будет играть большую, а иногда даже ключевую роль в развитии наземных сетей, в том числе и 5G, например, когда необходимо расширение зоны охвата или требуется подключить к корпоративной сети удаленную площадку.

Есть ли место оператору

Связь, в том числе корпоративная, как напоминает Евгений Бортов, является для промышленных компаний

Рост объемов услуг в 2025 году по сравнению с 2018 годом (разы)

Сегмент рынка	Темпы роста
Количество IoT подключений, млрд	5
Объем рынка Video Surveillance as Service, \$ млрд	2,8
Оценка глобальных расходов на AR/VR решения, \$ млрд	53
Объем глобального рынка систем цифровых «двойников», \$ млрд	14
Объем глобального рынка промышленной робототехники, \$ млрд	2,8
Объем глобального рынка беспилотных летательных аппаратов, \$ млрд	2,7
Объем глобального рынка автономного/подключенного автотранспорта, \$ млрд	3,3
Объем рынка облачных услуг, \$ млрд	2,2

Источник: Исследование ПАО Ростелеком «Мировые тенденции, перспективные сценарии развития и использования технологий 5G в отраслях экономики»

непрофильной деятельностью, от которой бизнес стремится отказываться: «Бизнес старается отдать непрофильные операции на аутсорсинг. Связь – это сложная и лицензируемая деятельность. Неслучайно количество независимых операторов связи в нашей стране ежегодно сокращается. Крупные операторы, к которым, безусловно, относится «ЭР-Телеком», всегда готовы подставить плечо, обеспечив необходимый спектр услуг и качество сервиса промышленным компаниям».

Единых глобальных правил игры в развертывании сетей 5G не существует. До сих пор не выработаны и стандарты на такие сети, по крайней мере, в окончательной форме. Это стало одним из следствий пандемийного локдауна, который замедлил процесс стандартизации почти на год. В итоге, как отметил Афиф Оссейран, для сотового IoT не выделен единый диапазон частот в глобальном масштабе. При этом нет единого решения и на уровне надгосударственных структур вроде Евросоюза.

Как подчеркнул Афиф Оссейран, существует как минимум четыре сценария развертывания частных сотовых сетей. Среди них есть как те, которые не требуют взаимодействия с оператором, так и предусматривающие аренду выделенного сегмента существующей сети оператора, изолированного от общедоступной сети. Есть и промежуточные варианты, близкие к модели виртуального оператора (MVNO). Какой из них выбрать, зависит от многих факторов, среди которых как специфика промышленного объекта, так и моменты, связанные с лицензированием тех или иных диапазонов. В Великобритании или Германии лицензию на создание частной сети или MVNO получить относительно легко: по оценке Аффифа Оссейрана, к началу 2021 года в одной только Германии таких лицензий было выдано более 70. В других странах возможность получения таких лицензий компаниями, которые не являются операторами, или только рассматривается, или отсутствует. Так что, делает вывод Аффиф Оссейран, готовых сценариев развертывания частных сотовых сетей, пригодных для использования на любом типе объекта в любой стране, не существует. В каждом случае приходится учитывать целый комплекс факторов.

Помимо политики в области лицензирования и выделения радиочастотного спектра, многое зависит от специфики объекта и задач, которые предполагается решить. «Приложения граничных вычислений обычно размещаются в инфраструктуре оператора. Это приводит к тому, что минимальное время их отклика составляет 50 мс. Но уже сейчас есть такие, которые требуют 35 мс, 15 мс и даже 5 мс. Среди них преобладают те, которые ориентированы на корпоративный рынок или на обеспечение общественной безопасности (например, видеонаблюдение с функцией распознавания лиц). Для того, чтобы они нормально работали и обеспечивали принятие решений с высокой скоростью, их нужно размещать в своей частной сети», – предупреждает Ашвим Моранг из Affirmed Networks. Но, с другой стороны, по его мнению, использование технологий автоматизации и централизованного управления позволит операторам сохранить конкурентоспособность.

Часто производственные площадки расположены на малонаселенных территориях (к примеру, в Австралии, Канаде и России), где до повсеместного охвата мобильной связью еще очень далеко. К примеру, как подчеркнул на форуме SatComRus-2020 главный специалист отдела телевидения и международных продаж ФГУП «Космическая связь» Дмитрий Шелухин, более 80% территории России находится вне зоны покрытия мобильным интернетом даже уровня 3G.

При этом, как отметил Игорь Туча, во многих крупных компаниях существуют подразделения, занятые организацией услуг связи для собственных нужд. Наиболее широко такая практика распространена в ТЭК, но подобного рода подразделения имеются и в других секторах. Эти подразделения органично вошли в состав офисов цифровизации, целью которых как раз и является оказание комплексных услуг. К работе таких офисов, помимо ИТ-служб и связистов, активно привлекаются представители производственных подразделений, будущих потребителей цифровых сервисов, качество которых повышается благодаря синергии компетенций всех участников разработки.

Перспективные сценарии использования 5G

Сельское хозяйство

- Умное поле
- Умная ферма

Промышленность

- Умная фабрика
- AR для проведения производственных и ремонтных работ
- Производственные датчики и предиктивный ремонт

Здравоохранение

- Дистанционный мониторинг и диагностика
- Системы AR для проведения операций

Полезные ископаемые

- Автоматизация и оптимизация карьерной работы
- Автоматизация, роботизация и безопасность шахт

Водоснабжение, энергетика

- Системы распределения энергоресурсов Smart Grid
- Сбор и учет данных по энергопотреблению и потреблению воды
- Использование дронов для контроля состояния линий электропередач

Строительство

- Дистанционное управление строительной техникой
- Использование AR при строительстве объектов
- Умное строительство

Торговля

- Умный магазин
- AR/VR для представления товаров
- Умные торговые автоматы

Транспортировка, хранение

- Умный склад
- Отслеживание перемещения грузов
- Умный порт
- Умный аэропорт

Общественная безопасность

- Мобильные быстроразворачиваемые системы наблюдения и носимые камеры
- Дроны для наблюдения за общественным порядком
- Мониторинг окружающей среды и оповещение о ЧС
- Использование БС на дронах

Культура и досуг

- Облачный гейминг
- Путеводители и туристические сервисы на основе AR
- Умные стадионы и трансляция мероприятий

Городское хозяйство

- Управление автомобильным трафиком и безопасность дорожного движения
- Беспилотная и дистанционно управляемая городская техника
- Управление освещением, средой в зданиях и допуском на объекты городской инфраструктуры
- Медиапанели и системы обратной связи

Промышленный подход к сетям LTE/5G

Наталья СМИРНОВА

Одним из наиболее перспективных направлений использования технологии 5G специалисты считают развертывание выделенных сетей на промышленных предприятиях. Характеристики стандарта 5G – высокая скорость передачи данных, минимальная задержка сигнала, возможность обслуживания большого количества подключенных устройств – создают отличные возможности для перехода предприятий к «Индустрии 4.0». Принятое в прошлом году решение Государственной комиссии по радиочастотам (ГКРЧ) выделить неопределенному кругу лиц полосу частот в миллиметровом диапазоне 24,25-24,65 ГГц для создания сетей пятого поколения впервые открыло возможность получить частоты и сотовые лицензии не только операторам связи, но и промышленным компаниям.

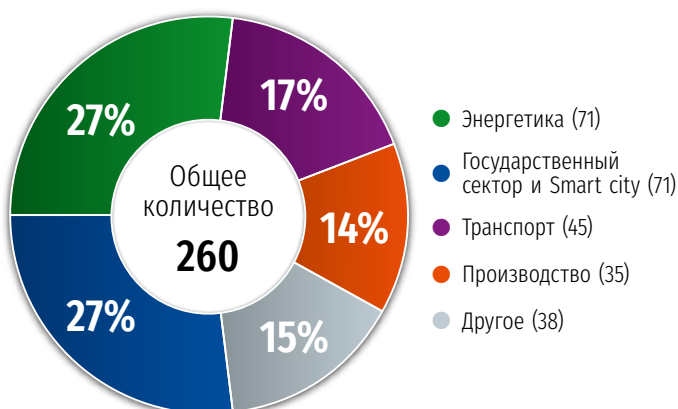
За последние три года в России о пилотных или коммерческих проектах частных (Private) сетей LTE/5G-Ready объявили ПАО «Газпром нефть», АО «КАМАЗ», дочерние предприятия ООО «ЕвразХолдинг» (ЕВРАЗ), ПАО «СИБУР Холдинг», Госкорпорации «Росатом», АО «Сибирская угольно-энергетическая компания» (СУЭК), АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» (ОДК). Всего в 2019-2021 годах было объявлено более, чем о 20 проектах частных сетей. Поставщиками сетевого оборудования для пилотных и коммерческих промышленных сетей сотовой связи выступили зарубежные вендоры Ericsson, Nokia, Huawei Technologies.

В действительности развернутых сетей Private LTE/5G-Ready в России еще больше. Например, только с участием компании Nokia в России к настоящему времени выполнено 23 проекта, в таких отраслях как транспорт (8 проектов), энергетика (7), горно-металлургическая (6) и атомная (2) промышленность. По словам технического директора отдела по работе с корпоративными и государственными заказчиками Nokia в России и странах СНГ Михаила Ленко,

одним из ключевых драйверов 5G во всем мире будет «Индустрия 4.0». «Мы видим огромный интерес к развертыванию частных беспроводных сетей LTE и 5G в различных секторах экономики, на транспорте, в энергетике, машиностроении и логистике, на производственных предприятиях, в государственных учреждениях и городской инфраструктуре. Исследование, которое Nokia провела вместе с ABI Research в 2020 году, показало, что более 90% руководителей промышленных предприятий рассматривают возможность внедрения сетей 4G/5G. При этом 84% рассматривают вопрос развертывания собственных частных беспроводных сетей 4G/5G для поддержки производственных задач», – рассказывает он. Всего в мире Nokia сотрудничает с более чем 260 заказчиками в области частных беспроводных сетей 4G/5G, из которых более 40 являются сетями 5G. Наибольшее количество заказчиков Nokia в области Private LTE/5G в мире приходится на отрасль энергетике (71 заказчик), государственный сектор и умные города (71), транспортную отрасль (45) и производственный сектор (35). При этом, как отмечают в компании, развернутых корпоративных сетей больше, так как у одного заказчика может быть несколько проектов.

В портфеле компании Ericsson более 40 успешно реализованных проектов Private LTE/5G по всему миру. «Интерес к частным сетям проявляют практически все отрасли мировой экономики, – рассказывает директор направления технологических сетей Ericsson в России Александр Романов, – однако можно выделить характерные региональные доминанты. Так, в Европе, которая отличается сильным машиностроением и промышленным сектором, активно идет внедрение сетей Private LTE на предприятиях автопрома, таких как Daimler и Audi. Северная Америка и Австралия сделали фокус на горнодобывающий и нефтегазовый сектора, где Ericsson успешно реализовал проекты, например, в компаниях Tampnet и Agnico Eagle Mining». В России, начиная с 2019 года, Ericsson реализовал более 10 проектов корпоративных сотовых сетей, часть из которых перешла в стадию коммерческой реализации. «Наибольший интерес к Private Networks проявляет первичный сектор экономики России, это связано с государственными программами по цифровизации добывающих отраслей и необходимостью снижения операционных затрат на фоне нестабильной ценовой картины сырьевого рынка», – сообщил Александр Романов.

Распределение заказчиков Nokia в области rLTE/5G по отраслям в мире (количество заказчиков)



Источник: Nokia



Фото: Nokia

Михаил Ленко, технический директор отдела по работе с корпоративными и государственными заказчиками Nokia в России и странах СНГ: **«84% руководителей промышленных предприятий рассматривают вопрос развертывания частных сетей 4G/5G для поддержки производственных задач»**



Фото: Huawei

Дмитрий Конарев, ведущий эксперт по беспроводным технологиям Huawei в России: **«В Китае по количеству контрактов на использование Private Networks 5G лидируют умное производство, горнодобывающая промышленность и энергетика»**

Разнообразие кейсов

По мнению ведущего эксперта по беспроводным технологиям Huawei в России Дмитрия Конарева, наиболее перспективно использование сетей Private LTE/5G в горнодобывающей промышленности – на шахтах, карьерах, а также в энергетике, в сфере общественной безопасности, в портах, в металлургии. «Например, в Китае по количеству контрактов на Private Networks 5G лидируют умное производство, горнодобывающая промышленность и энергетика», – рассказывает он. В России Huawei поставил сетевое оборудование и CPE (Customer Premises Equipment) для пилотной зоны, развернутой на шахте «Листвяжная» (АО ХК «СДС-Уголь»), где в конце 2019 года совместно с ПАО «МегаФон» проводились испытания беспилотного управления грузовиком «КАМАЗ» на промышленной трассе протяженностью 1 км, а также тестировалась услуга видеовызова. В 2020 году компания Huawei приняла участие в развертывании пилотной сети 5G на угольном разрезе «Черногорский», принадлежащем АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК). В рамках этого проекта ПАО «ВымпелКом» («Билайн Бизнес») развернуло фрагмент сети 5G протяженностью 1,5 км для беспилотного и дистанционно-управляемого транспорта – карьерных самосвалов, одновременно проводилось выявление и фиксация технологических преимуществ сети 5G над сетью промышленного Wi-Fi MESH. Директор по работе с ключевыми клиентами ПАО «ВымпелКом» Герман Бородов так прокомментировал для «Стандарта» результаты пилота: «Соединение на базе 5G в сравнении с Wi-Fi-соединением обладает весомыми преимуществами в скорости обмена информацией. Это крайне важно при управлении техникой в реальном времени на основе обмена видеопотоком с камер высокого разрешения. Например, у 5G-сети задержка составляет всего 1 мс, в то время как у Wi-Fi этот показатель варьируется в диапазоне от 40 до 100 мс. Скорость потока информации, получаемой от грузовика (uplink), составляет 200 Мбит/с, в то время как у Wi-Fi этот показатель хуже в 10 раз. В случаях, когда осуществляется удаленное управление гигантскими машинами, потери информации должны быть минимальными, так как они снижают точность движения и безопасность. Поэтому переключения между каналами (handover) должны происходить «незаметно» – это и обеспечивают 5G-сети. В то время как при переключении по Wi-Fi-соединению может произойти потеря канала, и процент потери информации будет значительно выше».

«Наш опыт внедрения более высокого стандарта передачи информации доказал: с 5G можно максимально сократить задержки, чтобы существенно увеличить точность движения беспилотников и повысить безопасность управления машинами. Мы ожидаем, что технологические компании, которые тестируют в России автономные транспортные средства,

оценят достигнутые результаты и будут в дальнейшем рассматривать использование сетей нового поколения», – заключил Герман Бородов.

«Мы видим большой интерес со стороны предприятий к широкому спектру сервисов, востребованных в частных беспроводных сетях, таких как голосовая связь, видеомониторинг, дистанционное управление, облачная роботизация, иммерсивные приложения 5G, то есть приложения с функциями дополненной и виртуальной реальности», – рассказывает Михаил Ленко из Nokia. «Частные сети LTE/5G обеспечивают минимизацию задержек передачи пакетов и, как следствие, возможность реализации критичных с точки зрения задержек сервисов, таких как MC-PTT (Mission Critical Push-To-Talk), удаленное управление роботизированной техникой и машинами, дополненная реальность», – объясняет он.

Системы автоматизированного управления горнорудной техникой на базе Private Networks LTE/5G-Ready планируется реализовать в строящихся коммерческих сетях на шахте «Шерегешская» (ЕВРАЗ), золоторудном месторождении «Нежданинское» (Группа «Полиметалл») – в обоих случаях строительством сетей занимается ПАО «МТС» на оборудовании Ericsson. Поставщиком платформы MC-PTT для проекта ЕВРАЗа выступает Nokia. Также систему управления горнотранспортным комплексом планируется реализовать в коммерческой сети Private LTE, которую ПАО «МегаФон» развернет к 2022 году на Удоканском месторождении меди (им управляет ООО «Удоканская медь», которое до декабря 2020 года носило название «Байкальская горная компания»).

Одним из распространенных кейсов в корпоративных сетях является использование технологии дополненной и виртуальной реальности. В частности, системы аудиовизуального помощника с помощью AR-шлема для контроля



Фото: «ВымпелКом»

Герман Бородов, директор по работе с ключевыми клиентами ПАО «ВымпелКом»: **«Наш опыт доказал: с 5G можно максимально сократить задержки, чтобы существенно увеличить точность движения беспилотников и повысить безопасность управления машинами»**



Фото: МТС

Георгий Джабиев,
директор Департамента продаж цифровых решений ПАО «Мобильные Телесистемы»:
«С достижением предприятиями цифровой зрелости и с появлением технологии и оборудования, адаптированных под работу с сетями 5G, количество Private networks будет увеличиваться»



Фото: Ericsson

Александр Романов,
директор направления технологических сетей Ericsson в России:
«Успешные коммерческие и пилотные проекты в разных отраслях стимулировали интерес рынка к тематике выделенных сетей, мы видим растущий спрос на тестирование и развертывание технологий Private Network»

выполнения технологических работ тестировались в пилотных сетях «Газпром нефти», ОАО «Нижнекамскнефтехим», на Кочубеевской ветроэлектростанции АО «НоваяВинд» (технологическими партнерами предприятий выступали МТС и Ericsson). В последнем случае при помощи системы «Удаленный помощник» государственная комиссия в декабре 2020 года приняла в эксплуатацию ветроэнергетическую установку в дистанционном режиме.

Системы MC-PTT для мгновенной коммуникации в экстренных случаях тестировались, в частности, в пилотных проектах Private Networks, развернутых на предприятиях «Газпром нефти», группы СИБУР (Южно-Балыкский газоперерабатывающий завод и ООО «Томскнефтехим»), а также в ПАО «Нижнекамскнефтехим».

В большинстве представленных в России проектов промышленных сетей мобильной связи реализована услуга видеомониторинга/видеотрансляции. По данным совместного исследования Nokia и ABI Research, проведенного в 2020 году, наиболее привлекательным приложением для 5G является видео. «Это мнение высказали представители всех отраслей и компаний всех размеров. 83% из опрошенных компаний назвали видео «весьма привлекательным», а 48% отметили, что видеомониторинг в сетях 5G является отличной возможностью для развития бизнеса в перспективе до четырех лет», – делится Михаил Ленко результатами опроса.

«Новые требования, которые появились во время пандемии COVID-19, ускорят развертывание сетей Private 5G для развития цифровизации, автоматизации и аналитики в различных секторах экономики. Эти функции отлично подходят для ситуаций, где необходимы социальная дистанция, мониторинг и удаленная работа», – считает Михаил Ленко.

Пример успешного развертывания геораспределенной беспроводной сети Private LTE для управления удаленными объектами производства продемонстрировала в октябре 2020 года «Газпром нефть». Проект был реализован в партнерстве с МТС и Ericsson. В качестве центрального узла связи был использован технопарк «Газпром нефти» в Петербурге. К пилотной технологической сети с единым центром управления цифровыми сервисами на основе концепции «граничных вычислений» (edge computing) были подключены Пальяновский нефтепромысел в Ханты-Мансийском автономном округе, промышленный район города Муравленко в Ямало-Ненецком автономном округе, а также нефтебаза «Гладкое» в Ленинградской области. Начальник управления клиентской поддержки ООО «Газпром нефть Информационно-Технологический оператор» Павел Мартынов рассказал о результатах пилота: «Проект подтвердил возможность значительно ускорить обмен данными на удаленных нефтепромыслах Сибири и их устойчивую коммуникацию с технологическими центрами «Газпром нефти». Модель построения распределенной конвергентной частной сети на основе технологии LTE/5G-Ready

позволила оказывать широкий спектр сервисов и обеспечила объединение корпоративной инфраструктуры в единую сеть. В ходе пилотного проекта апробирован функционал систем телеметрии и геопозиционирования, протестированы сервисы голосовой связи и цифрового помощника для AR-гарнитуры при контроле выполнения технологических работ». По его словам, на данном этапе компания продолжит развивать пилотные проекты, анализировать рынок, выстраивать целевую архитектуру применения технологических решений, в том числе, с учетом задачи обеспечения информационной безопасности. «Коммерческое внедрение сетей Private LTE рассматривается в среднесрочной перспективе – не ранее второй половины 2022 года», – сообщил Павел Мартынов о планах «Газпром нефти».

В партнерстве с операторами или порознь

ГКРЧ 17 марта 2020 года приняла решение выделить неопределенному кругу лиц полосу частот в миллиметровом диапазоне 24,25-24,65 ГГц для использования радиоэлектронными средствами стандарта 5G, в том числе с целью создания технологических сетей связи, на территории Российской Федерации. Этот частотный ресурс смогут использовать не только операторы связи, но и промышленные компании. Реализованные в России проекты Private LTE/5G-Ready показывают, что на данный момент корпорации, не располагая частотным ресурсом, создают пилотные сотовые сети в партнерстве с сотовыми операторами. Из известных проектов исключение составляют несколько технологических сетей ОАО «РЖД» в стандарте LTE, которые железнодорожная компания развернула без участия операторов связи. РЖД получила разрешение ГКРЧ на использование частот диапазона 1785-1805 МГц для создания технологических сетей LTE на железнодорожном транспорте в сентябре 2018 года. В декабре 2020 года введены в коммерческую эксплуатацию технологические сети rLTE на железнодорожных станциях в Челябинске и Новосибирске. В настоящее время идет монтаж оборудования на грузовом терминале и сортировочной станции Лужская (Ленинградская область) и сортировочной станции им. Максима Горького (Волгоградская область). Постановкой решений промышленного класса ядра сети LTE, IP-маршрутизаторов и платформы MC-PTT выступает Nokia, системы передачи данных – Cisco, базовые станции и терминалы поставляются компанией Hytera.

«Одним из движущих факторов развития частных беспроводных сетей 4G/5G в любой стране является наличие эффективных норм регулирования использования частот для промышленного применения. В разных странах по-разному решаются вопросы лицензирования спектра для корпоративных сетей, где-то выделяется отдельный диапазон для определенной индустрии, где-то разрешают переиспользовать спектр, выделенный на первичной

основе мобильным операторам», – рассказывает Михаил Ленко. «В России предприятия ищут варианты использования спектра 4G совместно с операторами связи, поскольку другие варианты отсутствуют (исключение составляет только разрешение на использование частот LTE, выданное компании РЖД – прим. «Стандарта»). Что касается 5G, то частоты в миллиметровом диапазоне (в полосе n258), которые сегодня разрешено использовать предприятиям, имеют ряд существенных технических ограничений для их активного внедрения. Требуется выделения спектра в более удобных и эффективных полосах частот», – считает представитель Nokia.

Говоря о партнерстве с сотовыми операторами при развертывании сетей промышленными компаниями, директор Департамента продаж цифровых решений МТС Георгий Джабиев затрагивает и другой аспект: «Действительно, упомянутое решение ГКРЧ позволяет разворачивать пилотные проекты не только операторам сотовой связи, но и компаниям самостоятельно. Однако необходимо учитывать, что данное решение лишь позволяет компаниям начать процесс создания пилотной зоны. При том, что основные принципы создания и эксплуатации сетей связи определены в законе «О связи», и строительство даже пилотной сети, а тем более ее присоединение к сетям связи общего пользования, требует опыта и компетенций, которыми обладают только телеком-операторы. Иными словами, операторы связи десятилетиями нарабатывали опыт в планировании, проектировании, строительстве и эксплуатации сетей связи. Коммерческим компаниям придется инвестировать огромные средства, силы и время, чтобы повторить подобный опыт. Зачем им изобретать велосипед? Мы считаем, что гораздо дешевле, быстрее и эффективней доверить эту работу нам – телекоммуникационным компаниям. Об этом говорит и имеющийся на рынке опыт – все публичные пилоты и проекты создания выделенных LTE/5G-ready сетей проходят при прямом сотрудничестве с операторами связи».

Отвечая на вопрос о сравнении вариантов самостоятельного построения выделенной сети на предприятии или реализации подобных проектов в сотрудничестве с операторами связи Павел Мартынов из «Газпромнефть ИТО» отметил: «Наша компания смотрит на данный вопрос шире. Мы планомерно отходим от принципа построения внутриобъектовых изолированных сетей в сторону корпоративной конвергентной сети, объединяющей все существующие. В этой концепции равно применимы оба подхода».

Еще один фактор, от которого зависит массовое развертывание 5G на промышленных предприятиях – требование регулятора использовать в сетях 5G/IMT-2020 в высоком диапазоне частот (24,25-27,5 ГГц) радиоэлектронные средства только российского происхождения. «Сроки массового развертывания выделенных сетей Private 5G на российских предприятиях зависят от того, когда появится российское оборудование для сетей 5G, поскольку исходя из требований российского регулятора, построение сети 5G возможно на оборудовании локального производителя», – напоминает Дмитрий Конарев.

Как отмечает Георгий Джабиев из МТС, выделенные сети выступают базовой инфраструктурой для программ цифровизации промышленности. «Поэтому основным драйвером массового появления сетей Private 5G мы видим развитие программ «Индустрии 4.0» в России: совершенствование технологий безлюдного производства, искусственного интеллекта и предиктивной аналитики, управления беспилотным транспортом и т.д. Поэтому с достижением предприятиями цифровой зрелости и с появлением технологий и оборудования, адаптированных под работу с сетями 5G, количество реализованных проектов Private Networks будет увеличиваться. Мы ожидаем значительный рост количества таких кейсов на горизонте 2022 года», – резюмирует Георгий Джабиев.

IX федеральная конференция



17.06.2021

МОСКВА

CRITICAL COMMUNICATIONS RUSSIA

Цифровые технологии для обеспечения связи и безопасности государства, общества, бизнеса

Основные темы конференции:

- Комплексные системы и информационные сервисы в интересах национальной безопасности
- Глобальные интеграционные платформы как основы единой системы безопасности в масштабе государства
- Разработка единых стандартов для АПК «Безопасный город»
- Меры по повышению эффективности системы видеонаблюдения АПК «Безопасный регион»
- Пути повышения эффективности диспетчерских служб
- Спутниковые каналы связи в местах отсутствия проводной, радиорелейной и сотовой связи
- Инновационные цифровые технологии индустрии профессиональной мобильной радиосвязи
- Системы оперативной связи для крупных объектов
- Применение LTE в профессиональной мобильной радиосвязи (ПМР)
- Решения по организации цифровых сетей профессиональной мобильной радиосвязи на базе оборудования российского производства
- Радиоканальные системы охраны и оповещения
- Системы интеллектуального видеонаблюдения
- Решения для защиты объектов и людей с помощью видеоаналитики
- Центры управления комплексной безопасностью
- Информационная безопасность критической информационной инфраструктуры Российской Федерации
- Информационная безопасность и интеллектуальный анализ данных для спецслужб и госсектора
- Совершенствование законодательства в сфере обеспечения информационной безопасности

Организатор:



www.comnews-conferences.ru/critical2021

ИТ стали частью фундамента

Яков ШПУНТ

Ушедший 2020 год прошел под знаком пандемии коронавируса. Карантинные меры, принятые на разных уровнях, дали мощный толчок развитию многих цифровых сервисов. Ведь без них ни о какой дистанционной работе предприятий и учреждений не могло быть и речи. В итоге ИТ перешли в перечень базовых потребностей, наряду со снабжением водой, отоплением, электроэнергией. Тем не менее, остается немало проблем, в том числе из разряда застарелых.

25 февраля 2020 г. в отеле «Азимут Санкт-Петербург» состоялся VIII Федеральный форум «Smart City & Region: Цифровые технологии на пути к «умной стране». Мероприятие проходило в гибридном формате, сочетая очный и онлайн, и собрало в общей сложности более 500 участников.

Уже в приветствиях от Комитета информатизации и связи правительства Санкт-Петербурга и администрации Курска было отмечено, что реализация программ «Умный город» и «Умный регион», несмотря на их формальную заморозку федеральным центром, все равно продолжалась. Финансирование осуществлялось в рамках других программ и проектов. Такое положение было вызвано, как отметил директор по развитию по направлению «Умный город» ООО «Единство» (группа компаний «Норникель») Максим Исаев, необходимостью запуска сервисов, без которых о работе и даже просто жизни в период пандемии не могло быть и речи. В итоге ИТ переместились из вершины практически в фундамент пирамиды Маслоу, став одними из базисных потребностей. Во многих регионах, как констатировал директор департамента государственных программ и проектов ПАО «МТС» Дмитрий Гуртов, шло активное развитие цифровых проектов, причем к их реализации подключались новые участники. По мнению Максима Исаева, именно банки, ИТ-компании и операторы связи в основном и формируют экосистемы цифровых сервисов, которыми реально пользуются люди. По мнению директора центра компетенций «Умный город. Цифровой регион» ЧРЗ «Полет» холдинга «Росэлектроника» (ГК «Ростех») Виктории Воропаевой,

интерес к проектам «умного города» как минимум не падал: «Запрос на умные решения за 2020 год скорее усилился, чем ослабел. Вся жизнь происходит на уровне муниципалитетов. Соответственно, «Умный город» – это та структура, которая необходима. Да, «Цифровой регион» будет жить, и мы будем передавать туда данные, но все данные генерируются на уровне «Умного города», и именно эта система создается».

Без современных ИТ, как отметил специальный представитель губернатора Санкт-Петербурга по вопросам экономического развития Анатолий Котов, невозможно решение таких насущных задач как утилизация отходов или повышение качества управления. Однако, по его словам, в реальной работе над проектами часто не хватало динамики: «Мы накопили много данных, но нам не хватает технических средств для их обработки». Будущее же связано с использованием технологий цифровых двойников. Однако, как подчеркнул председатель ТК 194 «Кибер-физические системы», руководитель программ АО «РВК» Никита Уткин, решение этой задачи невозможно без создания цифровых двойников каждого объекта в городе, которые нужно объединять в цифровые двойники улиц и районов.

Начальник отдела перевода услуг и сервисов в электронный вид Управления развития государственных услуг Департамента информационных технологий города Москвы Ирина Томсинова обратила внимание на то обстоятельство, что сервисы «умного города», например, портал госуслуг или телемедицинские сервисы, реально помогают людям. И в целом пандемия дала мощный толчок развитию



Заместитель генерального директора АО «Русатом Инфраструктурные решения» **Алексей Голубев** уверен, что «Умный город» – это про муниципальные полномочия, «Цифровой регион» – это государственные полномочия. Технологически мы можем делать эти проекты одинаково, но с точки зрения правовых вопросов и последствий это разные системы

фото: СТАНДАРТ

Специальный представитель губернатора Санкт-Петербурга по вопросам экономического развития Анатолий Котов считает, что в реальной работе над проектами часто не хватало динамики. Мы накопили много данных, но нам не хватает технических средств для их обработки



фото: СТАНДАРТ

Первый заместитель начальника управления информационных технологий и связи Исполнительного комитета города Казани Евгений Бардебанов назвал главной задачей переход с регионального на муниципальный уровень, а также от электронных услуг к цифровым



Фото: СТАНДАРТ

цифровизации. Ирина Томсинова добавила, что тут главное – не останавливаться.

Руководитель Центра информационного развития Министерства информационного развития и связи Пермского края Евгений Катаев призвал переносить проекты из инфраструктурной в прикладную плоскость. Именно это и произошло в период пандемии, примером чему стали проекты дистанционного обслуживания в таких областях как медицина, образование, торговля, сфера услуг.

Заместитель генерального директора АО «Русатом Инфраструктурные решения» Алексей Голубев подчеркнул, что с точки зрения управления «умный город» и «Цифровой регион» являются принципиально разными системами: «Умный город» – это про муниципальные полномочия, которые определены ФЗ-131 «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». «Цифровой регион» – это государственные полномочия. Технологически мы можем делать эти проекты одинаково, но с точки зрения правовых вопросов и последствий это разные системы, и развиваться они должны по-разному».

Первый заместитель начальника управления информационных технологий и связи Исполнительного комитета города Казани Евгений Бардебанов назвал главной задачей переход с регионального на муниципальный уровень, а также от электронных услуг к цифровым. При этом необходимо избегать возврата к прежним методам работы после снятия противоэпидемических ограничений.

Одной из наиболее сложных проблем, особенно на муниципальном уровне, является финансирование. По оценке Евгения Бардебанова, именно отсутствие необходимой инфраструктуры, для создания которой необходимо федеральное финансирование, является основным препятствием для реализации «умных» городских проектов. Виктория Воропаева согласилась, что проблемы с выделением финансирования являются главным препятствием в ходе проектов, связанных с «Умным городом».

По мнению Алексея Голубева, для реализации проектов необходимо максимально широко использовать концессии и частно-государственное партнерство. Начальник управления науки и внедрения научных разработок мэрии Новосибирска Андрей Карасев оценил долю городских проектов, финансирование которых проводится за счет привлеченных средств, в две трети.

Но, как отметил Евгений Бардебанов, далеко не все проекты могут быть окупаемы даже в длительной перспективе, что делает невозможным их финансирование с помощью частных инвестиций, о возврате которых в обозримой перспективе

не может быть и речи. Более того, какие-то проекты могут и вовсе никогда не окупиться, но, тем не менее, они необходимы для запуска других востребованных обществом и бизнесом сервисов. Однако, по мнению заместителя директора по B2G АО «ЭР-Телеком Холдинг» Алексея Паламарчука, такие инвестиции все равно рано или поздно принесут отдачу. Немалую роль играет и то, что реализация проектов «умного города» повышает конкурентоспособность экономики города и региона. И в целом, как подчеркнул Анатолий Котов, развитие во всех его формах является одной из приоритетных задач любого руководителя. Что касается финансирования проектов, то спецпредставитель губернатора Санкт-Петербурга назвал основным источником программу «Цифровая экономика». По крайней мере, это касается тех проектов, которые были реализованы в период коронакризиса.

Также Алексей Паламарчук обратил внимание на регулируемую роль государства, которая, однако, должна сводиться к тому, чтобы указывать направления развития, а не навязывать какие-то решения, например, в форме списков рекомендованных систем. В этом случае стандарт становится тормозом для конкуренции и развития, причем тому уже есть реальные примеры из практики. Никита Уткин назвал задачей стандартов избежать цифровой раздробленности, когда разные территории используют несовместимые между собой на уровне протоколов и форматов данных системы. К слову, об этом говорится на форумах серии Smart City & Region уже далеко не первый год. Анатолий Котов сравнил стандарты с языком для общения, который должен быть единым для всех.

Также на форуме Smart City & Region 2021 поднимался вопрос рейтингов и разного рода индикаторов. В целом участники дискуссии посчитали их скорее полезными. Но возникает вопрос корректности методик, на что обратил внимание Анатолий Котов. Евгений Катаев предостерег от борьбы за «показатели ради показателей». Также он указал на то, что у разных ведомств могут быть разные подходы к определению одних и тех же показателей, а также на возможные конфликты интересов: к примеру, что хорошо для водителя, может быть не всегда хорошо для пешеходов и наоборот. Плюс ко всему, не все стандарты применимы на практике, особенно «на земле». По мнению Никиты Уткина, главной функцией стандартов должно стать доведение до всех участников рынка лучших практик.

Спонсоры и партнеры форума

ПАО «Мобильные ТелеСистемы», Группа компаний «Русские Башни», Группа компаний ЦРТ, АО «ЭР-Телеком Холдинг», ООО «ИТ Гильдия», компании «ТКО-Информ», «Интерсвязь», «Альянс национальных инновационных компаний» – ООО «АНИКОМ», DataPro, ООО «Ди-Икс-До».

Мероприятие прошло при поддержке Департамента информационных технологий Москвы, Правительства Рязанской области, Университета ИТМО, Комитета по информатизации и связи Санкт-Петербурга, Технопарка Санкт-Петербурга, администрации губернатора Санкт-Петербурга, мэрии Казани, администрации Хабаровска, Департамента промышленности, инноваций и предпринимательства мэрии Новосибирска, администрации Челябинска, правительства Пермского края, администрации Курска, Ассоциации Интернета вещей, НП РУССОФТ, Ассоциации участников отрасли центров обработки данных, Международной академии связи.

Материалы



форума

Тимур Шиков,
директор по маркетингу и стратегии
группы компаний «Русские башни»:
«В период локдауна обнаружился серьезный
перекос в развитии инфраструктуры в пользу
деловых районов города, тогда как в «спальных»
имел место недостаток мощностей, когда
большие массы людей перешли в онлайн.
И этот дисбаланс пришлось выправлять»



фото: СТАНДАРТ

Лариса Татарова,
руководитель направления «Цифровая модель
региона» ПАО «МТС»:
«Сложность и дороговизна проектов,
связанных с анализом больших данных,
сильно преувеличена, тогда как польза
велика, в том числе для решения таких задач,
как оптимизация транспортных потоков
или сбор коммунальных отходов. Особенно
велика эта польза во время чрезвычайных
ситуаций, в том числе во время пандемии»



фото: СТАНДАРТ

Алексей Солдатов,
генеральный директор
ООО «ДАТАПРО»:
«У нас есть ноу-хау, позволяющие строить
ЦОД стандарта Tier IV лишь ненамного дороже,
чем обходится создание центра уровня Tier III.
Преимущества при этом более чем осязаемы,
в чем пришлось убедиться самим в разгар
пандемии, когда заболела большая часть
обслуживающего персонала. Но, несмотря на это,
все оборудование работало, чего добиться
на объекте Tier III было бы проблематично»



фото: СТАНДАРТ

Андрей Карасев,
начальник управления науки
и внедрения научных разработок
мэрии Новосибирска:
«Наша программа «Умный город» разработана
совместно мэрией Новосибирска и учеными
Сибирского отделения РАН. Она предусматривает
как вполне привычные «умные остановки»
или средства, направленные на повышение
энергоэффективности на улицах и в учреждениях,
так и решения на базе искусственного
интеллекта вроде интерактивного голосового
ассистента и даже робота-учителя»



фото: СТАНДАРТ



Фото: СТАНДАРТ

Максим Исаев,
директор по развитию по направлению «Умный город»

ООО «Единство» (ГК «Норникель»):
«В целом в городах присутствия «Норникеля» проблемы те же, что и в других, но при этом спецификой северных городов является более низкий уровень цифровизации и цифровой грамотности населения. Отсутствуют и современные городские медиа, формирующие информационную повестку. Первоочередной задачей стал запуск городских порталов, с помощью которых жители могли бы получать доступ к цифровым сервисам и контенту»

Алексей Паламарчук,
заместитель директора по B2G
АО «ЭР-Телеком Холдинг»:

«Сервисы должны удовлетворять насущные потребности людей, которые не меняются десятилетиями. Среди них безопасность, а также возможность получить помощь в экстренной ситуации, лучше реализовать свой творческий или трудовой потенциал. ИТ вполне могут помочь в их обеспечении, хотя и не влияет на них напрямую. Но если положительной обратной связи от внедрения цифровых сервисов нет, то они будут вызывать отторжение»



Фото: СТАНДАРТ



Фото: СТАНДАРТ

Павел Чернышин,
директор по развитию
ООО «ТКО-Информ»:

«Цифровизация оказалась действенным способом повысить достоверность контроля и сократить количество нарушений в процессе сбора твердых отходов. Источником данных при этом выступает весь комплекс средств, начиная с систем видеонаблюдения и заканчивая датчиками на мусорных контейнерах и мусоровозах»

Андрей Хрулев,
директор по бизнес-развитию направления биометрических систем группы компаний ЦРТ:

«Биометрические технологии, прежде всего, направлены на усиление безопасности и комфорта жителей городов, повышая эффективность систем видеонаблюдения и упрощая идентификацию пользователей различных услуг. Также всевозможные голосовые ассистенты очень хорошо показали себя в период пандемии, повышая эффективность работы контакт-центров»



Фото: СТАНДАРТ

Инновации с пользовательской точки зрения

Города, как и наиболее прогрессивные промышленные предприятия, выбирают курс цифровой трансформации. Важным элементом на этом пути является поиск и осознанный выбор инновационных решений, причем лучших для решения конкретной задачи, а не тех, чьи разработчики наиболее преуспели в маркетинге и GR. О том, как информация об инновационных технологиях собирается, аккумулируется и предоставляется городским заказчикам в российской столице, в интервью главному редактору «Стандарта» Леониду КОНИКУ рассказал генеральный директор ГБУ «Агентство инноваций Москвы» Алексей ПАРАБУЧЕВ.



Фото: «Агентство инноваций Москвы»

– В сентябре 2020 года Агентство инноваций Москвы запустило онлайн-платформу «Карта инновационных решений». Каковы первые результаты действия этой платформы?

– Это интересный проект, причем нынешний вид он получил не сразу, и важно рассказать, как он формировался. Задача проекта – собрать в одном месте наилучшие доступные технологии и новые технологические решения в различных отраслях, которые могут быть использованы как городом, так и бизнесом для решения их задач. Карта уже включает в себя около 2100 решений. Изначально акцент ставился на решениях для «умного города» и безопасности, так как они были наиболее востребованы нашими внутренними заказчиками. В 2021 году мы поставили себе задачу сделать так, чтобы представленные решения покрывали все ключевые отрасли городской экономики, включая и строительство, и образование, и медицину, и транспорт, и экологию и т.д.

Наша Карта – с визуализацией, она дает возможность посмотреть, в чем состоит инновационность той или иной технологии, получить информацию о компании-производителе. В дальнейшем, если технология применялась в городе, мы будем добавлять на Карту результаты этого применения либо итоги ее пилотного тестирования. Если кто-то из партнеров использовал некую технологию, мы тоже хотим получать от них обратную связь. Иными словами, мы хотим,

чтобы Карта была не просто базой данных о технологических компаниях, а интерактивной платформой, которая аккумулирует пользовательскую экспертизу.

Но это – только часть проекта, и выросла она из большой работы, которой мы давно занимаемся, по формированию перечня инновационной продукции для городских заказчиков. Эта работа ведется с 2013 года. Смысл ее в том, что в рамках постановления правительства Москвы город, в лице своих ключевых заказчиков, должен выполнять квоту по закупке инновационной продукции – в объеме около 5% от бюджета каждого хозяйствующего субъекта или органа исполнительной власти. Наша задача – обеспечить всех этих заказчиков информацией по всем решениям, доступным на рынке.

– В Карту попадают инновационные решения только московских компаний или любых российских?

– Любых – ограничиваться решениями компаний только из Москвы означало бы ограничить конкуренцию. Агентство инноваций Москвы отвечает за ведение перечня, который поначалу содержал технические характеристики решений и при этом полностью исключал ссылки на конкретные продукты определенных производителей. Это близко к тематике технологического регулирования, которое, к примеру, определяет, что бензин должен быть с октановым числом не менее заданного

уровня, а автомобиль, который закупается городом, должен ездить именно на таком бензине. На рынке есть много различных продуктов, которые по своим характеристикам соответствуют критериям инновационности. Но некоторые производители не очень хорошо позиционируют себя и менее известны, чем конкуренты – но это не значит, что их продукция хуже (а, может быть, и лучше). Поэтому было бы хорошо зарегистрировать информацию по всем производителям инновационной продукции в одном месте. И Карта появилась как ответ на этот запрос, собрав воедино все эти технологические решения с конкретными производителями, товарными наименованиями и – самое важное – с оценкой эффективности со стороны пользователей.

Вторая часть этого проекта касается другого важного направления – «Городские запросы». Иногда город хочет решить некую проблему, но не знает, что для этого нужно закупить – и тогда он размещает открытый запрос на поиск решения данной проблемы. Эти проблемы могут быть очень разными – вплоть до того, как избавиться от жвачек в метрополитене, которые «прирастают» к полу, и до последнего времени их могли отчистить лишь уборщицы со специальными скребками, что обходится городу довольно дорого. Или другой пример подобного запроса: как снизить автомобильный шум на вылетных магистралях? Такие проблемы не имеют конкретного продуктового решения – их может быть много разных. Этот проект мы также подключили к Карте, и теперь департаменты правительства Москвы формулируют запросы (наиболее активны – Департамент строительства и Департамент образования) и рассматривают разные решения, подбирая то, которое наилучшим образом решит задачу.

В Карте появился живой каталог решений, который пополняется на основе заявок – разместить информацию в нем может любой разработчик, а органы исполнительной власти формируют запросы на поиск технологий для решения своих задач.

У нас много обращений от компаний, которые хотят разместить информацию в Карте, а практическим результатом является то, что городские структуры находят технологии для применения. Так как продукты для города новые, то первоначально они принимаются на тестирование: в 2020 году было запущено несколько подобных пилотных испытаний, и часть из этих инноваций уже внедрены в городскую среду.

– Существует ли градация – какого типа решения могут попасть в Карту? Это обязательно отдельные технологические элементы, или сложное комплексное решение тоже может быть в нее включено?

– Мы подходим к определению инновационности не с технической, а с пользовательской точки зрения. Для нас инновационная технология – это технология, в основе которой лежит техническое решение, обладающее новыми или дополнительными характеристиками по отношению к другим решениям и – самое важное – помогает пользователю более эффективно решать его задачу. Есть базовые требования: в каталог Карты добавляются решения российских юридических лиц со стадией зрелости продукта не ниже MVP (работающий прототип).

– То есть вы все же отбираете законченные решения, а не исходную технологию (условно говоря, big data).

– Да, однозначно: для нас ключевой является пользовательская функция. Задача Карты – не в том, чтобы брать на себя функцию арбитра и определять, что является инновацией, а что – нет. Мы даем возможность пользователю решить,

будет ли это инновацией в его организационной, хозяйственной, технологической деятельности. Наша задача – убедиться, что предложенное решение является лучшим из доступных на рынке: в плане эффективности, безопасности и т.д.

– Каков путь попадания в Карту – это заявительный порядок или нужно представить хотя бы один отзыв от клиента?

– Для попадания на Карту не нужно иметь верификации от клиента, потому что часто благодаря Карте первый клиент и находится. Карта носит ознакомительный характер для городских структур и компаний. Отдельные решения попадают в перечень инновационной продукции, который мы ведем, – для попадания в него нужно пройти отбор. У нас для этих целей создана специальная межведомственная комиссия, требуется также пройти экспертизу – только после этого такая технология включается в перечень и это, по сути, уже верифицированное решение. С другой стороны, пользователи испытывают те или иные технологии и дают нам обратную связь.

– Если к вам попадают две схожие технологии, делает ли Агентство их сравнение – с целью выбора лучшей?

– Мы точно не являемся агрегатором, типа «Сравни.ру». Мы стараемся дать пользователю сопоставительные ряды, поместив туда конкретный продукт, но изначально мы опираемся на информацию от самого производителя. Разумеется, в каких-то моментах она может быть искажена, поэтому делать прямое сравнение бессмысленно без верификации всех исходных данных, а это происходит только в процессе тестового внедрения. На дальнейших этапах, когда тестируются разные технологические реше-

ния, для каждого пилотного проекта разрабатывается своя методология, в которой четко формулируются гипотезы: что мы будем измерять? что мы будем контролировать? каким образом мы будем это делать? Пилот может длиться от месяца до полугода, и на выходе мы получаем объективные данные о том, как ведет себя продукт/услуга в реальных условиях, и можем сравнивать с другими продуктами, прошедшими аналогичное тестирование. Эти результаты мы не публикуем и не планируем выдавать в рынок, а используем как внутреннюю экспертизу либо делимся ими с городскими заказчиками, если они обращаются с подобным запросом.

– Заглядываете ли вы в схожие базы данных по цифровым решениям – такие как «Банк решений умного города» Министра России или «База региональных кейсов цифровой трансформации» АНО «Цифровая экономика»?

– Наша Карта стартовала с подборки проектов по технологиям «умного города»: мы делали это в партнерстве

«**Наша задача – убедиться, что предложенное решение является лучшим из доступных на рынке»**»

Справка

Агентство инноваций Москвы – подведомственная организация столичного Департамента предпринимательства и инновационного развития. Оно объединяет представителей власти и крупного бизнеса, а также технологических предпринимателей для совместного решения задач по созданию, тестированию и внедрению инновационных решений в городе. Кроме того, эта организация помогает инновационным стартапам развивать бизнес, выводить его на новые рынки, а также привлекать инвестиции.

с Deloitte и прошерстили все доступные решения российского производства – в том числе и включенные в различные реестры и базы данных. Мы и сейчас стараемся мониторить, какие технологические решения появляются и как применяются, но – еще раз подчеркну – у нас нет задачи сделать большой справочник: мы стремимся создать маркетплейс. В него приходят компании, которым сложно продвинуть разработку через рынок (потому что решение слишком новое, либо требует больших маркетинговых затрат, либо сама компания-разработчик невелика – таких примеров очень много), и реальные потребители с четкими запросами. А наши сервисы должны быть такими, чтобы встреча потребителя и разработчика была более быстрой, эффективной, информативной.

– С 15 апреля по 14 августа 2020 года Агентство инноваций Москвы проводило открытый конкурс цифровых решений для адаптации российских компаний к работе в новых условиях «Инновации против кризиса». Удалось ли в ходе этого конкурса найти действительно уникальные решения и есть ли примеры их внедрения в Москве или иных регионах?

– Задача этого конкурса была связана с множеством запросов, которые поступали к нам от традиционных, нетехнологических компаний: магазинов шаговой доступности, предпринимателей, предоставляющих различные услуги, и иных представителей малого бизнеса, которым нужно было в условиях пандемии коронавируса оперативно приспосабливаться к работе в ситуации почти полной остановки обычной бизнес-деятельности. Им нужно было переходить на «цифру» и в онлайн. Наш конкурс был адресован инновационным компаниям, решения которых еще не заняли большую нишу. Мы пригласили компании из инновационного сектора представить проекты по трем основным направлениям – «Решения для взаимодействия с клиентами онлайн», «Разработки, улучшающие внутренние бизнес-процессы в условиях изоляции» и «Проекты по трансформации традиционных бизнес-моделей в цифровые» и предоставить их в безвозмездное пользование на определенный промежуток времени. Предприниматели приходили, скачивали эти сервисы, пользовались ими, сравнивали – в результате одна сторона выбирала, что ей наиболее подходит для адаптации бизнеса, а вторая набирала клиентскую базу. Всего в конкурсе было представлено 58 ИТ-сервисов, а победителями стали девять авторов цифровых решений. Лауреаты получили комплексную программу продвижения от города. Я бы не сказал, что представленные в конкурсе решения обладают уникальностью, да и целью мы такой не задавались. Задача была в том, чтобы предоставить традиционному бизнесу доступ к этим цифровым продуктам, и многие компании до сих пор пользуются найденными тогда решениями. Так что это успешный кейс симбиоза традиционного и технологического бизнесов.

– 30 октября – 1 ноября 2020 года состоялся конкурс на соискание премий мэра Москвы «Лидеры цифровой трансформации», который прошел в формате 48-часового онлайн-хакатона. ComNews выступал главным цифровым инфопартнером этого конкурса. Много ли было заявок на этот конкурс, и какими были ожидания от него?

– Хакатон «Лидеры цифровой трансформации» мы проводим уже не первый год. В этот раз было 10 задач, разделенных на два трека – «Искусственный интеллект

в городе» и «Цифровизация городских структур». Существенное отличие от других хакатонов в том, что эти задачи формируют городские структуры, которые четко понимают, что они хотят получить на выходе. Причем если технологическое решение, которое предложила команда, соответствует исходным условиям, далее команда совместно с постановщиком задачи дорабатывает его в течение трех недель в рамках онлайн-интенсива и получает возможность внедрить в реальную городскую инфраструктуру. Одним из заказчиков конкурса «Лидеры цифровой трансформации» был Департамент здравоохранения города Москвы, которому было важно оптимизировать работу алгоритмов распознавания коронавируса по МРТ-снимкам и другим исходным данным. И сейчас эта разработка активно пилотируется в Научно-практическом клиническом центре диагностики и телемедицинского технологического Департамента здравоохранения города Москвы. Еще одним заказчиком выступила Государственная инспекция по контролю за использованием объектов недвижимости, которая поставила задачу по разработке платформы для автоматической обработки фотографий и отсканированных снимков технических и контрастных документов при помощи технологий искусственного интеллекта. Эта разработка тоже находится в стадии пилотирования.

В этот раз у нас было свыше 350 команд от трех до пяти человек, а в общей сложности мы получили около трех тысяч заявок на участие из 76 регионов. Мы видим, что подобные хакатоны – это эффективный

инструмент для мобилизации творческого, думающего и – главное – продуктивно-ориентированного ИТ-сообщества с целью решения задач реального сектора.

– Можно ли говорить, что каждый победитель гарантированно получал право внедрения?

– Каждый победитель гарантированно получал приз в размере 1 млн рублей. Что касается внедрения, то это вопрос не права, а большого количества нюансов. К примеру, разработка может быть очень перспективной, но команда принимает решение развивать проект самостоятельно, или появляются сложности с внедрением разработки в уже существующий технологический процесс. Зачастую возникают вопросы использования чувствительных данных и информационной безопасности. Поэтому не все разработанные решения могут быть внедрены. Но можно однозначно сказать, что по нашей практике 1/3 решений-победителей попадают на пилотное тестирование, и это – очень хороший результат.

Кстати, пользуясь предоставленной мне возможностью, хотел бы пригласить разработчиков на наш ближайший онлайн-хакатон Moscow City Hack, прием заявок на участие в котором начнется совсем скоро.

– Цифровая трансформация – понятие маркетинговое, и многие вкладывают в него совершенно разные смыслы. Как Агентство инноваций Москвы трактует понятие «цифровая трансформация»?

– Мы представляем город, поэтому нас волнует цифровая трансформация столицы в целом. У нас есть процессы, которые выполняются регламентно, потому что город, с одной стороны, – инертная структура: с точки зрения инфраструктуры, обеспечения безопасности и т.д. Но, с другой стороны, это мега-динамичная система, так как жители, интеракции между ними и городскими институтами (банки, магазины и проч.) формируют сложный конгломерат. И для меня

« У нас нет задачи сделать большой справочник: мы стремимся создать маркетплейс »

цифровая трансформация – это, в первую очередь, синхронизация этих процессов. Речь не о том, что раньше все было на бумаге, а теперь мы хотим перевести это в «цифру» (хотя и про это тоже), и не о создании супер-приложений для мобильных телефонов, которое даст доступ ко всему, а про то, что процессы в бэк-офисе на стороне города – в транспорте, ЖКХ, экологии и т.д. – по скорости изменений должны соответствовать той скорости, с которой сейчас происходят изменения в жизни обычных людей, и к которой они привыкли. В противном случае происходит разрыв между ожиданиями, которые год от года растут, – относительно удобства городской среды, качества и проч., – и реальностью. Это – огромный вызов для любого города, Москва не является исключением и, как мне представляется, очень хорошо справляется.

К слову, Москва заняла третье место в мире в рейтинге из 100 городов Глобальной карты инноваций по борьбе с COVID-19 (Coronavirus Innovation Map), результаты которого в феврале 2021 года опубликовал исследовательский центр StartupBlink со штаб-квартирой в Хайфе (Израиль). Резюмируя: цифровая трансформация должна соединить сложную, консервативную, инертную городскую инфраструктуру и быстро меняющиеся, интерактивные, гибкие схемы, к которым привыкли люди.

– Вы сказали в начале, что для инноваций не важен «порт приписки». Актуально ли при реализации цифровых технологий в Москве импортозамещение?

– Есть команды, которые производят новые технологические решения, и наш приоритет, безусловно, направлен на поддержку команд, расположенных в Москве или желающих сюда переехать (хоть из Сан-Франциско, Праги, Киева или Элисты). Мы таким образом поддерживаем экосистему, которая формируется в Москве – это соответствует мандату нашего агентства. При этом команды чаще всего существуют в формате сетевой работы: головная структура (если компания ориентирована на глобальный рынок) находится где-нибудь в Тель-Авиве или Цюрихе, команда разработчиков сидит частично в Москве, частично в Петербурге, частично еще где-то, команда маркетологов находится в иной локации – это всегда сложная система. По этому наша задача – не отвечать на вопрос, российская это инновация или нет, а поддерживать компании и коллективы, которые своей штаб-квартирой избирают Москву. Причем эта штаб-квартира может быть представлена и R&D-подразделением, и производственными мощностями, и даже платформами для кооперации. В качестве аналогии можно задать вопрос: чьим продуктом является iPhone? Интеллектуальная собственность находится в США, производство ведется в Китае, а комплектующие выпускаются в сотне других мест. Так что наш мандат – в том, чтобы в Москве появлялись компании, конкурентоспособные в глобальном масштабе.

– Можно ли констатировать, что Агентство инноваций Москвы сформировало устойчивый запрос на разработку инновационных решений со стороны городских структур (как это зафиксировано среди задач направления «Город»)?

– Нет, нельзя сказать, что эта задача решена и, более того, она не может быть решена раз и навсегда: это постоянный процесс. Поясню на примере. В этом году мы начали работу с отраслевыми заказчиками для формирования с их стороны запроса на технологии с использованием искусственного интеллекта (ИИ). Напомню, что в Москве был введен экспериментальный правовой режим для использования

технологий ИИ. И вот, допустим, строителям предлагается отвлечься от текущей работы и сформировать запрос на технологическое решение, которое пока отсутствует на рынке, но позволит им более эффективно реализовывать строительные проекты. Это сложный и итеративный процесс, в рамках которого нужно собирать большое количество сторон, и только этот творческий бульон дает первые формулировки конкретных продуктовых запросов. Наша задача этот бульон варить, постоянно его кипятить, и он никогда не выкипит. Если компания или городской заказчик четко знает, что хочет – это, скорее всего, уже не инновация. И запрос на инновацию не менее сложен, чем само производство инновационного продукта.

– Во многих мегаполисах мира несколько лет подряд обсуждается идея создания цифровой платформы города. Реально такой проект был реализован только в Копенгагене (The City Data Exchange), но и он закончился провалом – из-за неготовности городских властей размещать на платформе многие виды данных. Как вы оцениваете актуальность цифровой платформы города, и видите ли смысл создания такой платформы в Москве?


– Это ближайшее будущее, но я думаю – и это мое частное мнение – оно будет выглядеть несколько не так. Многие города действительно выкладывают в открытый доступ дата-сеты, которые генерируются и агрегируются с их стороны. Но просто собрать, нормализовать и разметить эти данные – уже большая работа, которая

стоит денег, и просто так город этого делать не будет. Иногда такие задачи выкладываются на чемпионаты по программированию, под задачи разработки новых приложений и т.д. Но я уверен, что не появится открытых платформ, на которые все будут выкладывать данные, по той причине, что данные – это новый и ценный товар. Я скорее, верю в то, что появятся подобные платформы рыночного характера, которые позволят покупать и продавать предварительно анонимизированные и приведенные к некому безопасному состоянию данные – и город в этом процессе будет принимать активное участие. И всегда будет баланс между коммерческой составляющей и использованием данных для общего блага.

– На федеральном уровне реализуется сразу несколько пересекающихся по тематике проектов, которые касаются технологий в городе: «Умный город», «Цифровой регион», «Безопасный город», «Система 112», ситуационные центры губернаторов, центры управления регионом и др. Как городским и региональным властям выстраивать приоритеты цифровых проектов в этом многообразии?

– Я не знаю, как это происходит в других регионах и городах, но в Москве существует стратегия развития умного города («Умный город-2030»), и в ее рамках реализуются основные инициативы. Какие-то федеральные проекты реализуются в Москве как на пилотной площадке. Я не вижу большой проблемы в том, что у нас есть много документов и программ по цифровизации и городской трансформации – это, скорее, плюс, потому что в каждой из отраслей существует масса нюансов и вопросов, и увязка их всех в одной программе является большим вызовом. Важно, чтобы на уровне городов и регионов возникали компетенции, которые помогали бы выстраивать технологии, исходя из внутренних ресурсов и потребностей. А для того, чтобы такие компетенции появлялись, должны быть образовательные программы для руководителей и управленцев. Это – залог

«Процессы в бэк-офисе на стороне города по скорости изменений должны соответствовать скорости, с которой происходят изменения в жизни людей»



26.05.2021

ЦВК «Экспоцентр»
Москва,
Краснопресненская наб., 14



**Федеральный ИТ-форум
металлургической отрасли России**



«Smart Mining & Metals»

в рамках международной выставки «Металлообработка – 2021»

Основные секции форума:

- Пленарная дискуссия.
- Цифровая трансформация в металлургии – корректировка стратегий после пандемии COVID-19
- Новые подходы к построению корпоративных информационных систем и цифровизации бизнес-процессов на металлургических предприятиях
- Цифровой рудник и цифровой завод – умные технологии в помощь разведке, добыче и ремонту; цифровые двойники как новый этап удаленного обслуживания производственного оборудования
- Рабочее место будущего. Новые технологии обучения персонала
- Применение технологий искусственного интеллекта и блокчейн в металлургии

Организатор:  Спонсор сессии: 

При поддержке:  

www.comnews-conferences.ru/metal2021

того, что город будет тратить свои ограниченные ресурсы на то, что нужно, а не на то, что предлагают.

– Назовите три ключевые цифровые или инновационные технологии, которые будут определять развитие городов в ближайшие 3-5 лет.

– Когда мы говорим про городскую жизнь, количество интеракций между людьми и организациями увеличивается на порядки, повышается мобильность, а город как бы сжимается, точнее – становится сверхплотным. Он превращается в не-большую черную дыру, попав в которую, человек оказывается в ином событийном горизонте, и время течет по-другому. Но эта сверхплотность имеет границу и предел.

Возьмем для примера городскую энергетику. Традиционно электричество производится где-нибудь на Урале, а потребляется в Москве. Эту энергию нужно перегнать из места производства, выделив в городе огромные площади для того, чтобы довести ее до потребителя. Но сейчас возникают различные системы умной генерации и умной энергетики, где генерация, производитель и потребитель оказываются практически в одной точке. И это очень сильно трансформирует организацию пространства в городе: уже не нужно выделять огромные площади для прокладки ЛЭП, для больших подстанций, а для объектов с высоким энергопотреблением появились сверхпроводящие линии. То есть происходит уплотнение, но в какой-то момент мы достигнем точки, когда еще больше уплотняться будет нельзя. В этот момент должен произойти...

– Большой взрыв?

– Правильно, но – сознания. Должен произойти выход в другое измерение. Зададимся вопросом: а что для города может быть другим измерением? Город, несмотря на наличие высотных зданий – это плоскостная структура. Мне представляется, что развитие городов напрямую связано со следующим циклом развития космических технологий. В силу такой сложной запутанной системы мониторить происходящее в городе, который превращается в огромную агломерацию, и адекватно реагировать на различные события можно только за счет спутника, который держит различные сектора города под контролем, может давать необходимую информацию и сигналы. Подобные мониторинговые системы будут все больше замыкать на себя управленческую функцию.

После того, как в 2028 году запустят сверхскоростную железную дорогу Москва-Петербург, это превратит два города в одну огромную агломерацию. Ведь сейчас путь, скажем, из Зеленограда на юго-восток Москвы может занять столько же времени, сколько по этой скоростной дороге – из центра Москвы в центр Петербурга. Управлять такими сложными технологическими человеко-системами невозможно, не выходя в другое измерение и не имея возможности одновременного контроля и учета различных элементов. Поэтому мой первый ответ, хоть он и неочевидный – космические технологии.

С учетом упомянутого уплотнения важно все, что касается agro- и bio-food. Это вопросы создания вертикальных ферм и производства еды (пусть и не 100%-но) внутри города. Тут важны биотехнологии и чистые технологии. В 2020 году в Москве была построена и запущена самая большая в мире вертикальная ферма. Ее разработчик – компания «РусЭко» – выкупил бывшую табачную фабрику на Каширском шоссе, полностью его переоборудовал и производит там микрозелень, салаты и прочее.

И третья история – все, что касается беспилотного транспорта и наземного, и летающего, а также систем диспетчеризации этих транспортных потоков. Потребуется управлять роями дронов, и это тоже большой вызов, так как он полностью трансформирует организацию городской мобильности.

Российский путь из Европы в Азию

Наталья СМЕРНОВА

В прошлом году рынок предъявил повышенные требования к сетям связи. Массовый переход россиян (как и жителей других стран) с весны 2020 года на режим самоизоляции и удаленную работу из-за пандемии коронавируса привел к бурному росту трафика – в среднем на 30-40%. Специалисты уверены, что по окончании пандемии трафик все равно не вернется к «докоронавирусному» уровню, а показатели роста будут выше, чем в сопоставимые периоды прошлых лет, вследствие того, что потребители «распробовали» цифровые сервисы, включая доступ к зарубежным развлекательным ресурсам. Кроме того, многие до сих пор продолжают работать удаленно и активно используют платформы видеоконференцсвязи и облачные технологии. Поэтому развитие магистральных сетей связи – как для обеспечения нужд локальных потребителей, так и для транзита зарубежного трафика – имеет важное значение для успешности бизнеса операторов. И новые проекты по международному транзиту трафика через территорию России, очевидно, будут востребованы.

Исследовательское агентство ComNews Research ежегодно проводит опрос операторов магистральных сетей, представляя маршруты их волоконно-оптических линий и их технические характеристики на карте «Магистральные сети связи в России».

Рынок магистрального доступа в России насчитывает более 20 игроков, а протяженность магистральных линий связи крупнейших из них измеряется сотнями тысяч километров. По данным ComNews Research, по состоянию на начало 2021 года в Топ-10 операторов по протяженности магистральных сетей связи в РФ входят: ПАО «Ростелеком» (500 тыс. км), ПАО «МТС» (248 тыс. км), ПАО «ВымпелКом» (190,8 тыс. км), ПАО «МегаФон» (140,4 тыс. км), АО «Компания ТрансТелеКом» (ТТК, 78 тыс. км), АО «Эр-Телеком Холдинг» (58,18 тыс. км), ООО «Милеком» (30 тыс. км), АО «РетнНет» (29 тыс. км), ООО «Траснефть Телеком» (17,63 тыс. км) и ООО «Зуммер» (16,192 тыс. км). Для сравнения, в 2007 году только у трех из 10 работавших в то время операторов («Ростелеком», «Синтерра», ТТК) протяженность магистральной сети превышала 10 тыс. км.



Михаил Осеевский,
президент
ПАО «Ростелеком»:
**«В перспективе мы можем
увеличить пропускную
способность новой
подводной волоконно-
оптической линии связи
Калининград-Кингисепп
в 80 раз. То есть эта линия
рассчитана на многие годы
вперед»**

Наибольший прирост протяженности магистральных линий связи за год с сентября 2019 по сентябрь 2020 года показали «ВымпелКом» (+7,43 тыс. км), МТС (+4,81 тыс. км), «МегаФон» (+4,3 тыс. км). Операторы не только развивают инфраструктуру, охватывая новые территории, но и увеличивают емкость магистральных сетей. Крупнейший игрок этого рынка – «Ростелеком» – за последние несколько лет практически удвоил мощность магистральной сети: с 13,7 Тбит/с в 2016 году до 25,2 Тбит/с по итогам 2019 года.

Из 22 опрошенных российских операторов физические стыки с телекоммуникационными компаниями в Европе и одновременно в Китае (China Mobile, China Telecom, China Unicom, China TieTong Telecommunications Corporation, HKBN и др.) и Монголии (Gemnet, Mobicom, Information Communication Network, Ulaanbaatar Railway) имеют «Ростелеком», МТС, ТТК, «МегаФон», «РетнНет», «Эквант» (Orange Business Services) и «Квант Телеком». Сети российских операторов подключены к азиатским международным точкам обмена в Гонконге (BBIX Hong Kong, Equinix Hong Kong, HKIX), Сингапуре (BBIX Singapore, Equinix Singapore, SGIX), Южной Корее (KINX), Японии (BBIX Tokyo, Equinix Tokyo, JPNAP).

Объем транзита трафика Европа-Азия через территорию России растет. Так, по словам руководителя департамента маркетинга и поддержки продаж АО «Компания ТрансТелеКом» Ильи Гуденко, в 2019 году объем трафика, который прошел через территорию России по разным маршрутам из Китая в Европу, составил рекордные 1,5 Тбит/с (ранее этот показатель не превышал 1 Тбит/с) и, по его прогнозу, рост продолжится. В 2020 году на долю наземных каналов может прийти около 20% трафика, передаваемого из Китая и Японии в Европу и обратно, такую оценку приводил ранее исполнительный директор консалтинговой компании J'son & Partners Consulting Сергей Шавкунов.

Именно в направлении Европа-Азия российские операторы развивают новые масштабные магистральные проекты. В июне 2020 года «Ростелеком» объявил о планах строительства новой волоконно-оптической линии связи (ВОЛС)



Геворг Вермишян,
генеральный директор
ПАО «МегаФон»:
**«Задача проекта Arctic
Connect не только в создании
нового канала для транзита
возрастающего объема
трафика между Европой
и Азией, но и в обеспечении
качественной связью
северных территорий
России»**



Сергей Яковлев,
руководитель департамента
по работе с операторами
связи АО «Компания
ТрансТелеКом»:
**«На 2021 год ТТК
запланировал ряд
крупных инвестиционных
проектов, в том числе
направленных на сохранение
технологического лидерства
на маршруте Европа – Азия»**

от западных до восточных границ России под маркой TEA NEXT («Транзит Европа – Азия нового поколения»). Для реализации этого масштабного проекта была создана компания «Атлас». Пока учредителем ООО «Атлас» являются компании, входящие в группу «Ростелеком»: АО «Вестелком» (99,9% уставного капитала) и АО «АМТ» (0,1%). В перспективе к участию планируется привлечь также финансового партнера – российский банк и стратегического партнера – зарубежного оператора связи (одного или нескольких). Общий объем инвестиций в проект составит около \$500 млн в течение нескольких лет.

Трасса TEA NEXT будет проложена по новому оптимальному маршруту с запада на восток России с привязками к основным крупным городам – через Петербург, Тверь (ЦОД «Ростелекома» в Удомле), Москву, Нижний Новгород, Казань, Екатеринбург, Тюмень, Новосибирск, Красноярск, Иркутск, Улан-Удэ, Читу, Хабаровск и Владивосток. Задержка распространения сигнала (Round Trip Delay, RTD) в новой ВОЛС по маршруту Москва-Владивосток не превысит 85 мс, Москва-Кяхта – не более 55 мс. При строительстве ВОЛС будут использованы новейшие оптические волокна типа ULL (Ultra Low Loss), которые обеспечивают возможность применения всех перспективных технологий магистрального оборудования DWDM.

Надо отметить, что в феврале 2021 года «Ростелеком» завершил строительство подводной волоконно-оптической линии связи Калининград-Кингисепп. Общая протяженность этой новой линии, проложенной по дну Балтийского моря, составила 1115 км, пропускная способность – 100 Гбит/с (с возможностью расширения до 8 Тбит/с). Новая подводная ВОЛС может быть интегрирована с международным транзитным маршрутом TEA NEXT. «Возможно, мы будем использовать кабель в интересах нашего проекта Европа – Азия, – сообщил президент ПАО «Ростелеком» Михаил Осеевский. – Строительство первого этапа от Кингисеппа до Москвы уже началось, поэтому с высокой степенью вероятности мы будем его использовать». По словам Михаила Осеевского, подводную линию планируется ввести в коммерческую эксплуатацию в конце марта 2021 года.

При реализации проекта TEA NEXT планируется приоритетно использовать кабель российского производства и отечественное оборудование связи. В начале марта 2021 года АО «Оптическое Волоконное Системы» – портфельная компания Роснано – запустило серийное производство оптического волокна нового типа G.654.E. Первая партия такого оптического волокна уже поставлена на завод ООО «Ин-каб», где будет произведен кабель для первого пилотного участка TEA NEXT.

По заявлению «Ростелекома», новый проект является логическим продолжением проекта TEA (Transit Europe-Asia), действующего с 2004 года и соединяющего Китай и Европу

через территорию России. В отличие от ТЕА, в рамках которого оператор предлагал в аренду каналы связи и услуги IP-транзита, в проекте ТЕА NEXT заказчики смогут получить в долгосрочное пользование (до 20-25 лет) инфраструктуру первого уровня – «темные волокна» – и размещать собственное оборудование вдоль маршрута новой ВОЛС. Проектная емкость новой ВОЛС составит 96 «темных волокон», которые будут использованы международными операторами связи и глобальными ОТТ-компаниями в качестве транзитного ресурса для связи Азии и Европы и российскими операторами для использования на территории России. Пресс-служба «Ростелекома» подчеркнула: «Уникальность проекта состоит в том, что TEA NEXT предоставит для транзита через РФ «темные волокна» и возможность размещения оборудования заказчиков. Такие возможности недоступны ни в одной из существующих наземных транзитных линий, но при этом широко используются в мировой практике в бизнес-моделях морских подводных межконтинентальных линий связи». По словам директора проектов департамента по работе с международными операторами связи ПАО «Ростелеком» Всеволода Коржаева, из 48 оптических пар в кабеле около 20-25 пар компания планирует в перспективе 20 лет выделить на международный транзит, другая часть предназначена для российского рынка. В западной части маршрут предполагается продлить до Франкфурта, на востоке – из Находки как минимум до Пусана (Южная Корея), а если получится – в Гонконг и Токио. «Ростелеком» планирует вывести на рынок услуги на базе TEA NEXT в 2023-2024 гг.

Транзит трафика через территорию России является кратчайшим маршрутом из Европы в Азию и хорошей альтернативой существующим подводным кабельным системам, которые идут по дну Тихого и Атлантического океана с транзитом через территорию США, а также подводным кабелям, проложенным в Индийском океане.

Еще один российский оператор – «МегаФон» – участвует в проекте прокладки оптического кабеля из Европы в Азию по дну российских северных морей. «МегаФон» и финский оператор Cinea Oy договорились о сотрудничестве в создании новой ВОЛС, которая соединит Европу и Азию по Арктическому пути, на Петербургском экономическом форуме в июне 2019 г. Для реализации проекта партнеры создали совместное предприятие Arctic Link Development Oy, а проект получил название Arctic Connect. Первый в мире трансарктический оптоволоконный кабель будет иметь протяженность более 10 тыс. км. Пропускная способность линии составит 200 Тбит/с. По предварительным оценкам, планируемые общие вложения в проект Arctic Connect составят от \$800 млн до \$1,2 млрд.

Ключевым партнером «МегаФона» для проведения морских инженерных изысканий стало АО «Росгеология» (трехлетний меморандум о сотрудничестве между

компаниями заключен в июне 2020 года). В ноябре 2020 года «МегаФон» и Росгеология завершили первый этап морских исследований. В рамках этого этапа исследовательское судно «Профессор Логачев» выполнило съемку дна на участках трассы подводной ВОЛС протяженностью 16 тыс. км в акватории шести морей – Баренцева, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского и Берингова. «Собранные в ходе экспедиции данные будут обработаны специалистами Росгеологии в течение зимы-весны 2020-2021 годов. На 2021 год запланирован второй этап изысканий, включающий исследование пород дна на маршруте. Полученные результаты позволят выбрать оптимальный маршрут прокладки кабеля вдоль Арктической зоны России, а также определить места строительства отводов на берег», – рассказывал о планах генеральный директор «МегаФона» Геворк Вермишян.

«Задача проекта Arctic Connect не только в создании нового канала для транзита возрастающего объема трафика между Европой и Азией, но и в обеспечении качественной связью северных территорий России», – подчеркнул Геворк Вермишян.

На сегодняшний день «МегаФон» подписал соглашения о сотрудничестве с властями пяти регионов, в каждом из которых планируется построить отводы от линии Arctic Connect до населенных пунктов, находящихся на побережье, для обеспечения населения регионов качественной связью и высокоскоростным доступом в интернет. Ожидается, что региональные власти окажут координационную и административную поддержку проекта. В уже заключивших соглашения регионах планируется построить отводы: в Республике Саха (Якутия) – до поселка Тикси; в Сахалинской области – через Охотское море до городского округа Долинский; в Чукотском автономном округе – до Анадыря и Певека, самого северного города России; в Республике Коми – до Воркуты, самого восточного европейского города, который находится за Полярным кругом; в Ненецком автономном округе точка вывода прорабатывается.

Другие операторы также продолжают развивать действующую магистральную инфраструктуру и предлагают новые услуги по международному транзиту трафика.

Как сообщил ComNews руководитель департамента по работе с операторами связи АО «Компания ТрансТелеКом» Сергей Яковлев, на 2021 год ТТК запланировал ряд крупных инвестиционных проектов, в том числе направленных на сохранение технологического лидерства на маршруте Европа – Азия. В частности, планируется провести модернизацию ВОЛС на территории Монголии, что сократит задержку между Гонконгом и Франкфуртом до 144 мс.

В 2020 году компания «Транснефть Телеком» ввела в коммерческую эксплуатацию прямой наземный международный канал емкостью 100 Гбит/с на участке Гонконг – Европа. Маршрут PIPE (Prime Interconnection Pacific-to-Europe) проходит вдоль нефтепроводной системы по телекоммуникационной сети «Транснефть Телеком». Показатель круговой задержки сигнала на участке Гонконг-Франкфурт составляет менее 145 мс, на участке Гонконг-Стокгольм – менее 137 мс, на участке Гонконг-Москва – менее 120 мс.

В 2020 году Orange Business Services организовал в России трансграничную магистральную инфраструктуру с точками присутствия в Москве и Петербурге, присоединив страну к глобальной сети класса Tier 1 Open Transit Internet (OTI). Организованные в России точки присутствия подключены к защищенной сети IP-транзита, которая связывает более 100 точек присутствия Orange Business Services в Европе, Азии, Африке, Северной и Южной Америке.

Магистральный рынок связи развивается вслед за изменениями, происходящими на мировом телекоммуникационном рынке, и отечественные операторы в силу географического положения России имеют возможность стать заметными игроками на мировом рынке транзита трафика.

V Федеральный ИТ-форум электроэнергетической отрасли России

SMART ELECTRO



Цифровая трансформация электроэнергетического сектора

18 июня 2021 г.

отель «Хилтон Гарден Инн Москва Красносельская»,
Москва, ул. Верхняя Красносельская, д. 11а, стр. 4

Основные темы форума:

- Новые парадигмы энергетического бизнеса. Мировые тренды и новые бизнес-модели
- Паспорт цифровой зрелости предприятия
- Удаленная работа и безлюдные производства
- Государственная политика в области цифровизации электроэнергетического комплекса
- Практика применения средств ИИ и достигаемые результаты
- Решения на базе дронов/роботов
- Отечественное оборудование для «цифровых подстанций» и «умных сетей»
- Умные электросчетчики
- Технологии для малой распределенной энергетики
- Применение технологии блокчейн в электроэнергетике
- Цифровые двойники и цифровые тени в электроэнергетике
- «Интернет вещей» в электроэнергетике. Применение и перспективы
- Применение технологий Big Data для развития бизнеса и повышения его эффективности
- Умные электросети Smart Grid в России
- Малая распределенная энергетика

Организатор:



При участии:



www.comnews-conferences.ru/smartelectro2021

Подводные ВОЛС устроили забег в Арктике

Леонид КОНИК



О сроках начала проекта и его названии сообщил на пресс-конференции в ТАСС заместитель министра транспорта РФ Александр Пошивай. Прокладывать кабель будет головной исполнитель проекта – компания «Управление перспективных технологий» (УПТ). Оператором подводной оптической линии определено ФГУП «Морсвязьспутник».

По данным инициаторов проекта, сумма инвестиций в него составит 65 млрд руб. Генеральный директор АО «Управление перспективных технологий» Алексей Стрельченко рассказал, что, помимо «Полярного экспресса», УПТ построит в Мурманске новый завод по производству подводного оптического кабеля. «Этот завод начнет работу в мае 2021 г., – уточнил Алексей Стрельченко. – Он расположится рядом с причальной стенкой, чтобы сразу грузить произведенный кабель на суда. Дело в том, что подводный оптический кабель очень тяжелый – 1 км такого кабеля весит две тонны».

Собственниками АО «Управление перспективных технологий» является группа физических лиц, а реестродержателем этой компании АО «Независимая Регистраторская Компания Р.О.С.Т.». Но момент пресс-конференции и сдачи материала в печать интернет-сайт УПТ не работал, однако по доступной в открытых источниках информации, эта структура создана еще в 1989 году в рамках программы Академии наук СССР для работы в области телекоммуникаций. Среди первых крупных кабельных проектов УПТ – построение волоконно-оптических линий связи для Центра

управления полетами Российского космического агентства и агентства ИТАР-ТАСС. По информации ФГУП «Морсвязьспутник», у УПТ есть опыт построения подводных ВОЛС, в том числе и в Арктике.

«Трансарктическая линия «Полярный экспресс» пройдет от Мурманска до Владивостока. Ее общая протяженность составит 12650 км, и она будет проложена по географически кратчайшему и не имеющему аналогов маршруту между Европой и Азией», – сказал Александр Пошивай. Вдоль кабельной трассы планируется установить 150 оптических ретрансляторов, а кабель будет состоять из шести пар волокон: четыре пары – для транзита трафика Европа – Азия, а две – для выхода на берег. Скорость передачи по волокнам составит до 100 Тбит/с. Зарубежные операторы в Европе и Азии, с сетями которых будут организованы стыки «Полярного экспресса», пока не определены (за это, как и за международное взаимодействие проекта в целом, отвечает ФГУП «Морсвязьспутник»).

Заместитель руководителя Федерального агентства морского и речного транспорта Денис Ушаков отметил, что основная задача проекта «Полярный экспресс» – обеспечение инфокоммуникационными сервисами инфраструктуры портов в Арктике, вдоль Северного морского пути и в Дальневосточном федеральном округе, а также создание ЦОДов в этой зоне. Генеральный директор ФГУП «Морсвязьспутник» Андрей Куропятников добавил: «Порты связаны с агломерациями – городами и поселками. Параметры проекта учитывают и перекрывают потребности портовой



Александр Пошивай,
заместитель министра
транспорта РФ:
**«Порты в Арктической зоне
РФ приоритетны по части
роботизации, и ВОЛС
«Полярный экспресс»
обеспечит им необходимую
технологическую
поддержку»**



Андрей Куропятников,
генеральный директор
ФГУП «Морсвязьспутник»:
**«Проектная величина
задержки в линии
«Полярный экспресс» –
90 мс. Amazon считает,
что увеличение задержки
в магистральных ВОЛС
на каждую миллисекунду
ведет к уменьшению его
выручки на 1%»**

инфраструктуры, и мы заинтересованы в работе не только с портами, но и гораздо шире».

Генеральный директор ФГУП «Росморпорт» Александр Смирнов сообщил: «Мы оперируем 68 портами, 16 из них – в Арктической зоне, их годовой грузооборот – 996 млн тонн (46% – нефть, 20% – СПГ, 16% – уголь), и 22 порта в ДВФО. Мы проектируем объекты ГМССБ, эксплуатируем объекты безопасности мореплавания, и для этих целей нужна связь – спутник для этого не годится. Автономная навигация также невозможна без высокоскоростного интернет-соединения».

Алексей Стрельченко заявил на пресс-конференции, что вся линия будет построена к 2026 году. УПТ будет вести инженерные изыскания, проектировать линию, прокладывать кабель и создавать необходимую береговую инфраструктуру. В проекте «Полярный экспресс» планируется задействовать девять судов, два из которых – кабелеукладчики. По словам гендиректора УПТ, прокладка первого участка линии «Полярный экспресс» – от поселка Териберка в Мурманской области (где уже создана береговая станция и наземная инфраструктура) до поселка Амдерма в Ненецком АО – стартует в июне 2021 года. Параллельно УПТ займется инженерными изысканиями на участке Диксон – Тикси.

Наряду с «Полярным экспрессом» в Арктической зоне РФ запланированы еще два подводных кабельных проекта: Arctic Connect (за ним стоят ПАО «МегаФон» и финская Cinia Oy) и «Северное Сияние» (инициатор – петербургское ОАО «Супертел»). Инициаторы проекта «Полярный экспресс» обошли вопрос о конкуренции с этими линиями, при этом Андрей Куропятников сказал: «У нас год назад было взаимодействие с компанией «МегаФон», но никаких договоренностей пока не существует».

Между тем на конференции TransNet 2021 руководитель проекта Arctic Connect Елена Кирюшина заявила, что по описанию «Полярный экспресс» сильно напоминает инициативу «МегаФона» и Cinia. «Они даже повторили наши прежние ошибочные слова о том, что для линии связи выбран географически кратчайший маршрут между Европой и Азией», – сказала Елена Кирюшина.

Генеральный директор ОАО «Супертел» Константин Лукин с трибуны TransNet 2021, что проект «Северное Сияние», который точно так же предполагает прокладку подводной ВОЛС по дну российских северных и восточных морей от Мурманска до Владивостока, планируется реализовать примерно за 45 млрд рублей. Технический директор Vodafone Россия Александр Котов и вовсе был эмоционален: «За сумму, эквивалентную 65 млрд рублей, можно дважды проложить оптику вокруг Африки! Вместо того, чтобы запускать третий проект в Арктическом регионе, где бизнес-перспективы далеко не бесконечны, было бы разумно объединить все три инициативы в одну и что-то реально сделать».

Ранее гендиректор «МегаФона» Геворк Вермишян оценивал необходимый объем инвестиций в проект Arctic Connect

в \$0,8–1,2 млрд (то есть 60–90 млрд рублей), при этом ВОЛС, которую намерены построить Cinia и «МегаФон», на 1150 км длиннее: ее предполагаемые крайние точки – Киркенес (Норвегия) и Токио (Япония).

По данным аналитического ресурса Submarine Cable Networks, стоимость прокладки подводных кабельных систем в мире составляет \$25–35 тыс. за километр, то есть 1,9–2,6 млн рублей. Заявленная стоимость проекта «Полярный экспресс» приводит к цене 5,14 млн рублей за километр.

Пока дальше всех из трех арктических кабельных проектов продвинулся Arctic Connect. В июне 2020 г. ПАО «МегаФон» и АО «Росгеология» подписали договор на проведение морских исследований для прокладки этой ВОЛС. А в начале 2021 года «МегаФон» подписал соглашения о взаимодействии в рамках этого проекта с пятью российскими регионами – Республикой Саха (Якутия), Чукотским автономным округом, Республикой Коми, Ненецким автономным округом, Сахалинской областью.

«МегаФон» и Cinia Oy объявили о создании международного консорциума для строительства океанического оптоволоконного маршрута, соединяющего Европу и Азию по Арктическому пути, летом 2019 года. В консорциуме предполагалось участие нескольких компаний. 3 декабря 2019 г. совет директоров «МегаФона» одобрил участие в компании Arctic Link Development Oy путем приобретения до 50% ее голосующих акций. Arctic Link Development Oy – совместное предприятие «МегаФона» и Cinia Oy для реализации проекта Arctic Connect.

Идея проекта «Северное Сияние» зародилась на два года раньше: «Супертел» (российский производитель оборудования связи) разработал его в 2017 году. В начале 2020 года проект обрел финансового партнера в лице банка «Россия», но для старта требовалось определить участников со стороны государства.

Однако лавры первого проекта ВОЛС для связи Европы и Азии по дну российских северных морей, принадлежал компании «Поларнет Проект». Она дебютировала с этой идеей еще в 1999 году, попытавшись привлечь в качестве инвестора индийскую Tata Group, а после ее окончательного отказа переименовала проект из «Поларнет» в РОТАКС («Российская оптическая трансарктическая кабельная система»). Этот проект предполагал строительство линии связи на дне Северного Ледовитого океана по маршруту Бьюд (Великобритания) – Мурманск – Анадырь – Владивосток – Токио. Однако за два десятилетия «Поларнет» так и не нашел инвестора, и проект остался на бумаге. Хотя еще в середине 2017 года генеральный директор «Поларнет Проекта» Олег Ким заявлял о планах создания СП с Cinia и поддержке со стороны Минкомсвязи России. В июле 2017 года ОАО «Поларнет Проект» было реорганизовано в одноименное ООО, с уставным капиталом 1,55 млрд рублей. Как и в прежнем ОАО, владельцем 100% долей ООО «Поларнет Проект» является Любовь Ким.

УДИВИТЕЛЬНЫЙ ГОД БЕЗ СЮРПРИЗОВ

Яков ШПУНТ



ФОТО: СТАНДАРТ

ПАРТНЕР РУБРИКИ



Космическая связь

Ушедший 2020 год оказался для отрасли VSAT непростым из-за пандемии и связанных с ней ограничений. В России серьезным ударом для рынка стали и последствия аварии спутника «Экспресс-АМ6». Тем не менее, и в мире, и в РФ появлялись новые проекты и программы, направленные на развитие отрасли. Все эти аспекты ключевые российские операторы VSAT и производители наземного оборудования обсудили на ежегодном круглом столе, который редакция журнала «Стандарт» провела 11 марта в московском отеле «Националь».

СТАНДАРТ:

Как изменился российский рынок VSAT в 2020 году? Насколько повлияла на него пандемия коронавируса?

Михаил Глинка, директор Департамента продаж операторских и корпоративных решений ФГУП «Космическая связь» (ГП КС):

Для нас 2020 год прошел в целом спокойно. Мы не наблюдали какого-то серьезного влияния на наши сети, как позитивного, так

и негативного. Да, были определенные проблемы вследствие того, что с рядом регионов закрывалось транспортное сообщение. Но на наши доходы пандемия никак не повлияла, и они оказались на том уровне, который и прогнозировался.

Алексей Антоненко, директор по развитию бизнеса Orange Business Services:

Объявление карантина мы встретили с готовностью, поскольку смогли

воспользоваться опытом Orange в тех странах, где карантин начался раньше. Что касается рынка VSAT в 2020 году, то он, как и весь телеком, замедлился в количественном развитии в пользу качественного. Мы получили большое количество заявок на расширение существующих каналов связи, при этом стоит отметить, что многие большие инновационные проекты наши клиенты на время приостановили. Этот тренд особенно хорошо ощущался с марта по июль 2020 года.

Михаил Шестаков, технический директор ООО «СтарБлайзер»:

Для нас все в целом происходило так же, как в предыдущие годы. Но все же пандемия вносила свои коррективы. Так, весной, после объявления жесткого карантина и массового перехода на удаленную работу и удаленное обучение, мы столкнулись с существенным ростом трафика, особенно на Дальнем Востоке. Наши резервы емкости достаточно быстро



Фото: СТАНДАРТ

Михаил Глинка,
директор Департамента продаж операторских и корпоративных решений ФГУП «Космическая связь» (ГП КС):
«Для нас 2020 год прошел в целом спокойно. Мы не наблюдали какого-то серьезного влияния на наши сети, как позитивного, так и негативного»

оказались исчерпаны, но с помощью ГП КС мы эти сложности разрешили, арендовав дополнительную емкость на спутнике «Экспресс-АМ5». Летом, когда жесткий карантин закончился, эта волна спала, осенью, по мере ввода новых ограничений, снова был некий подъем, но до уровня весеннего пика он не дошел. Ограничения, связанные с пандемией, повлияли на доступ к объектам в регионах, которые мы обслуживаем. На этот период у нас пришлось довольно много новых инсталляций и возникли дополнительные трудности с доставкой оборудования и присутствием там наших инженеров. Но в конечном итоге все работы были проведены и сданы заказчикам. Сейчас мы себя чувствуем неплохо.

Игорь Ильинчик,
заместитель генерального директора АО «САТИС-ТЛ-94»:
Нам 2020 год не принес больших сюрпризов. Хотя

весной были опасения, связанные с падением объемов работ и услуг, но они не оправдались. Мы отмечаем рост в сегменте B2C, что стало прямым следствием перехода на удаленный режим работы, при этом отмечался и заметный рост объема передаваемого трафика. Сегмент B2B летом и осенью несколько просел.

Ограничения на передвижения существенно затягивали реализацию проектов. Отрицательную роль сыграло также урезание бюджетов в нефтяных и нефтесервисных компаниях, причем не только на 2020-й, но и на 2021 год. Хотя появляются новые направления, которые позволяют добрать потери в данном сегменте рынка.

Но при этом падения трафика мы не заметили, впрочем, как и его роста. В 2020 году у нас был довольно заметный приток клиентов. Это были как новые пользователи, так и перешедшие к нам от других компаний. Мы связываем это с усилением нашей команды продаж в ходе реорганизации. В целом каких-то драматических изменений как в худшую, так и в лучшую сторону мы в 2020 году не увидели.

Михаил Муттерперл,
коммерческий директор АО «РТКомм.РУ»:
Соглашусь с коллегами. Главным сюрпризом 2020 года стало отсутствие сюрпризов. Мы 2020 год закончили ростом и были признаны лидером рынка по количеству подключенных абонентов. Главным генератором стал сегмент B2C. Увеличивались и трафик, и абонентская база. При этом увеличение количества абонентов происходило не только на Дальнем Востоке, но и в Центральной России. Те, кто решил переждать карантин за городом, обнаруживали, что сети мобильных операторов перегружены, и единственной альтернативной оказывался VSAT. В сегменте B2B также был рост, ведь цифровизацию экономики никто не отменял.

Так же, как и другие компании, мы сталкивались

со сложностями при размещении между регионами, что вело к трудностям при монтаже оборудования. На нефтяные платформы какое-то время попасть было просто невозможно. Но наибольшие опасения были связаны с аварией на спутнике «Экспресс-АМ6». Устранение ее последствий и перевод пользователей на другие космические аппараты потребовали от нас больших усилий. Тем более, что авария произошла в самом начале локдауна (об аварийном отключении транспондеров Ка-диапазона на спутнике «Экспресс-АМ6» стало известно 27 марта 2020 г. – прим. «Стандарта»), когда ограничения были максимальными, что ограничивало нашу мобильность.

А вот текущий год у многих игроков рынка вызывает больше вопросов. Но в целом мы не видим тенденций к падению. Потребность в коммуникациях остается важным фактором, поддерживающим стабильность телеком-отрасли.

Сергей Пехтерев,
акционер АО «Ка-Интернет»:
Для нас главным событием 2020 года стала авария на «Экспресс-АМ6». Она нас выбила из колеи на несколько месяцев. Перевод клиентов был осложнен тем, что они расположены в регионах с очень сложной, даже без коронавирусных ограничений, логистикой. Все это сказалось на наших оборотах. Хочется поблагодарить и ГП КС, и Hughes Network Systems за помощь: благодаря им, мы и пришли к нестандартному решению по переброске мощностей на другие ресурсы. В итоге обошлось без потери клиентской базы. Хотя убедить в апреле человека, который двумя месяцами ранее за весьма приличную сумму купил приемное оборудование, поменять его на новое, не всегда было просто.

Но все же соглашусь с остальными, что отрасль в целом пережила 2020 год лучше остальных. Тут сыграло свою роль и то, что



Фото: СТАНДАРТ

Алексей Антоненко,
директор по развитию бизнеса Orange Business Services:
«Объявление карантина мы встретили с готовностью, поскольку смогли воспользоваться опытом Orange в тех странах, где карантин начался раньше. Что касается ранка VSAT в 2020 году, то он, как и весь телеком, замедлился в количественном развитии в пользу качественного»

Россия отстала во внедрении доступа к интернету на подвижных объектах, а в остальном мире этот сегмент просел очень сильно из-за фактического прекращения морских круизов и значительного сокращения пассажирских авиаперевозок. Сохраняется оптимизм и на текущий год.

Владимир Ванин,
генеральный директор ООО «Астра-Интернет»:
Для нас также 2020 год прошел под флагом не пандемии, а аварии на «Экспресс-АМ6». Для того, чтобы удержать клиентов, пришлось проделать огромную работу. Процесс возврата клиентов продолжается до сих пор, и нам уже удалось вернуть 93% активных на момент аварии абонентов. Для нас «Экспресс-АМ6» благодаря субсидиям на оборудование был основным драйвером роста установок в начале 2020 года, так что со взрывным ростом абонентской базы после аварии мы не столкнулись. Благодаря



Фото: СТАНДАРТ

Михаил Шестаков,
технический директор
ООО «СтарБлайзер»:
**«После объявления
жесткого карантина
и массового перехода
на удаленную работу
и удаленное обучение,
мы столкнулись
с существенным ростом
трафика»**

ГП КС, потерю этого спутника мы компенсировали. Хотя при этом в отдаленных областях пришлось переходить на Ki-диапазон и менять оборудование, включая антенны. Также нам пришлось перестраивать многие бизнес-процессы, расставлять новые приоритеты. В итоге, несмотря на все проблемы, темпы установок остались примерно на уровне 2019 года, что дает возможность смотреть в будущее с оптимизмом.

Евгений Усов,
технический директор
ЗАО «Джи Ти Эн Ти» (GTNT):
Да, сложности у нас были. Как и у многих коллег, по большей части они были связаны с осложнившейся логистикой. Чтобы вовремя доставить оборудование в рамках реализации госконтракта в ХМАО, его приходилось перевозить авиатранспортом в сопровождении наших сотрудников. Если же отправлять его другими видами транспорта, оно застревало

на складах логистических компаний на недели. Раньше с чем подобным мы не сталкивались.

В марте 2020 года нам пришлось серьезно пересмотреть свои планы. Всерьез рассматривался сценарий, по которому мы не сможем отгружать оборудование с московского склада вообще. Чтобы диверсифицировать этот риск, мы до начала локдауна переместили оборудование на региональные склады.

Однако на финансовые показатели пандемия не повлияла. А вот трафик подвижной мобильной связи вырос приблизительно на 10-15% (GTNT является единственным сервис-провайдером Thuraya в России – прим. «Стандарта»). Мы связываем это с подъемом внутреннего туризма. В самом конце 2020 года мы даже пересмотрели тарифную линейку, чтобы учесть последние тенденции в пользовательских предпочтениях.

Сегмент VSAT большого роста не показал. Однако начал расти сектор межмашинного взаимодействия. Ряд интеграторов предложил соответствующие продукты, и они оказались востребованы рынком. Так что у нас возник целый пул дополняющих друг друга решений. Так мы не кладем все яйца в одну корзину, хеджируя возможные риски. Но в целом для негатива поводов нет.

Виктор Донианц,
генеральный директор
АО «Зонд-Холдинг»:

С нашей точки зрения, активное развитие оптоволоконных сетей существенно влияет на объемы предоставление услуг спутниковой связи – существующие геостационарные спутники проигрывают по стоимости и качеству наземным волоконно-оптическим системам.

Негеостационарные спутниковые системы, такие как OneWeb, StarLink, O3b mPower, позиционируют себя как альтернативное решение, сопоставимое по стоимости и качеству с наземной оптической инфраструктурой.

В Российской Федерации в рамках программы «Сфера» также рассматриваются негеостационарные спутниковые сети, в том числе средневысотная орбитальная группировка «Скиф» в составе 12 спутников высокоскоростного доступа в интернет.

Сергей Лесной,
коммерческий директор
ООО «НПО СвязьПроект»:
Мы являемся интегратором и занимаемся созданием наземной инфраструктуры. Сложности с логистикой стали для нас серьезным вызовом и поставили под вопрос реализацию многих контрактов. Особенно много проблем возникло с государственными заказчиками. В итоге весна прошлого года стала для нас очень напряженным периодом. Очень многие производители просто перестали отвечать, ссылаясь на своих китайских партнеров, а в Китае в то время действовал жесточайший локдаун и производственные площадки не работали. Но уже летом отгрузки возобновились в нормальном режиме. Не оправдались и опасения, связанные с удорожанием контейнерных перевозок. Заказы есть, работы хватает.

СТАНДАРТ:
Стал ли драйвером рынка массового VSAT переход на удаленный режим работы и переезд значительной массы людей за город?

Михаил Шестаков,
«СтарБлайзер»:
Заметного роста количества новых установок по сравнению с обычными годами мы не заметили, но увеличилось количество абонентов, работающих через спутниковые станции нашей сети в режиме коллективного доступа. При этом трафик по сети вырос и с тех пор держится на том же уровне. Однако у нас есть своя специфика: основная часть наших инсталляций приходится на отдаленные территории вроде поселков в Магаданской области, на Чукотке, в Якутии,



Фото: СТАНДАРТ

Игорь Ильинчик,
заместитель
генерального директора
АО «САТИС-ТЛ-94»:
**«Мы отмечаем рост
в сегменте B2C, что стало
прямым следствием
перехода на удаленный
режим работы, при
этом отмечался
и заметный рост объема
передаваемого трафика»**

где другой связи просто нет. То есть наши абоненты не столько переезжали туда, где оказывается нужна спутниковая связь, сколько увеличивали использование уже существующих у них установок.

Михаил Муттерперл,
«РТКомм.РУ»:
Да, многие пытались переждать локдаун за городом. Но, оказавшись в коттеджном или дачном поселке, они обнаружили, что единственным каналом доступа в интернет является мобильный, который очень быстро становится перегруженным и им становится невозможно пользоваться. Единственной альтернативой оказалась спутниковая связь. Так что к нам обращались, и объем подключений вырос. Но при этом некоторые абоненты логично отказывались от использования спутникового канала после того, как жесткий локдаун был снят. Оттока клиентов не было, но объем трафика снизился.



Фото: СТАНДАРТ

Михаил Муттерперл,
 коммерческий директор
 АО «РТКомм.РУ»:
«Те, кто решил переждать карантин за городом, обнаружили, что сети мобильных операторов перегружены, и единственной альтернативной оказывался VSAT»

И в целом для B2C-рынка это было, скорее, полезно: массовый клиент, поставленный в необходимость искать альтернативу сотовым и проводным технологиям за городом, узнал о том, что есть спутниковый интернет.

Что касается года текущего, то сохраняется такой фактор, как ограничения на зарубежные поездки. В итоге многие будут проводить лето в тех же дачных и коттеджных поселках, при этом, как в период локдауна прошлой весны, им нужно постоянно быть на связи. Оптику в эти поселки пока не провели, и практически единственным возможным способом подключения оказывается VSAT. Хорошим драйвером роста новых подключений могут стать внутренние туристические маршруты в России. Вижу также потенциальный спрос со стороны российских отельеров и рестораторов. Но тут очевидна сезонность, плюс ко всему, необходимо учить

менеджеров по продажам работать с новыми категориями клиентов, прежде всего, из сферы малого и микробизнеса.

Денис Стафеев,
 генеральный директор
 ООО «Гилат Сателлайт Нетворкс» (Gilat):
 Только у «Евтелсат Нетворкс» прирост в 2020 году составил более 7000 абонентов, а это на 99% частные пользователи.

Михаил Глинка,
 ГП КС:
 У нас был кратковременный всплеск в течение месяца. Но он в основном связан с переводом абонентов с космического аппарата «Экспресс-АМб». В целом же динамика нашего роста была линейной и не слишком отличалась от той, что наблюдалась в прошлые годы, естественно, с поправкой на пандемию. Когда ограничения ужесточались, трафик рос, когда они смягчались, он снижался. Также мы наблюдали эффекты, связанные с ростом трафика видеоконференцсвязи, где объемы передаваемой информации оптимизированы. Так что, даже если интерес со стороны B2C-клиентов и был, то на нашем бизнесе он практически не отразился.

Юрий Фомин,
 директор по продажам
 ООО «Хьюз Нетворк Системс» (Hughes):
 Пандемия COVID-19, несмотря на определенный рост спроса на услуги спутникового ШПД, в целом оказала негативное влияние на отрасль, которое существенно различается в зависимости от вертикали рынка спутниковой связи. Наиболее сильно в 2020 году пострадали сегменты спутникового ШПД на транспорте, в первую очередь на воздушном и морском (круизном). Мобильность была самым быстрорастущим сегментом рынка перед пандемией, сейчас же восстановление этого сегмента ожидается не ранее 2022 года. Для нашей компании прошедший год был

успешным, о чем красноречиво свидетельствует устойчивый рост выручки, и прежде всего за счет сегмента B2C, который в условиях пандемии уверенно демонстрировал положительную динамику, причем не только на активно развивающихся рынках Латинской Америки, но и на сформировавшемся рынке США. Безусловно одним из драйверов роста в этом сегменте явилось введение ограниченный карантинного характера и вынужденный перевод значительной массы людей на удаленный режим работы. Устойчивость сегмента B2C в условиях пандемии еще раз продемонстрировала его перспективность, что позволяет с оптимизмом смотреть на будущее рынка спутниковой связи России, где этот сегмент имеет значительный потенциал для развития, особенно в условиях цифровизации экономики, которая невозможна без обеспечения всего населения страны качественным ШПД.

Сергей Пехтерев,
 «Ка-Интернет»:
 Да, в марте-апреле 2020 года был всплеск, особенно в крупных городах. При этом в начале прошлого операторы прилагали заметные усилия по наращиванию абонентской базы. Активно перенимались практики с зарубежных рынков, в том числе по субсидированию терминалов. Пионерами тут стали «Триколор» и РТКОММ, которые установили цену за терминал в 9900 рублей при том, что его себестоимость раза в 2-3 выше. За ними подтянулись и другие.

Однако обратной стороной этой американской практики являются обычные для США долгосрочные договоры. Когда в США абонент подписывается на спутниковый сервис Hughes, то абонентская плата будет списываться с его счета минимум два года, без возможности ее отмены. Однако в России не редка ситуация, когда спутниковым



Фото: СТАНДАРТ

Сергей Пехтерев,
 акционер
 АО «Ка-Интернет»:
«В России не редка ситуация, когда спутниковым каналом перестают пользоваться спустя полтора-два месяца. Большие компании могут себе позволить такое не замечать, но для более мелких игроков это прямые убытки»

каналом перестают пользоваться спустя полтора-два месяца. Большие компании могут себе позволить такое не замечать, но для более мелких игроков это прямые убытки.

Владимир Ванин,
 «Астра-Интернет»:
 Да, конкуренция среди B2C-операторов в 2020 году выросла. На рынок в последнее время вышли три крупных игрока. И это хорошо! Это подстегивает к созданию новых услуг для клиентов и в целом способствует популяризации услуги. Но проблема заключается в том, что «нашествие ВОЛС» тоже никто не отмечал. Причем оптика приходит и в труднодоступные регионы: на Камчатку, Сахалин, Курилы, в Якутию. В этой ситуации очень сложно создавать долгосрочные программы субсидий, так как не известно, что будет через год, куда еще протянут ВОЛС и абоненты начнут отказываться от VSAT в пользу более



Фото: СТАНДАРТ

Владимир Ванин,
генеральный директор
ООО «Астра-Интернет»:
**«Пришлось перестраивать
многие бизнес-
процессы, расставлять
новые приоритеты.
В итоге, несмотря
на все проблемы, темпы
установок остались
примерно на уровне 2019
года»**

дешевых тарифов наземных операторов. Мы сами на этом серьезно обожглись, субсидируя пользователей там, куда в итоге пришла ВОЛС.

Игорь Ильинчик,
«САТИС-ТЛ-94»:

Однозначным плюсом стало то, что широкие массы населения узнали о существовании услуги спутникового доступа. Понадобится она или нет – отдельный вопрос. Что касается оптики, то планы компаний, которые ее прокладывают, не являются секретными, и узнать, куда она придет через год-два, труда не составляет.

Также наши люди поколениями приучены готовиться к негативным событиям, смотреть вперед и подстраховываться. И возможность недорого купить терминал, чтобы потом в любой момент быть в связи, может для кого-то стать хорошим драйвером для развития. Люди будут знать, куда им идти и что делать. Да, такой рост может быть

временным. Плюс ко всему, и операторы, и население в 2020 году приобрели полезный опыт.

К тому же пандемия подстегнула цифровизацию, а она невозможна без каналов связи. При этом во многих местах единственно возможным вариантом организации канала связи является спутник. Тем самым, у операторов появляется возможность подключать новых абонентов. Да, есть риск того, что субсидированное оборудование ляжет на полку и не будет использоваться. Но его надо оценивать.

Андрей Дмитриев,
директор по продажам
в России и СНГ Comtech EF
Data:

Прошлым летом я оказался в некоем населенном пункте Тверской области. Да, там есть сотовая связь, но в радиусе более 5-8 км от вышки на устойчивый доступ в интернет рассчитывать уже нельзя из-за пересеченной местности и леса. Вышки же стоят от 20 до 50 км друг от друга и только в более-менее населенных пунктах. При этом усилитель сотовой связи обойдется в ту же сумму, что и комплект спутниковой связи. И эти деревни – не из разряда вымирающих. В пешей доступности там находится несколько деревень с 5-15 дворами, где живут весь год, и несколько фермерских хозяйств, в одно из которых в течение лета приезжает до сотни человек. И эти визитеры пытаются пользоваться интернетом, да и самим фермерам нужна постоянная и хорошая связь. Возможно, что фермер также может на коммуникационных потребностях своих гостей получить дополнительный заработок, а связь хорошей нет, только 3G, и то в дождь она может и прекратиться. Летом после приезда дачников скорости также падают. Далее 10-15 км от вышки связи нет вообще, даже с усилителем. В небольших деревнях и хозяйствах на больших пространствах, не охваченных никакой

связью, кроме приема спутникового телевидения, существует потребность в интернете по спутниковой связи, как единственно возможной. Пока более высокие тарифы, чем в сотовой, вызывают у потенциальных пользователей опасения, стоит ли покупать комплект спутниковой связи, если даже они и готовы купить его по предлагаемой цене. Но интерес и потребность растут у потенциальных клиентов по мере распространения информации о такой возможности.

Что касается сетей 5G, то их появление мало что решит для сельской местности: все их возможности – сильно для городов или производств с большим количеством подключенных устройств.

Алексей Антоненко,
Orange Business Services:

Мы на B2C-рынке не работаем, а переход на удаленную работу через VSAT в основном связан именно с этим рынком, но в целом процессы, которые мы наблюдали в 2020 году, на рынках B2C и B2B схожи. Резкий рост трафика в марте и снижение объемов трафика на терминал в середине года. В таких условиях главное – предложить абоненту приемлемые тарифы для продолжения использования VSAT, когда особой потребности в спутниковом канале нет. Наша основная цель, чтобы терминал всегда оставался в сети и был готов к мгновенному расширению полосы пропускания, когда это нужно клиенту.

СТАНДАРТ:
Как решались проблемы с доставкой оборудования из-за рубежа в период резкого сокращения или прекращения авиаперевозок?

Денис Стафеев,
«Гилат Сателлайт Нетворкс»:

Нам было проще, чем операторам. Наша задача сводилась к тому, чтобы доставить оборудование до нескольких крупнейших городов. Да, были взлеты и провалы, но даже в период жесткого локдауна



Фото: СТАНДАРТ

Евгений Усов,
технический директор
ЗАО «Джи Ти Эн Ти»
(GTNT):
**«Замена участков
кабеля и вовсе стоит
дороже, чем прокладка
нового. Использование
спутникового канала
в итоге часто оказывается
дешевле»**

сохранялись способы доставить оборудование. Операторам развозить оборудование по российским регионам было намного сложнее. Спецификой 2020 года стало то, что был достаточно хороший старт в первом квартале, потом падение и стагнация во втором и третьем, а уже в четвертом квартале снова начались активные продажи и поставки. Более того, в 2020 году Gilat поставил рекордные 15 тысяч комплектов VSAT на российский рынок. И в целом в России по отрасли год не был провальным. За рубежом ситуация была куда более тяжелой вследствие проседания сегмента, связанного с путешествиями.

Юрий Фомин,
«Хьюз Нетворк Системс»:

Проблем с доставкой оборудования в другие регионы, даже в период резкого сокращения пассажирских авиаперевозок, у нас не было, поскольку основной грузопоток нашей продукции из США в другие



Фото: СТАНДАРТ

Виктор Донианц,
генеральный директор
АО «Зонд-Холдинг»:
**«Существующие
геостационарные
спутники проигрывают
по стоимости и качеству
наземным волоконно-
оптическим системам»**

регионы следует морем. Конечно, в отдельных случаях ограничения, связанные с пандемией, приводили к незначительному удлинению сроков реализации логистических процессов, но проблем это не создавало. Более того, наш завод в США, благодаря своевременно предпринятым мерам санитарно-эпидемиологического характера, продолжал работать без перебоев на прежнем уровне, что позволило успешно выполнить в 2020 году все наши обязательства по поставке оборудования заказчикам.

Андрей Дмитриев,
Comtech EF Data:
В прошлом году ситуация у всех была схожей. С весны половина нашего персонала работала из дома, что уже доставляло известные сложности. Но они были успешно преодолены. Что касается сделок, в частности приобретения двух компаний, в том числе Gilat, то тут все оказалось сложнее. По целому ряду причин,

в том числе связанных с пандемией, не удалось выполнить ряд финансовых обязательств, что и привело к развалу сделки с Gilat. Это в целом мало сказалось на наших финансовых результатах. На российском рынке данное событие никак не отразилось, и продажи успешно росли. Сейчас, в марте 2021 года, у нас небольшое затишье, но мы надеемся, что оно скоро закончится. Что касается изменений в связи с поглощением нашей корпорацией фирмы UHP Networks, то могу сказать, что никаких резких движений мы делать не будем. Все сотрудники остаются, и контакты, и поддержка клиентов не изменяется. И в целом то, как изменится политика UHP в России, мы скоро узнаем.

Алексей Антоненко,
Orange Business Services:
Мы не ощутили перебоев с поставками оборудования ни из-за рубежа, ни по территории России, но при этом приезд инженера на сайт клиента для монтажа или обслуживания оборудования действительно был связан с рядом сложностей. Например, приезд инженера из Владивостока в Находку пришлось согласовывать с администрацией города.

СТАНДАРТ:
Как отражаются на рынке изменения в регуляторике?

Михаил Муттерперл,
«РТКомм.РУ»:
Все эти требования приходится выполнять. Никаких других вариантов не остается.

Михаил Шестаков,
«СтарБлайзер»:
Новые требования по регулированию доступа в интернет, такие как «закон Яровой», приводят к заметному возрастанию операционных расходов операторов из-за необходимости устанавливать за свой счет дополнительное и весьма недешевое оборудование, а также поддерживать его работу. В рамках

выполнения требования проекта по доступному интернету были созданы «облегченные» версии сайтов, которые под него попадают, но, как следует из опубликованных данных, популярностью они не пользуются. Получается, что в таком виде этот «доступный интернет», по факту, пользователям не нужен. Если же говорить о предоставлении бесплатного доступа к полноценным версиям сайтов, с «тяжелым» контентом (включая видео), на какой-то минимально комфортной скорости, то для этого потребуется отдельный спутниковый ресурс, который сам по себе стоит, в отличие от ресурса наземных сетей, значительных денег. Обеспечить это за свой счет без существенного ущерба для абонентов операторы спутникового ШПД не смогут.

Сергей Пехтерев,
«Ка-Интернет»:
Посмотрим. Напомню, что на период пандемии введен запрет на проверки. Плюс ко всему, сейчас Роскомнадзор воюет с Twitter, причем не очень успешно, и ему не до нас. Потом он начнет воевать еще с кем-то. Так что проблемы для нас, надеюсь, начнутся позже.

СТАНДАРТ:
Как продвигались в 2020 году проекты, входящие в программу «Сфера»?

Евгений Буйдинов,
заместитель генерального директора по развитию и эксплуатации систем связи ФГУП «Космическая связь» (ГП КС):
В рамках подпрограммы «Сфера» планируются работы по созданию различных по назначению спутниковых систем связи: геостационарная система спутников связи «Экспресс», «Экспресс-РВ» с космическими аппаратами (КА) на высокоэллиптических орбитах, средневысотная система «Скиф» и система на низких орбитах «Марафон». Это позволит не только создать КА нового поколения, развить



Фото: СТАНДАРТ

Евгений Буйдинов,
заместитель генерального
директора по развитию
и эксплуатации систем
связи ФГУП «Космическая
связь» (ГП КС):
**«Лучшее решение,
когда группировки
не конкурируют между
собой, а взаимно
дополняют друг друга»**

наземную инфраструктуру, но и обеспечить модернизацию и технологическое переоборудование предприятий космической отрасли для серийного производства сверхмалых и малых космических аппаратов, развития технологий управления многоспутниковыми группировками.

В настоящее время подпрограмма «Сфера» еще проходит согласование в ведомствах, в текущем году ее планируется внести на рассмотрение в правительство РФ.

Виктор Донианц,
«Зонд-Холдинг»:
В рамках программы «Сфера» рассматривались вопросы финансирования изготовления и запуска первого аппарата «Скиф-Д», а также развертывания демоверсии наземного сегмента. Можно говорить об определенном прогрессе в этом направлении, и мы ожидаем запуска космического аппарата «Скиф-Д» в III квартале 2022 года.



Фото: СТАНДАРТ

Сергей Лесной,
коммерческий директор
ООО «НПО СвязьПроект»: **«Сложности с логистикой стали для нас серьезным вызовом и поставили под вопрос реализацию многих контрактов. Особенно много проблем возникло с государственными заказчиками»**

Сергей Лесной,
«НПО СвязьПроект»: Мы разрабатываем наземное оборудование для геостационарных группировок в Ka-диапазоне. Именно мы разработали уникальную приемную станцию для Eutelsat. Мы готовы участвовать в проектировании и создании наземных сегментов и для низко- и среднеорбитальных группировок, мы располагаем для этого всеми необходимыми ресурсами, включая кадры, обладающие опытом реализации сложных интеграционных проектов.

СТАНДАРТ:
Чего ждать от консорциума европейских игроков рынка спутниковой связи, который был организован в декабре 2020 года Еврo-комиссией для создания космической системы коммуникаций, подконтрольной Европе? Напомним, что в этом консорциум вошли Airbus, Arianespace, Eutelsat, Hispasat, OHB, Orange, SES, Telespazio и Thales Alenia Space.

Сергей Пехтерев,
«Ка-Интернет»: Судя по тому, что я лично читал об этом проекте, он очень похож на нашу программу «Сфера». Целью консорциума является выделение денег от Еврокомиссии и евродепутатов под заклинивания о наступлении американских проектов Starlink и OneWeb и необходимости решения задач национальной обороны. Но пока будут идти работы, глобальные проекты уже смогут набрать абонентскую базу и в Европе тоже.

Другой вопрос связан с тем, насколько реализуемы частные инициативы в области космической связи. Можно вспомнить банкротство Iridium и то, что этот проект спас Пентагон. Да и OneWeb был реанимирован совместными усилиями индийского конгломерата Bharti и британского правительства.

Евгений Усов,
«Джи Ти Эн Ти»: Но ведь Galileo в Европе сделали. Аргументы были точно теми же самыми. Так что есть шанс, что и этот европейский проект будет реализован.

Алексей Антоненко,
Orange Business Services: Этот проект, как и «Сфера», действительно является одним из ответов на глобальные инициативы вроде Starlink и OneWeb. Еще лет 5-7 назад казалось, что жизнеспособны только глобальные проекты, сегодня мы видим, что космические державы пробуют защищать свои рынки, предлагая в качестве альтернативы свои проекты. Кто-то в этой борьбе проиграет, я уверен, что одновременное существование большого количества группировок невозможно с экономической точки зрения. Все-таки рынок ограничен, и победит сильнейший.

Виктор Донианц,
АО «Зонд-Холдинг»: Орбитальный частотный ресурс ограничен. Так что рано или поздно все придут

к единому стандарту. Тем более, что спутнику трудно помешать облетать те или иные страны и территории. Даже с GSM удалось прийти к единому стандарту.

СТАНДАРТ:
Как на рынке России скажется начало коммерческой эксплуатации низкоорбитальных группировок Starlink и OneWeb?

Сергей Пехтерев,
«Ка-Интернет»: Илон Маск уже получает деньги с пользователей Starlink, которые, по факту, являются тестерами данного сервиса. Так что технически коммерческая эксплуатация уже идет, хотя доступность пока не дотягивает до приемлемого уровня. Вопрос лишь в том, когда проект выйдет на положительный денежный поток. Согласно отчетам Morgan Stanley, этого не удастся добиться до 2030 года, причем при условии, что у него будет не менее 300 млн абонентов, а стоимость терминала снизится до \$100.

Юрий Фомин,
«Хьюз Нетворк Системс»: Появление низкоорбитальных группировок Starlink и OneWeb на рынке спутниковой связи в целом – процесс безусловно позитивный, поскольку свидетельствует о положительном векторе развития отрасли и ее технологической эволюции. Низкоорбитальные группировки имеют ряд преимуществ перед геостационарными и позволяют расширить зону покрытия последних, решить проблему углов места, а также обслуживать критичные к задержкам приложения. Все это более чем актуально и для России, поэтому появление такой системы у нас безусловно благоприятно сказалось бы на развитии национального рынка спутниковой связи. Говорить же о коммерческой эксплуатации этих систем пока еще рано, на данном этапе можно только оценить их коммерческий потенциал. Если сравнивать эти две системы, то с коммерческой



Фото: СТАНДАРТ

Денис Стафеев,
генеральный директор
ООО «Гилат Сателлайт Нетворкс» (Gilat): **«Только у «Евтелсат Нетворкс» прирост в 2020 году составил более 7000 абонентов, а это на 99% частные пользователи»**

точки зрения наиболее привлекательно выглядит OneWeb, поскольку заявленные Starlink стоимостные параметры делают данную систему неконкурентоспособной на ее целевом рынке (B2C) и, как следствие, ставят под сомнение экономику данного проекта в целом.

Игорь Ильинчик,
«САТИС-ТЛ-94»: По факту OneWeb – система двойного назначения. Основным ее потребителем являются военные. Но в целом идет строительство инфраструктуры будущего, составными частями которой станут сети 5G и управление с использованием искусственного интеллекта. С помощью спутниковой связи высокоскоростные сети передачи данных смогут работать не только в городе, но и везде.

Евгений Усов,
«Джи Ти Эн Ти»: Есть шутка, что военный терминал от гражданского



Фото: СТАНДАРТ

Юрий Фомин,
директор по продажам
ООО «Хьюз Нетворк
Системс» (Hughes):
**«Устойчивость
сегмента B2C еще раз
продemonстрировала его
перспективность, что
позволяет с оптимизмом
смотреть на будущее
рынка спутниковой связи
России, где этот сегмент
имеет значительный
потенциал для развития,
особенно в условиях
цифровизации экономики»**

отличается только раскраской. В остальном они практически идентичны. Плюс ко всему, тот же Пентагон тоже не может бесконечно тратить деньги.

Евгений Буйдинов,
ГП КС:

Я думаю, что востребованность геостационарных спутников сохранится как минимум в ближайшей и среднесрочной перспективе. Естественно, это потребует увеличения их пропускной способности, повышения энергетики радиолиний при сохранении доступной стоимости услуг. Основные преимущества КА на ГСО – это самая низкая стоимость абонентского оборудования, что важно для массовых услуг, и непрерывность сервиса – это имеет первостепенное значение для предоставления услуг телерадиовещания и надежных выделенных каналов связи. Тем более, что около 70-80% трафика приходится на видео, где не критична задержка.

Да, у «низколетов» есть свои плюсы: низкая задержка и лучшая энергетика радиолинии, но экономическая эффективность их еще не доказана. Лучшее решение, когда группировки не конкурируют между собой, а взаимно дополняют друг друга. Например, система связи «Экспресс-РВ», дополняя группировку на ГСО, значительно расширяет зону обслуживания Северных и Арктических территорий и обеспечивает связь в движении на всей территории России за счет высоких углов места. При этом «Экспресс-РВ» не создает конкуренцию в сегменте фиксированной спутниковой связи, где явные преимущества имеют геостационарные спутники.

Виктор Донианц,
АО «Зонд-Холдинг»:
Орбитальный частотный ресурс в околоземном космическом пространстве ограничен. Скорее всего, рано или поздно придет понимание необходимости разработки неких единых стандартов для негеостационарных систем. Примером могут являться единые подходы к построению систем мобильной связи.

СТАНДАРТ:
Как будет меняться рынок VSAT в 2021-2022 гг.?

Михаил Глинка,
ГП КС:
Ничего принципиально нового не появится. Мы будем продолжать идти эволюционным путем. В частности, уже в конце текущего года ГП КС запустит два новых аппарата. Также мы работаем над перспективными проектами, запуск которых состоится где-то через год-два.

Михаил Муттерперл,
«РТКомм.РУ»:
Да, я согласен с тем, что развитие будет постепенным, эволюционным. В ближайшие год-два никаких революций мы не ждем. Главным направлением развития я вижу дополнительные сервисы, которые будут разрабатываться

и предлагаться помимо собственно «трубы» приема-передачи данных, возможно – строительство целых экосистем таких сервисов. Это позволит диверсифицировать бизнес, в целом существенно развить спектр предложений для всех категорий клиентов.

Михаил Шестаков,
«СтарБлайзер»:
Серьезных изменений ожидать не приходится. Новых крупных клиентов на этом рынке не возникнет, такие области, как мобильный VSAT, вряд ли дадут существенный прирост. Для нас основными потребителями VSAT остаются два типа клиентов: находящиеся на тех территориях, где полноценный широкополосный доступ через наземные сети невозможен и даже социально значимые объекты часто подключают по спутнику и клиенты, желающие иметь полноценное надежное резервирование связи, не зависящее от протяженных наземных каналов.

Владимир Ванин,
«Астра-Интернет»:
Все зависит от ценовой политики владельцев ресурса: АО «Газпром космические системы» и ФГУП «Космическая связь». Прорывных запусков, к сожалению, не планируется. Спутники «Экспресс-80» и «Экспресс-103» будут работать только в Ku-диапазоне. И только сравнительно низкая стоимость ресурса будет способствовать увеличению абонентской базы на этих бортах.

Сергей Пехтерев,
«Ка-Интернет»:
Главная новость – в отсутствии новостей.

СТАНДАРТ:
Стоит ли ждать в текущем году укрупнения спутниковых операторов? Сколько их останется на рынке?

Игорь Ильинчик,
«САТИС-ТЛ-94»:
Мы не раз видели, как крупные игроки, стоявшие у истоков рынка, теряли свои позиции.



Фото: СТАНДАРТ

Андрей Дмитриев,
директор по продажам
в России и СНГ Comtech
EF Data:
**«В небольших деревнях
и хозяйствах на больших
пространствах,
не охваченных
никакой связью, кроме
приема спутникового
телевидения, существует
потребность в интернете
по спутниковой связи, как
единственно возможной»**

Рынок не растет, и клиентов, по крайней мере, B2B, больше не становится. При этом цена трафика постоянно падает. К тому же приход ВОЛС приводит к сужению клиентской базы. В итоге конкуренция VSAT-операторов усиливается. А как можно конкурировать? Ценой или уровнем сервиса. Но сервис у всех примерно одинаковый. Ну а ценовые войны кто-то неизбежно проигрывает. Дальше три возможных сценария: деградация бизнеса, банкротство и уход с рынка или поглощение. В условиях деградации бизнеса компания не может себе позволить вовремя модернизировать оборудование, поэтому данный вариант все равно сводится к двум оставшимся. Так что объективно есть все предпосылки для того, чтобы количество игроков уменьшалось, и сливание – наиболее комфортный для рынка вариант выхода из ситуации. В текущем году вряд ли что-то произойдет, но в 2022 году

уже что-то может случиться. Например, у одного из операторов в текущем году заканчивается реализация государственного контракта в Якутии, и после закрытия дивидендного периода летом 2022 года можно ожидать упомянутых событий.

Алексей Антоненко,

Orange Business Services:

Внесу нотку позитива. Уровень сервиса и отношения с клиентом можно развивать бесконечно. Так что мы будем продолжать конкурировать, предлагая клиентам новые уровни обслуживания и взаимоотношений, в этих условиях клиент выигрывает, получая все новые и новые возможности для своего бизнеса при использовании спутниковых технологий.

Также большие перспективы открывает проект по развитию Арктики и Северного морского пути. Будут строиться новые суда, осваиваться новые территории. Вопрос лишь в том, сколько средств будет в это вкладываться и как быстро пойдет реализация всех этих проектов.

Плюс ко всему, мы уже давно не продаем связь как таковую: речь идет о более сложных услугах вроде видеонаблюдения с элементами видео-аналитики или

инновационных сервисов с использованием технологий IoT. И этот тренд позволит найти как новые области применения для VSAT, так и станет драйвером увеличения пропускной способности существующих станций. В общем я с оптимизмом смотрю в будущее VSAT, как технологии, которая позволяет цифровым сервисам дотянуться до абонента в самых отдаленных точках, включая мировой океан.

Владимир Ванин,

«Астра-Интернет»:

Говорить, сколько операторов останется – это гадать на кофейной гуще. Какие-то операторы, несмотря на отсутствие роста и новых абонентов, просто живут за счет действующей базы. Кто-то с той или иной степенью успешности пытается конкурировать с крупными игроками. В любом случае заинтересованность должна быть с двух сторон. Однако ситуация на рынке пока не подталкивает стороны к слиянию и поглощению.

Евгений Усов,

«Джи Ти Эн Ти»:

Надо видеть, как кладут эти ВОЛС по Северу. Кабель соединяют с металлическим тросом и прокладывают по местности, если

линия проходит через водоем, то ее закрывают камнями или бетонными блоками. Уже через год кабель начинает повреждаться, а спустя 3-4 года пропускная способность падает до 10% от заявленной. И линию надо постоянно обслуживать, что в слабозаселенной и бездорожной местности обходится дорого. Замена участков кабеля и вовсе стоит дороже, чем прокладка нового. Использование спутникового канала в итоге часто оказывается дешевле. К тому же резервный канал всегда необходим, особенно на отдаленных площадках. Но в этом потенциальных заказчиков надо убеждать.

Михаил Глинка,

ГП КС:

С приходом оптики люди привыкают к связи. И когда интернет через ВОЛС становится недоступным, будут востребованы наши услуги. А проблемы с ВОЛС возникают и в обжитых регионах с развитой сетью. В Москве за последнее время случилось несколько таких аварий.

Михаил Шестаков,

«СтарБлайзер»:

Даже социально значимые объекты по факту часто подключают по спутнику, несмотря на противодействие профильных ведомств

как федерального, так и местного уровня. По одной только Якутии таким образом подклучено не менее 300 объектов. Плюс ко всему, в этой республике в 120 населенных пунктов вести ВОЛС признано нецелесообразным.

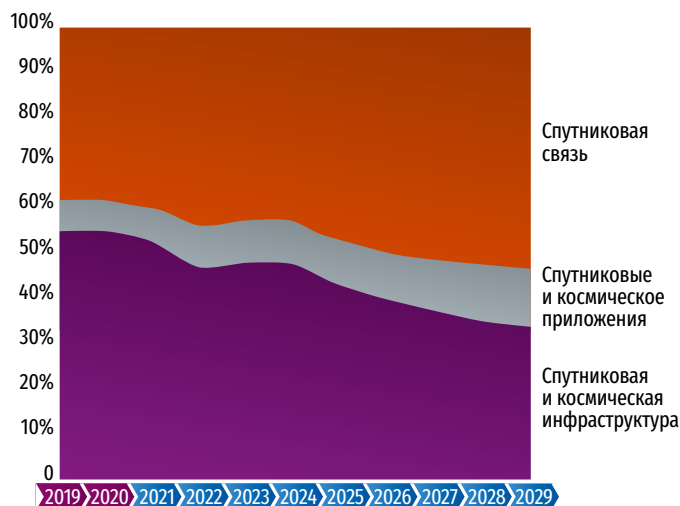
Денис Стафеев,

«Гилат Сателлайт Нетворкс»:

С моей точки зрения, хорошие перспективы имеет рынок B2G. Расширилась программа по устранению цифрового неравенства. В нее включили 25 тысяч малых населенных пунктов с населением от 100 человек, куда строить ВОЛС крайне неэффективно, так что какая-то их часть будет подключаться по спутнику. С учетом хорошего тренда роста за последние несколько лет, достаточно неплохая перспектива в сегменте B2C.

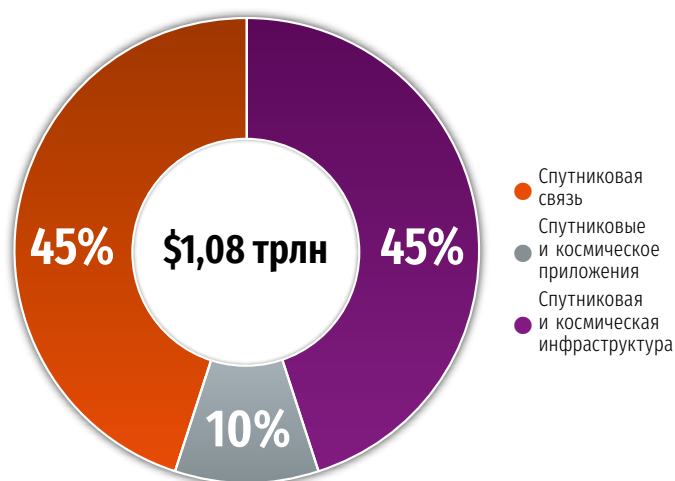
Развитие 5G в качестве драйвера рынка спутниковой связи, в ближайшее время, к сожалению, не предвидится. У нас во многих местах, где можно применить спутниковую связь, даже 4G до сих пор не внедрено. В ближайшие годы все ограничится тестовыми зонами в крупнейших городах. Хотя производства спутникового оборудования к 5G уже давно готовы.

Изменение структуры дохода в космической отрасли (2019-2029)



Источник: NSR

Совокупный объем космического и спутникового рынка (\$ млрд, 2019-2029)



Источник: NSR

Последний эшелон защиты

Яков ШПУНТ



Одной из главных тенденций 2020 года стал взрывной рост ущерба от действий программ-вымогателей. Как оказалось, наиболее действенным способом быстро вернуть работоспособность компании после такой атаки является восстановление из резервной копии. Если же потеря данных произошла в результате выхода из строя оборудования или ошибки пользователей, то никаких других вариантов просто не остается.

Все больше компаний рассматривают накопленные данные в качестве своего основного актива. «Данные – это двигатель современного цифрового мира и его составляющих, от интеллектуальных персональных программных агентов до беспилотных автомобилей. Создаются новые возможности, которые раньше невозможно было даже представить, – отметил старший вице-президент IDC Дейв Рейнсел. – Ключевую роль в анализе гигантских объемов доступной информации и извлечении максимальной пользы из нее будут играть технологические инновации. Особенно значимой станет роль средств хранения, которые являются фундаментом множества современных аналитических технологий».

Причем по мере углубления цифровой трансформации эта ценность будет расти еще больше, поскольку так называемые динамические ряды за длительную ретроспективу позволяют лучше «обучать» разного рода аналитические системы, которые все шире внедряются. В этих условиях обеспечение сохранности данных становится одной из главных задач бизнеса.

А угроз, связанных с возможной потерей данных, меньше не становится. В этих условиях растет важность своевременного резервного копирования, которое является залогом того, что данные удастся вовремя восстановить. Тем более, что на рынке существуют решения для компаний разных размеров.

Почему теряются данные

Долгое время главной причиной потерь данных являлись неисправности оборудования, прежде всего, связанные с выходом носителей из строя. Особенно славились низкой механической прочностью перфоленты, причем использование вместо бумаги старой киноплетки ситуацию радикально не улучшало. Магнитные носители были существенно более быстрыми и надежными. Но напыление из ферромагнитных материалов на дисках и лентах первых поколений также не отличалось большой механической прочностью, в итоге срок их службы был непредсказуемым.

Современные накопители намного надежнее, особенно твердотельные (Solid-State Drive, SSD). По данным Huawei,



Фото: «Лига цифровой экономики»

Павел Назаров,
ведущий архитектор
практики инфраструктуры
ассоциации «Лига цифровой
экономики»:
**«Репликация базы данных
или RAID-массив не являются
механизмами резервного
копирования и не способны
защитить от логической
ошибки»**



Фото: Cisco

Евгений Лагунцов,
руководитель направления
ЦОД Cisco в России:
**«Наиболее распространенной
причиной потерь данных
является человеческий
фактор, а ответственность,
как правило, лежит на ИТ-
департаменте организации,
который не обеспечил
готовность инфраструктуры
к негативным сценариям,
не предусмотрел
соответствующих планов
и решений»**

SSD в среднем втрое надежнее магнитных дисков. Другие эксперты также считают, что надежность SSD выше, и опасения, связанные с быстрым выходом таких дисков из строя, были преувеличены. Однако аварии с накопителями до сих пор случаются. Как показывает практика, их вероятность заметно увеличивается тогда, когда производители жестких дисков начинают внедрение новых технологических подходов, как, к слову, это происходит прямо сейчас. А жесткие диски, по данным IDC, использовались в 60% выпущенных в 2020 году систем хранения данных.

Но при этом выросла значимость и других факторов, и, соответственно, вероятных причин потерь данных стало больше. «Основными причинами потери данных всегда являлись различные сбои оборудования, некорректная работа прикладного ПО, кибератаки и случайные или злонамеренные действия администратора. Такой расклад не меняется уже очень давно», – уверен ведущий архитектор практики инфраструктуры ассоциации «Лига цифровой экономики» Павел Назаров.

При этом наиболее распространенной причиной потерь данных, по мнению руководителя направления ЦОД Cisco в России Евгения Лагунцова, является человеческий фактор, а ответственность, как правило, лежит на ИТ-департаменте организации, который не обеспечил готовность инфраструктуры к негативным сценариям, не предусмотрел соответствующих планов и решений. «Почти половина случаев потерь данных (49%) приходится на случайное удаление в результате ошибок пользователей или сбоев ПО», – делится статистикой директор по маркетингу технологий ООО «Акронис-Инфозащита» Андрей Крючков. По оценке менеджера продуктов дата-центров Tet (ранее Lattelescom) Аркадия Раппопорта, основная причина потери данных – это легкомысленное отношение предприятий к своим данным и инфраструктуре. Директор по ИТ



Фото: «Акронис-Инфозащита»

Андрей Крючков,
директор по маркетингу
технологий ООО «Акронис-
Инфозащита»:
**«Сохранность данных –
необходимость, а лучшего
решения, кроме резервного
копирования, для того
чтобы не потерять этот
капитал или свои цифровые
воспоминания даже
в случае успешной атаки
киберпреступников, просто
не существует»**

интегратора ООО «Оберон» (Oberon) Дмитрий Пятунин указывает основные причины потерь данных: «Отсутствие или неисполнение регламентов резервирования данных и политики ИТ в части их обработки и хранения на автоматизированных рабочих местах, игнорирование предупреждений и ошибок систем резервного копирования, а также неисполнение инструкций пользователями». Также представитель Oberon очень высоко оценил работу средств предсказательной аналитики, которыми оснащаются многие современные системы хранения данных (СХД): они позволяют выявить аварии, чреватые выходом из строя дисков, и вовремя принять необходимые меры.

«Наша техподдержка нередко решает вопросы, связанные с человеческим фактором, – например, некорректной настройкой и эксплуатацией систем. Но это не говорит о том, что на стороне заказчика работают низкоквалифицированные специалисты. Ситуации бывают разные: возможно, у сотрудника не было достаточно времени, чтобы полностью разобраться с характеристиками системы, или он ошибся из-за невнимательности после долгого тяжелого рабочего дня», – делится наблюдениями генеральный директор ООО «Аэродиск» Вячеслав Володкович.

Появляются и новые угрозы. «В последнее время мы отмечаем рост количества атак вирусов-шифровальщиков. Так, в 2020 году шифровальщики были задействованы в 29% атак на компании. Больше других пострадали медицинские и государственные учреждения, а также организации промышленной отрасли. Вот лишь часть из наиболее активных вредоносных программ: REvil, Maze, Ryuk, DoppelPaymer, Egregor. В результате таких атак компании зачастую безвозвратно теряют важные данные, поскольку даже выплата выкупа злоумышленникам не гарантирует, что информацию удастся расшифровать», – предупреждает старший аналитик АО «Позитив Текнолоджиз» (Positive Technologies) Ольга Зиненко.

«Самым важным источником потерь данных становятся кибератаки с использованием продвинутых технологий и так называемых «программ-вымогателей» или «вирусов-шифровальщиков». Аналитические исследования, выпущенные как за рубежом, так и в России, например недавно опубликованные материалы Positive Technologies и Group-IB, показывают, что сегодня это угроза данным номер один, и максимальный ущерб в денежном выражении наносят именно киберпреступники. Ситуация усугубляется тем, что киберпреступники все чаще используют гибридный подход – шифрование данных совмещают с их хищением, что грозит не только потерями от простоя предприятий, но и репутационными потерями в случае утечек конфиденциальной информации», – продолжает Андрей Крючков.

Обозреватель Anti-Malware.ru Денис Ли назвал самые громкие инциденты 2020 года: «Одна из нашумевших атак 2020 года была проведена против Garmin, когда



Фото: Lattelecom

Аркадий Раппопорт, менеджер продуктов дата-центров Tet (Lattelecom): «Наш опыт показывает, что даже небольшие компании могут за адекватные деньги внедрить в свою инфраструктуру качественное и надежное решение резервного копирования»



Фото: «Оберон»

Директор по ИТ ООО «Оберон» (Oberon) Дмитрий Пятунин обратил внимание на то, что облаке крупные компании могут располагать всякого рода второстепенные сервисы, на которые не распространяются все регламенты безопасности. При этом облако можно задействовать для резервирования данных, которые такие сервисы используют

продолжительное время сервис был полностью неработоспособным. У компании CD Projekt RED был украден исходный код игры Cyberpunk 2077, часть его оказалась продана. Также была выложена в общий доступ тестовая сборка. В компании NL Group злоумышленники зашифровали сеть инструментом Netwalker. Был выкуп или нет – неизвестно. Tall Group пострадала от шифровальщика, но инфраструктуру удалось восстановить. Что примечательно, после восстановления атаку повторили». В 2021 году также имели место как минимум два такого рода инцидента, их жертвами стали американский производитель бытовой техники Whirlpool и тайваньский Acer. Всего же за последние годы с такого рода атаками, по данным Cisco Talos, столкнулся 51% компаний в мире.

Вместе с тем технический директор TrendMicro в России, СНГ, Грузии и Монголии Михаил Кондрашин на конференции AM Live «Эффективные меры защиты от программ-вымогателей» обратил внимание на то, что потери данных из-за действия программ-вымогателей, несмотря на их рост, остаются существенно ниже, чем от последствий программных и аппаратных сбоев, а также ошибок пользователей.

Для минимизации последствий возможных аварий были выработаны практики, которые включали целый комплекс технических средств и организационных регламентов. При этом они постоянно корректируются как по мере появления новых технических средств, так и новых угроз. «Не нужно бояться повреждений и/или потери данных – это неизбежная ситуация, которая может возникнуть по ряду самых разных причин, нужно иметь четкий план действий на случай, если придется столкнуться с повреждением ваших данных», – призывает эксперт по интеллектуальным системам Huawei Technologies Дмитрий Попков.

Серьезным препятствием для проведения регулярного резервного копирования часто становятся корпоративные предрассудки и даже предубеждения и даже предрассудки. В итоге значительные усилия и время уходит на то, чтобы их разоблачать.

О вредных мифах

Главный миф связан с тем, что резервное копирование требует дорогого оборудования и ПО, а сам процесс занимает много времени. Действительно, форматирование кассеты для ленточного накопителя – не самая быстрая операция. Но, помимо стримеров, на рынке появилось множество других технологий резервного копирования. Необходимо лишь зарезервировать соответствующий объем пространства на дисках или арендовать его в облачном хранилище. Некоторые вендоры систем хранения данных, в том числе и крупные, например, NetApp, просто никогда не производили ленточные накопители, при этом имея большой портфель средств резервного копирования.

Евгений Лагунцов приводит пример решения от своей компании: «Гиперконвергентные решения Cisco HyperFlex

Edge предназначены для построения небольшой ИТ-инфраструктуры «на местах». Он представляет собой от двух до четырех серверов с дисковыми ресурсами, объединенных в кластер виртуализации с единой распределенной системой хранения данных. В эти решения встроены средства репликации данных на другую площадку, позволяющие при необходимости восстановить данные либо на той же, либо на другой площадке, с возможностью выбора конкретной версии данных и «отката» назад при необходимости. Имеется также множество других решений для обеспечения доступности данных, как на уровне оборудования (например, сервер хранения резервных копий S3260), так на уровне совместных интегрированных решений с производителями программного обеспечения резервного копирования (например, Veeam, CommVault, Cohesity)».

Аналогичные решения существуют у многих вендоров, в том числе локальных. «Наш опыт показывает, что даже небольшие компании могут за адекватные деньги внедрить в свою инфраструктуру качественное и надежное решение резервного копирования. В зависимости от потребности выделенная инфраструктура может быть географически удалена от основной инфраструктуры или производить копирование в облако. Технических средств и предложений для резервного копирования в облако на рынке очень много, и любой заказчик может найти подходящее предложение, исходя из потребностей и бюджета», – уверен Аркадий Раппопорт.

Также уже давно существуют технологии дифференциального или инкрементного резервного копирования, которые требуют резервирования лишь новых или измененных с момента прошлой операции объектов. В итоге длительным будет только создание самой первой резервной копии.

На рынке доступны и роботизированные ленточные библиотеки, которые могут работать при минимальном участии



Фото: «Аэродиск»

Вячеслав Володкович, генеральный директор ООО «Аэродиск»: «Существуют крупные многофункциональные системы, и организации, работающие с большими бюджетами, активно их внедряют. Но есть и инструменты для малого и среднего бизнеса, даже бесплатные. Резервное копирование нужно всем, и его обязательно стоит использовать»



Ольга Зиненко,
старший аналитик
АО «Позитив Текнолоджиз»
(Positive Technologies):
«Поставщики облачных
услуг часто становятся при-
влекательной целью для ха-
керов из-за популярности
и огромного объема храни-
мых данных. Поэтому в слу-
чае использования облачных
хранилищ для размещения
резервных копий стоит
уделять особое внимание
вопросам безопасности»



Дмитрий Попков,
эксперт
по интеллектуальным
системам Huawei
Technologies:
«Не нужно бояться
повреждений и/или потери
данных, это неизбежная
ситуация, которая может
возникнуть по ряду самых
разных причин, нужно
иметь четкий план действий
на случай, если придется
столкнуться с повреждением
ваших данных»

оператора. По оценке Павла Назарова, эти комплексы давно и прочно занимают нишу обеспечения резервного копирования для масштабных проектов с большими объемами хранимых данных.

В целом у лент осталось лишь несколько ниш, хотя они и довольно важные. По мнению Евгения Лагунцова, одна из них – это решения с физическим вывозом лент в удаленное хранилище и помещение их, например, в сейф. Дмитрий Попов считает, что многие выбирают ленты по причине их дешевизны: «С экономической точки зрения ленточные накопители могут быть конкурентоспособными: их стоимость для хранения данных минимальна в расчете на количество хранимых терабайт». Как напоминает Павел Назаров, удельная стоимость хранения одного гигабайта на ленте в 30 раз ниже, чем на самых дешевых дисках. Именно поэтому магнитные ленты используются и просто для хранения холодных данных (нетребовательные к скорости чтения/записи данные, обращение к которым происходит не в оперативном режиме) – архивы, журналы, исследовательские данные.

«Существуют крупные многофункциональные системы, и организации, работающие с большими бюджетами, активно их внедряют. Но есть и инструменты для малого и среднего бизнеса – даже бесплатные. Резервное копирование нужно всем, и его обязательно стоит использовать», – говорит Вячеслав Володкович.

Генеральный директор ООО «НетЭпп Раша» и технический директор NetApp в России Роман Ройфман делает вывод: «Для любого бизнеса, который ценит результат своего труда,

резервное копирование – это норма, а его отсутствие – отклонение от нормы. Вопрос, как именно вы обеспечиваете резервирование ваших данных, еще может быть темой для дискуссии, но вопрос о целесообразности резервного копирования давно решен».

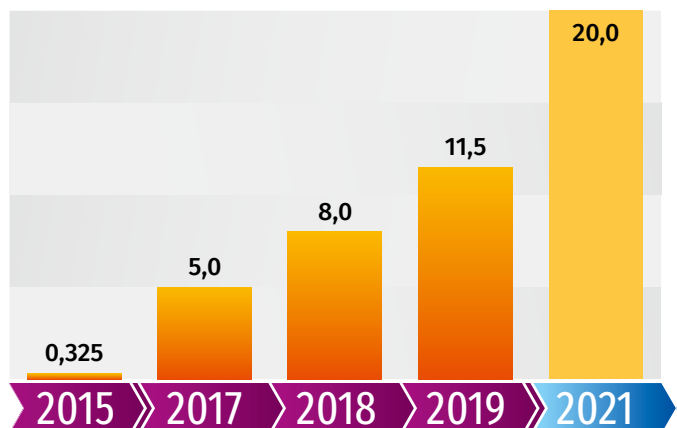
Тем не менее, как сетует Андрей Крючков, многие малые и средние компании, особенно в небогатых странах, и в России в том числе, экономят на всем, в том числе на кибербезопасности, и часто идут на неоправданный риск потери данных. Тем не менее, эта картина меняется в лучшую сторону. Так, согласно данным недавнего опроса, который провела компания «Акронис-Инфозащита», обычные люди готовы потратить на восстановление данных с неисправного мобильного устройства больше, чем оно стоило. Из этого, как отметил Андрей Крючков, следует закономерный вывод: «Сохранность данных – необходимость, а лучшего решения, кроме резервного копирования, для того чтобы не потерять этот капитал или свои цифровые воспоминания даже в случае успешной атаки киберпреступников, просто не существует».

Как отмечают практически все эксперты, наиболее опасным заблуждением является то, что наличие резервирования делает необязательным резервное копирование данных. Но при этом многие риски остаются. Например, Дмитрий Попков указывает на возможность подмены данных: «Аппаратная конфигурация элементов инфраструктуры с отсутствием SPOF (Single Point of Failure, единой точки отказа) обеспечивает только физическую защиту, не защищая данные от несанкционированной замены».

Павел Назаров обращает внимание на такую недооцененную угрозу, как логические ошибки, что наиболее актуально для баз данных (БД): «Репликация базы данных или RAID-массив не являются механизмами резервного копирования и не способны защитить от логической ошибки. Если, например, в случае ошибки администратора или в результате действия вируса из БД будут удалены данные, то эта операция удаления распространится на все существующие реплики БД, и данные будут утеряны окончательно. Этот нюанс, к сожалению, часто не понимают бизнес-заказчики и неквалифицированные исполнители, что приводит к плачевным последствиям». Также резервирование и репликация не являются гарантией от многих ошибок или злонамеренных действий персонала.

При этом резервное копирование не всегда является гарантией восстановления данных. Как следует из исследования Veeam, неудачей заканчиваются попытки восстановления из резервной копии в 58% случаев в мире и в 48% – в России. «Процент бэкапов, выполненный в рамках окна резервного копирования (целевой показатель, используемый для оценки эффективности процесса защиты данных), в России выше, потому что, по нашим наблюдениям, окна менее жесткие. Даже несмотря на эти

Ущерб от действий программ-вымогателей (млрд \$, 2015-2021)



Источник: Group-IB



Фото: NetApp

Роман Ройфман, генеральный директор ООО «НетЭпп Раша» и технический директор NetApp в России и СНГ: **«Резервное копирование в облако – главный тренд последних пяти лет. Все новые решения и подходы исходят из того, что одним из важных носителей является объектное хранение в публичном или частном облаке»**



Фото: Veeam Software

Владимир Клявин, региональный директор Veeam Software в России, СНГ, Украине и Грузии: **«Бизнес в России и мире все больше ориентируется на то, чтобы заниматься профильной деятельностью, а не брать на себя функции сервис-провайдера. Выстраивать полноценные частные облака и наращивать экспертизу in-house могут позволить себе только крупнейшие организации»**

послабления, почти 1/3 всех резервных копий не подлежат восстановлению», – прокомментировал региональный директор Veeam Software в России, СНГ, Украине и Грузии Владимир Клявин.

По мнению Аркадия Раппопорта, в основном это происходит из-за небрежности операторов: «Далеко не все проверяют целостность и консистентность резервной копии и тестируют восстановление. Из-за этого в реальности очень часто нет возможности восстановиться с последней резервной копии».

Облачная надежда

В последнее десятилетие облачные технологии приобретают все большую популярность, особенно в сегменте среднего и малого бизнеса (СМБ). Сложился круг компаний, у которых все ИТ сводится к использованию облачных сервисов, обычно класса ПО как услуга (SaaS). Также, по оценке Дмитрия Пятунина, небольшим компаниям просто нецелесообразно разворачивать полноценную подсистему резервного копирования: «Для малого бизнеса и частных пользователей облачное резервирование – более эффективный вариант. Держать NAS-сервер дома или в небольшом офисе неудобно. Это требует значительных вложений».

По мнению Владимира Клявина, определенные преимущества от использования облачных технологий могут получить и крупные компании: «Компании уже оценили преимущества услуги Disaster Recovery as a Service (DRaaS), главными из которых являются экономия на собственной ИТ-инфраструктуре и ускорение процессов аварийного восстановления. Бизнес в России и мире все больше ориентируется на то, чтобы заниматься профильной деятельностью, а не брать на себя функции сервис-провайдера. Выстраивать полноценные частные облака и наращивать экспертизу in-house могут позволить себе только крупнейшие организации. Таким образом, получение услуг аварийного восстановления через облачного сервис-провайдера позволяет заказчикам сокращать затраты, как капитальные, так и операционные, порой даже в краткосрочной перспективе».

С крупными компаниями было несколько сложнее. В течение долгого времени их миграции в облако мешали недоверие, а также разного рода регуляторные ограничения, которые преодолевались долго и тяжело. В России эта проблема, по мнению Евгения Лагунцова, остра до сих пор, по крайней мере, для некоторых категорий потенциальных заказчиков.

Сказывались и последствия громких инцидентов, например, потеря данных клиентов, которую допустил Amazon в апреле и мае 2011 года. «Хотя традиционная инфраструктура довольно дорога, неэффективна и избыточна, облако создает вероятность большого объема неполадок, если

события пойдут по негативному сценарию», – делался вывод в публикации ZDNET того времени.

Однако ситуация меняется. Так, уже в начале 2010-х годов в ряд отраслевых стандартов по обеспечению непрерывности бизнеса вошли рекомендации по использованию облачных сервисов для хранения резервных копий. Также такой подход нашел отражение во многих наборах лучших практик. «Типовой подход к хранению резервных копий 3-2-1 (3 копии, 2 разных типа носителей, одна копия за пределами основного помещения) рекомендует одну из резервных копий хранить в облаке, поэтому BaaS (Backup as a Service, резервное копирование как услуга) дополняет решения, развернутые локально», – приводит пример наиболее распространенной из таких практик Андрей Крючков. В Veeam предлагают расширить правило за счет создания как минимум еще одной автономной неизменяемой копии, которая может быть восстановлена без ошибок и верифицирована при помощи технологии SureBackup. Такое правило в Veeam назвали «3-2-1-1-0».

К тому же облачные провайдеры провели серьезную работу над ошибками. Хорошим примером стал европейский провайдер OVH, у которого крупный пожар, полностью уничтоживший ЦОД SBG2 в Страсбурге, не привел к потере данных, по крайней мере, у клиентов облачных сервисов. Это произошло благодаря использованию систем резервного копирования.

Также многие вендоры сделали ставку на бесшовную интеграцию корпоративных ИТ и облачных ресурсов.

Потери от устаревших подходов к управлению данными



Источник: отчет Veeam «Тенденции 2021 года в сфере защиты данных»

«Резервное копирование в облако – главный тренд последних пяти лет. Все новые решения и подходы к резервному копированию исходят из того, что одним из важных носителей является объектное хранение в публичном или частном облаке. Мы в NetApp наблюдаем, как базовые технологии уходят от Disk2Tape, Disk2Disk2Tape к Flash2Cloud-решениям. Это факт, и нам с ним жить», – уверен Роман Ройфман.

Развивается этот рынок и в России. Хотя сегмент облачных сервисов резервного копирования в облаке и отстает от США и Европы, тем не менее, по оценке Владимира Клявина, он быстро развивается, и в целом можно найти все необходимое для любой категории заказчиков: «На российском рынке есть, по меньшей мере, пять игроков, которые могут предоставить заказчику любого размера полный спектр услуг аварийного восстановления. В то же время на этом рынке представлено еще несколько десятков облачных сервис-провайдеров среднего размера. Крупные игроки применяют комплексный подход к оказанию сервисов. Менее крупные провайдеры готовы гибко подстраиваться под индивидуальные требования заказчиков. Выбрать есть из чего, и это главное».

По оценке Дмитрия Попкова, использование облака для резервного копирования наиболее целесообразно для территориально распределенных компаний: «Резервное копирование в облако может стать отличным решением как для крупных компаний, так и небольших, а также для компаний с географически распределенной структурой. Многие поставщики услуг ЦОД активно пользуются облачным резервным копированием, реализуя различные конфигурации защиты данных (2DC-DR/3DC и прочие)».

К тому же в облаке, как напоминает Дмитрий Пятунин, крупные компании могут располагать всяческого рода второстепенные сервисы, на которые не распространяются все регламенты безопасности. При этом облако можно использовать для резервирования данных, которыми такие сервисы оперируют.

Помимо регуляторных, существует немало других ограничений, связанных с использованием облаков, особенно публичных. «За последнее время все увидели, чего стоит почти безраздельная власть крупных провайдеров над нашими данными. В современном мире, отправляя свои данные в публичное облако, вы подвергаете себя сразу нескольким рискам. Это и потеря данных в результате кибератак, и просто отказ в сотрудничестве с вами со стороны провайдеров в угоду изменившейся конъюнктуре. В общем, принимая решение о хранении резервных копий

в публичных облачных сервисах, следует четко понимать потенциальные риски и возможные последствия», – предупреждает Павел Назаров.

Также могут возникнуть не слишком приятные сюрпризы, связанные с непредвиденными расходами, особенно в сценариях, связанных с резервным копированием и восстановлением. Аркадий Раппопорт указывает, например, на некоторые моменты, связанные с использованием ряда сценариев восстановления данных у некоторых поставщиков услуг: «Нужно обратить внимание на возможные непредвиденные расходы, которые могут возникнуть в случае потребности к восстановлению данных. Например, у глобальных игроков на рынке такая услуга подразумевает в момент передачи данных облачному провайдеру оплату только за потребленные ресурсы, но в случае потребности к восстановлению и изъятию информации стоимость передачи данных может оказаться неудовлетворительной, к тому же появляется оплата трафика скачивания. Также расходы на увеличение скорости канала передачи данных между клиентом и облачным провайдером могут быть неадекватно высоки. По сути, это выглядит как резервное копирование в один конец с «золотым» процессом восстановления».

Также, как напоминает Ольга Зиненко, поставщики облачных сервисов часто сами становятся целью атак, что порождает целый «букет» рисков, на которые нужно реагировать: «Поставщики облачных услуг часто становятся привлекательной целью для хакеров из-за популярности и огромного объема хранимых данных. Поэтому в случае использования облачных хранилищ для размещения резервных копий стоит уделять особое внимание вопросам безопасности. В том числе применять многофакторную аутентификацию для доступа к данным. Следует также ограничить доступ к хранилищу по IP-адресам. Необходимо разделять административные обязанности между разными учетными записями (один создает резервные копии, а другой может их удалять). Нужно использовать стойкие алгоритмы шифрования резервных копий данных (при этом стоит отметить, что шифрование всей размещаемой информации может негативно сказаться на производительности системы). Также необходимо создавать автономную резервную копию для критических данных. Для того, чтобы упростить расследование возможных инцидентов, полезно осуществлять мониторинг и журналирование событий в облаке. И, наконец, разработать план реагирования на инциденты».

Основные ожидания компаний от модернизации ИТ-инфраструктуры

- 22% Хотят улучшить соблюдение требований SLA к RPO и RTO
- 39% Ожидают повышения надежности резервных копии
- 34% Собираются улучшить показатели ROI/TCO
- 31% Планируют сократить расходы на оборудование
- 25% Намерены упростить работу
- 31% Стремятся обеспечить защиту данных в облаке

Источник: отчет Veeam «Тенденции 2021 года в сфере защиты данных»

Наиболее эффективные методы борьбы с вымогателями-шифровальщиками (%)



Источник: опрос Anti-Malware.ru

Производство под атаками шифровальщиков

Леонид КОНИК

Количество кибератак в сфере здравоохранения, производства и энергетики удвоилось по сравнению с предыдущим годом, причем основной целью стали компании, для которых даже небольшая остановка деятельности может оказаться критичной. В сфере производства было больше атак вирусов шифровальщиков, чем в любой другой отрасли.

Таковы выводы опубликовало ежегодного индекса угроз 2021 X-Force Threat Intelligence Index, который публикует подразделение IBM Security по результатам ежедневного мониторинга более 150 млрд событий из сферы инфобезопасности в 130 странах мира. По данным этого исследования, производство и энергетика вышли в число отраслевых лидеров среди мишеней в 2020 году, уступив по количеству кибератак только финансовой сфере и сфере страхования. Отчасти этому способствовал практически 50-процентный рост числа уязвимостей в промышленных системах управления (Industrial Control Systems, ICS), которые активно используются и в производстве, и в энергетике.

«По сути, пандемия COVID-19 изменила понимание критически важной инфраструктуры, и злоумышленники сразу же сместили приоритеты. Многие организации впервые

оказались на передовой борьбы с глобальным кризисом – будь то поддержка исследований, связанных с COVID-19, формирование цепочек поставки вакцин и продовольствия или производство средств индивидуальной защиты, – сказал Ник Россман, руководитель направления Global Threat Intelligence в IBM Security X-Force. – Перечень основных мишеней менялся по мере развития ситуации с COVID-19, и это еще раз доказывает гибкость, находчивость и устойчивость киберпреступников».

Согласно отчету, в 2020 году атак с использованием вирусов-шифровальщиков стало больше, чем было в 2019 году. При этом почти 60% всех вымогательских атак, выявленных специалистами X-Force, применялись по принципу двойного вымогательства, когда злоумышленник не просто шифрует данные, но еще и угрожает опубликовать их в сети, если выкуп не будет выплачен. В 2020 году 36% случаев утечки данных были связаны с использованием вирусов-шифровальщиков.

Наиболее распространенной группой вирусов-шифровальщиков в 2020 году стала Sodinokibi (также известная как REvil). На ее долю пришлось 22% всех атак вирусов-шифровальщиков. По оценкам X-Force, с помощью Sodinokibi было украдено примерно 21,6 Тбайт данных, и почти две трети жертв Sodinokibi заплатили выкуп, при этом примерно в 43% случаев украденные данные были опубликованы злоумышленниками. Эта группа вирусов-шифровальщиков принесла мошенникам в 2020 году более \$123 млн.

Отчет показывает, что, как и Sodinokibi, все наиболее успешные группы вирусов-шифровальщиков в 2020 году использовались также для кражи и публикации данных, причем злоумышленники стали создавать картели и отдавать часть операций на исполнение своим партнерам, специализирующимся на том или ином типе атак. Для противостояния подобным агрессивным нападениям X-Force рекомендует компаниям ограничивать доступ к конфиденциальной информации и защищать привилегированные учетные записи с большими полномочиями, используя системы управления правами доступа (PAM) и управления учетными записями пользователей (IAM).

Отчет 2021 года показал, что чаще всего злоумышленникам удавалось проникнуть в системы жертвы, используя уязвимости (35%), и этот метод впервые за многие годы стал более эффективным, чем фишинг (31%).

Наиболее распространенные типы кибератак на сектор производства (% от всех атак, 2020)



Источник: X-Force Threat Intelligence Index

Коучинг как он есть

Евгений КРЕСЛАВСКИЙ

В конце 2020 года вышла из печати книга «Кляксы на рабочем столе. Коучинг как он есть, а не что о нем говорят», которую написал консультант по организационному развитию, коуч, директор института «Новые возможности» Евгений Креславский. Рисунки для этой книги подготовил знаменитый карикатурист Виктор Богорад. Книга состоит из отдельных историй («клякс»), с которыми автор столкнулся на практике. Каждая «клякса» повествует о той или иной типичной проблеме, предлагает авторский вариант анализа и решения, а также сообщает о реальном результате.

С любезного разрешения автора журнал «Стандарт» продолжает публиковать главы из книги «Кляксы на рабочем столе» – они смогут помочь многим читателям разобраться в себе и различных ситуациях, или как минимум расширить кругозор в сфере, которая касается каждого руководителя любого уровня.

Если у вас остался или возник вопрос к коучу, ответа на который вы не нашли ни в данной публикации, ни в книге в целом, Евгений Креславский доступен для персональной консультации. Его контактные данные: тел. +7 921 949 6158, e-mail: kreslavsky@noi.ru

Клякса 1 Замедлить ритм

Небольшого роста, юркий, быстро говорящий сорокалетний юноша влетел в мой маленький кабинет. Он быстро оглядел картины, коллекцию улыбок, библиотеку и, развалившись в кресле, начал критиковать: «Какую дрянь вы читаете!»

Я промолчал. Пауза затягивалась. Не выдержав, он съехидничал:
– Так вы за эту экспозицию берете деньги?

Я вновь не ответил ему, а и он тогда, раздражаясь все сильнее, почти крикнул:

– Мы и дальше будем молчать? Меня сюда не затем отправили, чтобы задышаться в этом чулане!

– Это интересно, – еще помедлив, наконец сказал я. – А зачем вас ко мне направили?

– Мой босс говорит, что если я хочу удержаться на должности директора по информационным технологиям, то мне надо научиться меньше выпендриваться, больше слушать и прекратить ругать всех и вся, – заносчиво произнес он.
– Это босс вам предлагает. А вы сами зачем пришли?

Рис: Виктор Богорад



– Когда я учился на MBA, – он назвал известную американскую бизнес-школу, – нам говорили, что занятия с коучем полезны. Там я дважды сходил на такие встречи, и это была такая дрянь, что даже вспоминать противно. Посмотрим, что в России предлагают!

Я выдержал паузу. Через какое-то время он прервал молчание, но заговорил медленнее, словно не был уверен в том, о чем начал рассказывать мне.

– Ну ладно. Мой босс в чем-то прав, – он на секунду остановился. – Мне действительно надо научиться разговаривать менее претенциозно.

После этих слов мы и познакомились.

Родился он в небольшом городке на Урале. В школе отлично успевал по математике и физике. В классе смеялись над его маленьким ростом и несоизмеримо большим нахальством, но в старших классах успехи в математике позволили ему поднять свой статус. Его не очень любили, но относились с уважением. После школы он сбежал в Петербург, поступил в Университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО). Одновременно с учебой, которая ему давалась легко, на третьем курсе начал работать системным администратором в западной компании. Там он прижился, понравился своей амбициозностью, скоростью реакции и находчивостью. Периодически ему указывали на то, что надо бы немного сбавить обороты, быть вежливее, меньше критиковать других, но его результативность и умение решать проблемы нравились. Окончив университет, он еще около пяти лет работал в этой компании, где его назначали на все более высокие должности, а затем поступил на программу MBA.

Несмотря на то что наше знакомство началось примерно семь лет назад, я до сих пор не понимаю: то ли MBA закончило его, то ли он закончил MBA. Но в любом случае учеба даром не прошла. По его мнению, самый большой вклад в его развитие как руководителя внес курс по лидерству, на котором учили говорить открыто, не бояться прямо высказывать свою позицию и громко заявлять о проблемах. То, что такое открытое общение может не всем нравиться, он хорошо понимал. Но его удивляло, что твердо им усвоенное почему-то не очень хорошо работало. Не все были готовы принимать его быстрые колкие отклики о работе коллег. Это признание и стало началом нашей работы.

А начали мы со скорости. Я попросил его медленно пройти по Фонтанке, обращая внимание на мелкие детали зданий, на проходящих людей, подолгу стоять и смотреть на воду, на облака, замечая малейшие изменения. Сначала это задание его озадачило. Ему все время хотелось бежать, нестись к какой-то неведомой цели. Через какое-то время он обнаружил, что такой медленный темп позволяет сосредотачиваться.


На наших сессиях он учился не гнаться за первой пришедшей в голову мыслью, а рассмотреть ее с разных расстояний (под лупой, микроскопом, в телескоп). Не спешить. Это придало ему больше уверенности. Чуть позднее мы работали с чувством уверенности, недостаток которой во многом определял его излишне напористое поведение.

Пользу он почувствовал, когда вдруг смог наладить отношения с женой, которые, казалось, были разрушены в хлам. Примерно через месяц позвонил его босс и сказал, что ему нравится, как идет наша работа: мой клиент на совещаниях стал меньше выпячивать себя, предлагать более конструктивные решения, а также смог поправить отношения с коллегами.

Чуть позднее по случаю Нового года он степенно ввез на колесиках бутылку виски в мой «чулан» и сказал, что жить стало интересней.

Сейчас, спустя семь лет, время от времени заходит или звонит, и мы обсуждаем насыщенные частные вопросы.

XIII Международный бизнес-форум




27–28 мая 2021

отель «Хилтон Гарден Инн Москва Красносельская»,
Москва, ул. Верхняя Красносельская, д. 11а, стр. 4


Ключевые темы Wireless Russia & CIS 2021:

- Будущее беспроводных сетей. Подходы к архитектуре и первые разработки в области технологий 6G
- Дорожная карта развития 5G: уточненные сроки финализации LTE Release 17 и перспективы разработки LTE Release 18
- Подготовка к Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (WRC-23)
- 5G как катализатор разработки новых прикладных технологий – возможности международных партнерств в сфере искусственного интеллекта (AI), виртуальной и дополненной реальности (VR/AR)
- Инфраструктура и оборудование для строительства сетей связи нового поколения
- 5G made in Russia: первые технологические проекты в России по созданию отечественного сетевого оборудования пятого поколения
- Взаимодействие государства и операторского сообщества в эпоху глобальной цифровизации экономики и модернизации сетей связи
- Сети 5G для «умной» промышленности IoT в эпоху 5G
- Перспективы развития MVNO-бизнеса в РФ и мире


Организатор:




Золотой спонсор:



Спонсор сессии:



Генеральный участник выставки:



www.comnews-conferences.ru/wireless2021

Издание зарегистрировано
в Министерстве РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций.
Свидетельство ПИ №77-26396
от 01 декабря 2006 г.
Учредитель и издатель
ООО «КомНьюс Групп»

РЕДАКЦИЯ

главный редактор Леонид Коник
заместитель главного редактора
Алексей Ефименко
обозреватели Яков Шпунт,
Наталья Смирнова
дизайн и верстка Александр Шаров

РЕКЛАМА

Сергей Болдырев, Светлана Вахотина,
Ольга Вербицкая, Лилия Забирова,
Глеб Иванов, Елена Шкоропад

ИНФОСПОНСОРСТВО

Максут Жафяров

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Татьяна Ромо Маурейра

Для проверки фактических данных
о компаниях редакция «Стандарта»
пользуется сервисом www.kartoteka.ru

Отпечатано в типографии

«Премиум Пресс»,

Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4

Тираж 10 000 экземпляров

Запрещается воспроизводить,

сохранять в любой поисковой

системе, передавать электронные,

твердые или любые другие копии

материалов «Стандарта» полностью

или частично без письменного

разрешения издателя.

При использовании информации

ссылка на «Стандарт» обязательна.

Ответственность за содержание

рекламных объявлений

несет рекламодатель.

107140, Москва, Верхняя

Красносельская ул., д. 2/1, стр. 1

Тел.: +7 495 933 5483, +7 495 933 5485

190013, Санкт-Петербург,

Московский пр., д. 22

Тел. +7 812 670 2030

info@comnews.ru

Ваши замечания, пожелания,

идеи, пожалуйста, направляйте

по адресам редакции или

по нашему электронному адресу

info@comnews.ru

Электронная версия журнала:

www.comnews.ru

© ООО «КомНьюс Групп», 2021

Подписка на журнал «Стандарт»

Через редакцию

Стоимость оформления подписки составляет 3630 рублей на полугодие, включая доставку по ЦФО.

Вы можете заказать любой номер журнала (при наличии остатка) с доставкой.

Стоимость одного экземпляра – 300 рублей.

Стоимость доставки по Москве и Санкт-Петербургу – 350 рублей.

Стоимость доставки в другие города можно уточнить по указанным телефонам.

Тел.: + 7 495 933 5483, + 7 495 933 5485

office@comnews.ru

Татьяна Ромо Маурейра

На сайте www.comnews.ru/standart/subscription

Через партнеров группы компаний ComNews

Стоимость подписки в агентствах-партнерах можно уточнить по указанным телефонам

1. Объединенный каталог «Пресса России»

Подписной индекс 11015

На сайте www.ppressa-rf.ru

2. Каталог «Информнаука» – подписка за рубежом

Тел. +7 495 787 3873

На сайте www.informnauka.com

3. Группа компаний «Урал-Пресс»

Москва

Новодмитровская ул., 5а,

стр. 4, 1-й подъезд, 2-й этаж

Тел.: +7 495 961 2362, 789 8636/37

moscow@ural-press.ru

Санкт-Петербург

пр. Юрия Гагарина, 2а,

ДЦ «Гагаринский»

Тел. +7 812 677 3207

spb@ural-press.ru

Екатеринбург

ул. Мамина-Сибиряка, 130

Тел. +7 343 262 6543

info@ural-press.ru

Полный список представительств на сайте www.ural-press.ru/contact

4. Интернет-магазин подписки на журналы MyMagazines.ru

Тел. +7 921 374 5706

На сайте www.mymagazines.ru

Представительства за рубежом:

Казахстан

Петропавловск,

Интернациональная ул., 15, кв. 2

Тел. +7 715 252 5170

kazakhstan@ural-press.ru

Семигулина Ольга

Германия

13581 Berlin,

Seeburger Strasse 87

Тел. +49 303 389 0115

frg@ural-press.ru

Waldemar Besler

План конференций

май — декабрь 2021 г.

	Название	Дата
	Федеральный ИТ-форум металлургической отрасли России «Smart Mining & Metals» в рамках международной выставки «Металлообработка – 2021»	26 мая
	XIII Международный бизнес-форум «Wireless Russia & CIS: Сети LTE, 5G и IoT»	27–28 мая
	IX Федеральная конференция «Critical Communications Russia: Цифровые технологии для обеспечения связи и безопасности государства, общества, бизнеса»	17 июня
	V Федеральный ИТ-форум электроэнергетической отрасли России «Smart Electro: Цифровая трансформация электроэнергетического сектора»	18 июня
	VII Федеральный ИТ-форум нефтегазовой отрасли России «Smart Oil & Gas: Цифровая трансформация нефтегазовой индустрии»	16–17 сентября
	Церемония награждения победителей XII конкурса «Лучшие ИТ-проекты для нефтегазовой отрасли»	16 сентября
	III Федеральный ИТ-форум агропромышленного комплекса России «Smart Agro: Цифровая трансформация в сельском хозяйстве»	14 октября
	IV Федеральный форум «Smart Cars & Roads: Цифровая трансформация экосистемы «автомобиль-дорога» в Российской Федерации»	11 ноября
	X Международный бизнес-форум «Broadband Russia Forum: Трансформация широкополосных сетей сотовой, проводной и спутниковой связи в эру 5G, умных городов и цифровой экономики»	25 ноября
	Торжественная церемония награждения «ComNews Awards. Цифровая экономика»	25 ноября



В плане возможны изменения и дополнения

www.comconf.ru



Формат мероприятий:



офлайн

предусмотрена возможность участия в онлайн-трансляции

conf@comnews.ru

+7 495 775 1720



Космическая связь

СПУТНИКИ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Приглашаем на стенд ГП КС
на выставке «Связь-2021»

15–18 июня 2021 года
Москва, ЦВК «Экспоцентр»
павильон 2, зал 3, стенд 22С20