

На пороге пятого поколения

Игорь АГАПОВ

В 2020 году ожидается появление спецификаций технологии беспроводной связи 5G/IMT-2020 3GPP Rel.16, которые будут описывать полную функциональность сотовой связи пятого поколения. В России к этому времени планируется утвердить концепцию развития сетей 5G и решить вопрос о присвоении им частотных диапазонов. Это создает предпосылки к тому, что в 2021 году в мире, включая нашу страну, начнется массовое строительство сетей 5G. Однако на подготовительном этапе следует решить много технологических, организационных и иных вопросов, относящихся к созданию и эксплуатации таких сетей, а также к обеспечению бизнес-эффективности услуг на их базе.

Эти проблемы стали главной темой обсуждений в рамках XI Международного бизнес-форума «Wireless Russia & CIS: Сети LTE, 5G и Интернет вещей», организованного ComNews. Участниками форума стали более 200 представителей операторов связи, производителей телекоммуникационного оборудования и ИКТ-решений, российских и зарубежных отраслевых ассоциаций и регулирующих органов.

Вице-председатель рабочей группы 3GPP RAN3 Саша Сироткин осветил детали процесса спецификации технологии 5G. «Основные особенности 5G – это сверхширокие полосы частот, равные 100-400 МГц, технологии Massive MIMO, новейшие алгоритмы кодировки сигнала, гибкая архитектура подсистемы радиодоступа, широкое применение слайсинга сетей и виртуализации сетевых функций (NFV). Такая технологическая сложность обусловила поэтапный выпуск спецификаций. Например, ранняя версия действующего Rel.15 (early drop) была рассчитана на использование радиоинтерфейса RAN 5G совместно с опорными сетями 4G LTE.

В окончательную версию Rel.15 (last drop) включен полный спектр функциональности RAN 5G на опорных сетях пятого поколения. Ожидаемый в 2020 году Rel.16 будет содержать развитие функций RAN 5G, включая поддержку Интернета вещей (IoT) и частных сетей, связь с подвижными объектами для удаленного контроля и автоматического управления ими. В сентябре 2019 года начнется работа над Rel.17. На мой взгляд, он должен определить архитектуру решений 5G для вертикальных рынков – для медицины, обрабатывающей промышленности, сельского хозяйства и других сфер. С точки зрения задействованного частотного спектра, в Rel.17 может быть рассмотрена поддержка диапазона выше 52,6 ГГц», – сообщил Саша Сироткин.

Руководитель регионального офиса для стран СНГ Международного союза электросвязи (МСЭ) Кирилл Опарин высказал уверенность в том, что усовершенствованная сверхширокополосная связь пятого поколения не просто обеспечит сверхвысокие скорости передачи данных для



Руководитель отдела инноваций в Европе Global mobile Suppliers Association (GSA) **Хавьер Альбарес** прогнозирует, что в случае разработки адекватной стратегии развертывания сетей 5G начнется эра «умных» подключений IoT-устройств

ФОТО: СТАНДАРТ

Руководитель регионального офиса для стран СНГ Международного союза электросвязи (МСЭ) **Кирилл Опарин** считает, что основным пользователем 5G будет не абонент с мобильным телефоном, а системы автоматизации



ФОТО: СТАНДАРТ

Вице-председатель рабочей группы 3GPP RAN3 Саша Сироткин предполагает, что Rel.17 спецификаций 3GPP может определить архитектуру решений 5G для вертикальных рынков – для медицины, промышленности и других сфер



фото: СТАНДАРТ

конечных пользователей, но также откроет возможность для внедрения широкого спектра совершенно новых сервисов. «Поэтому основным потребителем возможностей 5G будет не абонент с мобильным телефоном, а системы автоматизации промышленного назначения, беспилотный транспорт и другие машинные решения. Конечно, 5G – это среда для многих сервисов, ориентированных на вертикальные рынки. Скорее всего, для внедрения таких сервисов потребуются создание единой платформы и формирование партнерств среди операторов связи», – считает представитель регионального офиса МСЭ.

Руководитель отдела инноваций в Europe Global mobile Suppliers Association (GSA) Хавьер Альбарес обратил внимание на то, что развитие 5G требует решения не столько технологических, сколько экономических вопросов. «В случае выработки адекватной стратегии развертывания сетей пятого поколения, начнется новая эра «умных» подключений к ним устройств Интернета вещей с элементами искусственного интеллекта. Переход от пилотных проектов 5G к коммерческому внедрению сложен по экономическим причинам. Например, операторам трудно инвестировать в сети пятого поколения в условиях, когда еще не завершён инвестиционный цикл для сетей 4G. Кроме того, размер инвестиций в 5G сам по себе очень велик, как и срок возврата инвестиций. С учетом того, что в обозримой перспективе вряд ли можно ожидать появления сетей 5G за пределами крупных городов, массовые коммерческие беспроводные сервисы будут развиваться на базе сетей 4G как минимум до 2025 года», – прогнозирует Хавьер Альбарес.

Консультант Союза операторов мобильной связи LTE (LTE Union) Вадим Посакаухин охарактеризовал потребности сетей 5G в частотном обеспечении. «Одна из сложностей предстоящего внедрения 5G – необходимость поддержки в одном абонентском терминале радиочастотных диапазонов GSM, UMTS, LTE и 5G, то есть не менее семи полос частот. Особенности трудности связаны с работой терминалов в диапазоне миллиметровых радиоволн – на частотах свыше 24 ГГц. Причем с самими частотами 5G еще не все понятно. Что касается России, то здесь диапазон 900 МГц настолько загружен гражданскими и специальными радиоэлектронными средствами (РЭС), что вряд ли можно ожидать его распределения для 5G. Диапазон 700 МГц может быть выделен для 5G в течение двух-трех лет, но для этого нужно принципиальное решение о судьбе работающего в этом диапазоне наземного эфирного телевидения. Свободны для 5G в России диапазоны 3,6 ГГц и 4,8 ГГц, однако последний

мало используется за рубежом, что будет означать ограниченный спектр оборудования для сети. Одним из ключевых для развития 5G в России является диапазон 3,4-3,8 ГГц. Однако он, как известно, занят РЭС спутниковой связи и другими специальными РЭС. Тем не менее, на мой взгляд, есть возможность использовать его для 5G в крупных городах. Для этого здесь нужно провести инвентаризацию занятых частот, после чего те РЭС, которые возможно, вывести за пределы города, а для тех, которые вывести нельзя, нужно установить буферные топографические зоны и разграничительные полосы частот. В целом, чтобы запустить в коммерческую эксплуатацию в России сети 5G к 2024 году, необходимо как можно быстрее решить вопрос с выделением частот в диапазонах 700 МГц и 3,4-3,8 ГГц», – считает Вадим Посакаухин.

Советник генерального директора Huawei Евразия Игорь Акулинин отметил, что темпы развития сетей 5G определяются их спецификой и спросом на их сервисы. «Внедрение сетей 5G будет происходить и уже происходит быстрее, чем внедрение предыдущих поколений сотовой связи. Это обусловлено более простой физической архитектурой сетей за счет применения слайсинга сетей, NFV, элементов искусственного интеллекта в оборудовании. Большое значение также имеет потенциально массовый спрос на мобильный доступ к видео высокой и сверхвысокой четкости, что возможно только в сетях пятого поколения. Спрос на функциональность 5G уже подтверждается тем, что в Южной Корее спустя три месяца после запуска в коммерческую эксплуатацию трех сетей пятого поколения количество их абонентов достигло 500 тыс. человек. В перспективе, после полномасштабного развертывания сети 5G обеспечат высокую степень цифровизации экономики, что подразумевает дополнительные доходы для операторов связи», – полагает представитель Huawei.

Вице-президент Ericsson Россия Анатолий Ильяич также называет актуальные потребности потребителей стимулом для развития беспроводной технологии пятого поколения. «Необходимость внедрения 5G диктуется тенденциями развития современной экономики и промышленности. Среди них – полностью автоматические производства, использование киберфизических систем или цифровых двойников промышленных объектов и процессов, создание доверенных систем безопасности с возможностью реагирования в режиме реального времени. Особенно важно то, что наиболее инновационные возможности 5G – виртуализация сетевых функций, высокая степень автоматизации управления сетью и даже слайсинг сети – могут быть использованы в интересах не только корпоративных, но также индивидуальных пользователей», – пояснил Анатолий Ильяич.

Главный архитектор корпоративного центра ПАО «Ростелеком» Дмитрий Сахарчук уверен, что развертывание сетей 5G на первом этапе возможно на основе существующей инфраструктуры. «Вряд ли кто-то из операторов будет строить сеть 5G «с нуля» или полностью менять оборудование транспортных и опорных сетей – скорее, будет осуществляться их адаптация к нуждам пятого поколения», – предполагает он. 

Партнерами форума выступили

Huawei, Ericsson, Ceragon Networks, Nokia, MCN Telecom, ФГУП «Космическая связь» (ГПКС), Allot Ltd., АО «ИскраУралТЕЛ», ООО «КомпТек» (CompTek), ООО «Интраком связь» (Intracom Telecom)

Материалы



форума

Дмитрий Конарев,
главный эксперт мобильного ШПД
Huawei Евразия:
«При внедрении технологии 5G возможно
сокращение операционных затрат
телекоммуникационных компаний – за счет
применения базовых станций, совмещающих
антенны и приемопередающие устройства
различных частотных диапазонов;
уменьшения габаритов и веса антенн MIMO;
автоматизации управления сетью»



фото: СТАНДАРТ

Георгий Муратов,
ведущий эксперт по 5G
Ericsson Россия:
«Повышение эффективности использования
радиочастотного спектра при развертывании
сетей 5G обеспечивается за счет его
совместной эксплуатации абонентами 5G и LTE
с автоматическим перераспределением частот
между сетями в зависимости от текущей
нагрузки на них в режиме реального времени»



фото: СТАНДАРТ

Лидия Варукина,
директор по технологическому развитию
Nokia в Восточной Европе,
координатор
Global mobile Suppliers Association (GSA)
в странах Регионального содружества
в области связи:
«До внедрения в России сетей 5G необходимо
решить проблему обязательной установки
на сетях оборудования глубокого анализа
пакетов данных (DPI), которое может существенно
повлиять на уровень задержки сигнала»



фото: СТАНДАРТ

Андрей Золотарев,
коммерческий директор
ООО «Екатеринбург-2000» («Мотив»):
«Ресурсы региональных операторов связи
будут ценными при развертывании сетей
5G федеральными операторами. Ведь тогда
возникнет необходимость установить большое
количество базовых станций, что требует знания
местных условий, состояния инфраструктуры
и особенностей региональной регуляторики»



фото: СТАНДАРТ



ФОТО: СТАНДАРТ

Артур Завалковский,
заместитель вице-президента по продуктовому менеджменту и стратегии
Allot:
«Обеспечение информационной безопасности является ключевым для развития Интернета вещей. В то же время около 90% действующих IoT-каналов не шифруются. Если внедрять решения безопасности на опорной сети оператора IoT, это делает защищенными все устройства в ней»



ФОТО: СТАНДАРТ

Дамир Опсеница,
директор подразделения сети
IskraTel:
«По мере развития сетей пятого поколения появятся возможности для сотрудничества операторов связи с провайдерами OTT-сервисов (мессенджеров, интернет-магазинов, социальных сетей), так как особенности технологии 5G позволяют обеспечить высокое качество OTT-услуг»



ФОТО: СТАНДАРТ

Юлий Черняков,
региональный директор по продажам
в России и СНГ
Ceragon Networks Ltd.:
«Увеличивающаяся плотность базовых станций (БС) в сетях 5G требует быстрого строительства транспортных сетей. Это необходимо, чтобы своевременно подключать большое количество БС, исключив их простой. Для решения задачи можно использовать технологию дезагрегированного соединения в радиорелейных сетях»



ФОТО: СТАНДАРТ

Александр Мельников,
генеральный директор
MCN Telecom:
«Виртуальным операторам сотовой связи (MVNO) нет смысла идти на рынок Интернета вещей просто в качестве провайдеров каналов связи – из-за условий покупки ими трафика у базового оператора. Поэтому им нужно предоставлять комплексные решения для IoT, включающие ИТ-платформу, сервисы и передачу трафика»