

# Будущее для 5G

В середине ноября информационно-аналитическое агентство TelecomDaily в партнерстве с Ростелекомом при поддержке и участии Международного консорциума 3GPP провело второй всероссийский бизнес-форум “Развитие сетей беспроводной связи в России — 5G Future Russia 2019”. В конференции приняли участие представители госорганов, операторов связи,

IoT компаний, производителей оборудования, разработчики и поставщики программного обеспечения, консультанты и эксперты отрасли, отраслевые СМИ.

Открывая конференцию, ее ведущий Денис Кусков, генеральный директор TelecomDaily, отметил очень высокий экспертно-аналитический уровень участников.

## Тренды и сомнения

**Константин Анкилов**, генеральный директор TMT Consulting, отметил очень быстрые темпы производства оборудования и освоения сетей 5G — они гораздо выше, чем демонстрировали сети четвертого поколения.

Если в марте текущего года 23 компании предлагали 23 модели оборудования для 5G, то в октябре — 56 вендоров представили уже более 129 моделей, сообщила GMA.

В декабре 2018 г. заработали 4 коммерческие сети 5G, в сентябре 2019 г. — уже 34, а к концу года ожидается 77 коммерческих сетей 5G, и почти половина из них будет работать в Европе. Первой начала коммерческое использование мобильной сети 5G по всей стране весной 2019 г. Южная Корея. По представленным операторами планам, уже в 2020 г. сети 5G охватят всю Польшу и США, в 2024 г. — страны Европы, а в 2025 г. — весь Китай.

В июне 2019 г. аудитория 5G насчитывала около 1 млн. абонентов, в основном в Корее, к концу года их будет уже 4 млн., а в декабре 2021 г. — 156 млн. Ericsson в своем ежегодном отчете прогнозирует, что в 2024 г. в мире будет около 2 млрд. подключений к сети 5G и в сетях нового поколения будет обрабатываться 35 % всего трафика.

Именно высокие темпы роста трафика обуславливают столь высокие темпы развития сетей 5G. Уже сегодня плотность мобильного трафика составляет около 1,5 Пб/кв.км в Нью-Йорке и 1,7 Пб/кв.км в Гонг-Конге. А сроком повсеместного исчерпания текущей емкости мобильных сетей называют 2025 г.

**Виталий Солонин**, руководитель департамента беспроводных

технологий J'son & Partners Consulting, описал декларируемые и реальные сервисы в сетях 5G.

Единственный уже действующий сервис в сетях 5G — это мобильный сверхширокополосный доступ (eMMB). Однако полностью 5G сетей сегодня еще практически нет, они работают на основе ранее построенной LTE-инфраструктуры. Так что пока — это сети 5G NSA, которые для uplink используют 4G. Первые переключения uplink на сеть 5G ожидаются в 2020 г.

Но и в downlink явных преимуществ сетей 5G от предшествующего поколения не продемонстрировано. Средняя скорость downlink, замеренная на 5G сети EE в центре Лондона, составила 127,7 Мбит/с (пиковая — до 600 Мбит/с), а в Южной Корее она оказалась всего в 2,6 раза выше скорости загрузки на смартфон 4G. Так что принципиальных отличий от LTE действующие сети 5G пока не продемонстрировали.

10 операторов 5G предоставляют только услугу FWA (домашний ШПД), надеясь, что она заменит ВОЛС, сообщало GSA. Однако реализация 5G FWA в Европе экономически целесообразна при ARPU не ниже 40 евро и не менее 30 домохозяйств на сайт, подсчитала Nokia.

О реальных новых сервисах 5G рассказывать вообще пока нечего, они только декларируются, сказал В. Солонин. Обещают подключить все автомобили и продвинуть облачный гейминг, реализовать сервисы для критических коммуникаций и дистанционных операций, охватить сферу IoT. Но пока тут одни ожидания и надежды.

Время задержки (latency) в коммерческих сетях 5G NSA сегодня составляет 15 — 25 мс и в теории

может быть снижено до 6 мс на уровне взаимодействия RAN. При переходе к сетям SA этот показатель снизится до 0,35 мс (данные Samsung). Но в реальности добиться уменьшения задержек будет не просто, так как на них влияет множество факторов, в том числе и не зависящих от сотовых сетей связи.

А пока существующие сети 5G NSA не могут обеспечить uRLLC-сервисы сверхнадежной профессиональной радиосвязью со сверхнизкими задержками — для них требуется построение полноценных сетей 5G SA (но 3GPP Rel.16 еще не утвержден) и поддержка более поздних релизов. Например, требования к коммуникационным сервисам для Critical Medical Applications планируется сформировать в 3GPP Rel.17 (III квартал 2021 г.).

Как видим, первая фаза 5G (3GPP Rel.15) имеет крайне ограниченную функциональность. Единственный доступный сервис — eMBB — принципиально не отличается от сервисов в сетях 4G/LTE. Требуется перестройка всей сети с новым ядром и транспортом на основе принципиально новой модели, основанной на использовании программно-ориентированной архитектуры. А пока сети ограничены архитектурами вендоров, которые остаются практически неизменными уже 25 лет, заключил В. Солонин.

Зам. руководителя ЦК НТИ **Виталий Шуб** отметил, что мы находимся на пороге новой реальности. На подходе — eMBB, URLLC и mMTC (массивные межмашинные коммуникации и IoT), и необходимо подумать, что получит потребитель от новых сетей, и согласится ли заплатить за переход на услуги сверхбыстрых сетей со сверхмалыми задержками.

