



ПЯТОЕ ПОКОЛЕНИЕ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ: КЛЮЧЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ

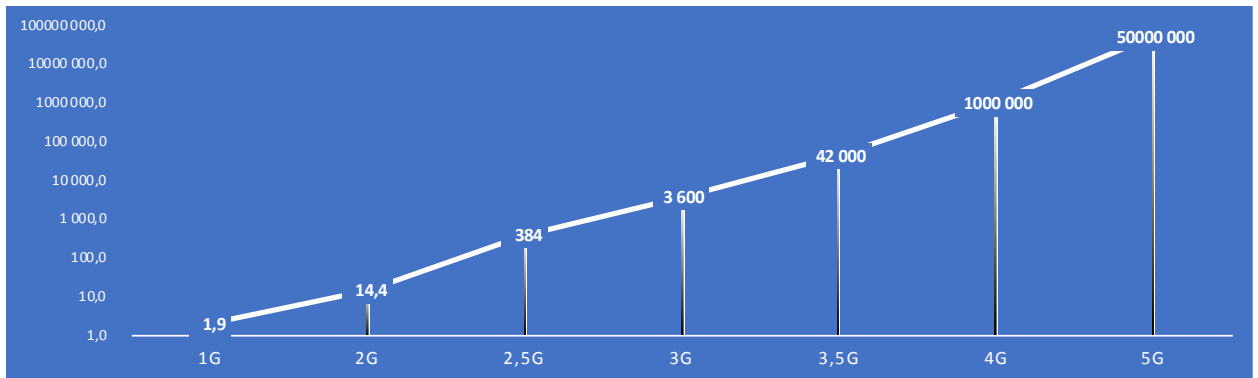
Ключевые технологии цифровизации, меняющие окружающую среду, это: интернет вещей, умная среда обитания (от умных домов до умных городов), практические приложения искусственного интеллекта. Основу для внедрения таких технологий обеспечивают блокчейн, BigData, VR и AR. Все вместе это формирует «киберфизическую среду», в которой нет барьера между реальным и виртуальным пространством.

Главная особенность в том, что абсолютное большинство объектов цифровизации: автомобили, бытовая техника, устройства виртуальной и дополненной реальности требуют беспроводной передачи данных. Кроме того, использование беспроводных устройств позволяет значительно снизить инвестиционные расходы (например, при строительстве умного дома). Поэтому мобильный широкополосный доступ в интернет – основа для реализации потенциала цифровизации.

Ключевые требования к сетям нового поколения:

- Значительный рост скорости передачи данных: Это позволит обеспечить, например, эффективный обмен технологической информацией в рамках концепции Индустрии 4.0;
- Сокращение времени отклика сети. Выполнение этого требования – необходимое условие для развития автономного транспорта, дистанционного управления производственными процессами в реальном времени, телехирургии и др.
- Увеличение количества одновременно подключаемых устройств. Выполнение этого условия позволит, например, создавать динамические сети связи между участниками дорожного движения. Такая сеть может обеспечить согласованность маневров, снижает до минимального уровня риск возникновения дорожно-транспортных происшествий, оптимизирует трафик.

Динамика роста скорости передачи мобильных данных, кб/с



Разработка первого поколения мобильных сетей была начата еще в 1970-х годах. На практике реализована такая сеть была в 1984 году. Почти полвека скорость передачи данных растет по логарифмическому закону, возрастая в 10 раз каждые 5 – 10 лет. Для сетей пятого поколения – 5G широкое развертывание ожидается с 2020 года.

Сети 5G должны обеспечивать быструю и надежную передачу данных в самых различных условиях. В помещениях требуется обеспечить минимальные потери сигнала при прохождении через препятствия. Эффективное использование на открытом воздухе, больших расстояниях, требует максимального покрытия при минимальной мощности сигнала. Формирование динамических сетей подвижных объектов (например, самоуправляемых автомобилей) требует исключительной надежности при передаче сигнала, высокой скорости. Выполнение таких комплексных требований делает необходимым использование в технологии 5G нескольких частот передачи сигнала. На низких частотах лучше огибание препятствий, меньше потери мощности. Высокие частоты лучше защищены от помех, на них более эффективно передавать большие объемы информации. Для развития сетей 5G в Европе планируется использовать три частотных диапазона: 700 МГц, 3400-3800 МГц и 24,25-27,5 ГГц.

Кроме чисто технических проблем, мультислотность создает ряд законодательных проблем, которые требуется решать на национальном и международном уровнях.

Высокая скорость передачи данных в сетях 5G не только снимает ряд важных ограничений, сдерживающих развитие цифровизации в целом, но и создает новые возможности.

Поток видео и аудио информации может быть дополнен тактильными данными (данными о прикосновениях). Это позволяет создать полноценный костюм виртуальной реальности, эффективных ко-ботов (роботов, работающих совместно с людьми), выстроить надежную систему обратной связи, что качественно улучшает потенциал промышленных роботов.

Реальной становится хирургическая телемедицина за счет высокой скорости реакции и большого объема передачи данных. Действиями такого робота могут совместно управлять облачный искусственный интеллект и человек – хирург, контролирующий и страхующий машину.

Упрощается решение одной из самых сложных проблем машинного обучения. Для того, чтобы обеспечить его эффективность, необходимо предоставить нейронной сети большой объем учебной базы событий. Передача данных в сетях 5G позволит быстрее формировать такие учебные базы, активно собирая информацию из любых релевантных источников.

Важно, что появление технологии 5G с высокой вероятностью приведет к изменению общей архитектуры сетей связи. Передача данных будет обеспечиваться не сотами операторов связи, как сейчас, а за счет прямого контакта устройство – устройство. Схожую технологию использовали первые версии одной из самых известных коммуникационных программ – Skype. Такое решение увеличивает устойчивость сети к негативным факторам (отключению электричества, например), улучшает покрытие, а также создает возможности для малого бизнеса войти на рынок услуг передачи данных, обеспечивая локальный трафик, например, поселке или многоэтажке.

Широкое внедрение сетей 5G может стать важным конкурентным преимуществом для российского малого бизнеса, экономики нашей страны в целом.