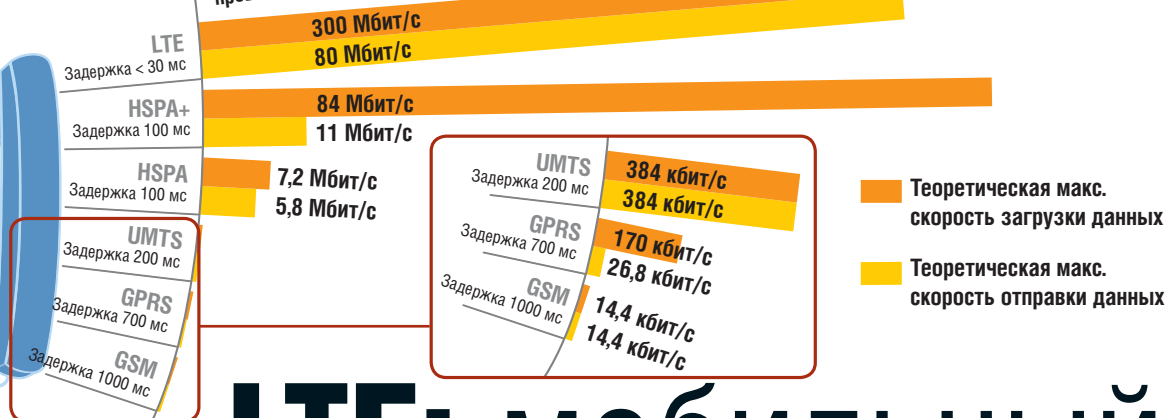


БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
 Пропускная способность мобильного Интернета стремительно растет. Новая технология LTE обеспечит столь высокую скорость скачивания, что она сможет превзойти даже DSL.



LTE: мобильный Интернет

Просмотр HD-фильмов через Интернет, прослушивание потокового аудиоконтента, трехмерные игры в режиме онлайн — и все это с помощью телефона. Благодаря технологии LTE мобильные сети передачи данных станут быстрее, чем стационарные DSL.

С появлением iPhone и нетбуков потребности в передаче данных по мобильным сетям сильно возросли. Эти устройства наглядно продемонстрировали, что мобильный Интернет обеспечивает достаточное удобство для работы. Поэтому сегодня наблюдается рост числа пользователей, предпочитающих портативные сервисы.

Для ликвидации узких мест при обмене информационными потоками, а также полноценной работы с веб-сайтами производители трудятся над созданием более быстрой технологии передачи данных.

Проблема «последней мили»: решение — LTE

Уже сегодня тестируется технология нового поколения под названием Long Term Evolution (LTE). Ее основная особенность — высокая пропускная способность, превосходящая возможности стандарта DSL. При этом применение LTE оправданно не только в мобильных устройствах, но и домашних ПК: скорость в 100 Мбит/с сравнима с показателями проводных локальных сетей, поэтому LTE вполне может стать средством передачи данных на «последней миле», то есть между пользователем и провайдером.

И это уже не за горами: тестирование LTE идет быстрыми темпами,

хотя окончательные спецификации будут опубликованы консорциумом 3GPP лишь в конце 2009 года.

Ожидается, что в Европе строительство необходимой инфраструктуры начнется в следующем году. В ряде стран провайдеры мобильной связи уже сегодня модернизируют существующие антенны для работы в сетях LTE. Новая технология сначала будет постепенно внедряться и использоваться в крупных городах, параллельно с существующими сетями. Могут ли LTE-сети эксплуатироваться и в сельских районах, покажет, в частности, эксперимент, проводимый в Германии крупным европейским оператором сотовой связи Vodafone. Если пилотный проект продемонстрирует положительные результаты, то Vodafone к концу 2010 года обеспечит провинцию Германии связью стандарта LTE. Для них планируется использовать свободные частоты аналогового телевидения в диапазоне 790–862 МГц.

Быстрая загрузка: скорость до 300 Мбит/с

Вполне возможно, что уже действующие (GSM, UMTS и др.) и новые сети будут сосуществовать: если LTE-соединение окажется слишком слабым, антенны будут ретранслировать сигнал в другую сеть. Для

CHIP Вывод

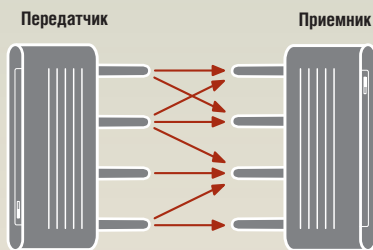
Медлительность мобильного Интернета остается в прошлом. Технология LTE достаточно быстра для просмотра HD-видео с помощью мобильного телефона, и даже домашний ПК может быть обеспечен беспроводным доступом в Интернет с высокой скоростью передачи данных. Станет ли все это реальностью, зависит не только от соответствующего аппаратного обеспечения, но и позиции провайдеров мобильной связи: им придется открыть свои «сундуки» с сетевым трафиком.

ФОТО: HARALD FUCHS/CCO

Пропускная способность выше: технологии LTE

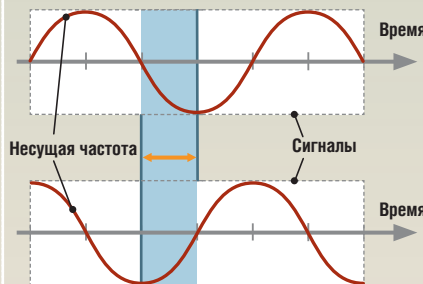
MIMO

Multiple Input Multiple Output (MIMO) означает, что поток данных проходит одновременно через несколько приемных и передающих антенн (в LTE их может быть до четырех каждого вида). Это позволяет не только повысить скорость, но и уменьшить количество ошибок при передаче данных в беспроводных сетях.



QAM

Посредством квадратурно-амплитудной модуляции (QAM) можно передать большее количество сигналов, а с их помощью — соответственно, больший объем информации, при этом удастся без проблем разделить их при приеме. Для этого несущие частоты должны быть сдвинуты на 90° по фазе.



OFDM

Технология мультиплексирования с ортогональным частотным разделением сигналов (Orthogonal Frequency Division Multiplex, OFDM) позволяет оптимально использовать полосу частот. Разнос несущих частот выбран таким образом, что сигналы создают относительно друг друга минимальные помехи.



функционирования LTE во всемирном масштабе ширина канала должна составлять от 1,4 до 20 МГц. Это позволит приспособлять технологию к особенностям частотного регулирования каждой страны.

Первая коммерческая LTE-сеть создается в Швеции — ее официальный запуск состоится, скорее всего, в будущем году. Эксперты полагают, что скорости от 80 до 150 Мбит/с для начала будет вполне достаточно, а позднее планируется достижение показателя в 300 Мбит/с.

Для обеспечения передачи данных без помех на такой высокой скорости разработчики применяют комбинацию из нескольких технологий (MIMO, QAM и OFDM), позволяющую использовать в устройствах несколько антенн (см. врезку).

Малое время задержки: трансляция и видеотелефония

LTE позволяет также получать доступ к одной ячейке большему числу пользователей, в результате чего система имеет повышенный «запас прочности» при пиковых нагрузках. Стандарт UMTS (HSPA и HSPA+) также демонстрирует скорость, сравнимую с показателями цифровых телефонных сетей, но при высокой загруженности беспроводных каналов работа в Интернете сильно замедляется.

Помимо ширины полосы пропускания высокую роль играет и такой показатель, как время задержки. У LTE он составляет менее 30 мс, что значительно меньше, чем у UMTS. Таким образом, пауза при передаче данных практически незаметна. Это позволяет задуматься об использовании LTE для видеотелефонии.

Разработчики также хотят внедрить эту технологию в автомобильные радиоприемники, чтобы передача сигнала осуществлялась примерно так же, как это делается в DVB-T. Эксперименты, проводимые компаниями T-Mobile и Nortel Networks, показали, что полоса пропускания порядка 170 Мбит/с может быть обеспечена и в движущемся автомобиле при скорости 70 км/ч.

Насколько будет реализован потенциал LTE, зависит не только от наличия соответствующих устройств, но и ценовой политики. Несмотря на рост числа пользователей мобильного Интернета, большинство людей все еще не используют его возможности. Просто отсутствуют подходящие концепции работы в Сети, которые были бы восприняты большинством владельцев мобильных телефонов. Другие причины низкой активности — высокие тарифы на интернет-услуги и маленькие размеры телефонных дисплеев.

Выход на рынок: тарифы и средства связи

Не менее значимым является вопрос, по какому пути пойдет тарифное планирование у провайдеров. Если победит мобильная сеть передачи данных, может исчезнуть изрядная часть доходов, приносимых телефонными разговорами и отправкой SMS. Зачем клиенту платить за них, если телефонные звонки и чат с друзьями через Интернет будут обходиться значительно дешевле? Уже сегодня обозначились первые конфликты. Например, всего несколько месяцев назад ведущий германский провайдер T-Mobile попытался вывести из своих сетей Skype. По сей день в Европе провайдеры мобильной связи прибегают к такой уловке: тем, кто выходит в Интернет через UMTS или HSPA, выделяется строго лимитированный объем трафика (5–10 Гбайт), исчерпав который, пользователь переключается на GSM-канал. Тем, кто ежедневно пользуется Интернетом, слушает музыку или скачивает обновления, требуется намного больший объем. Таким образом, барьеры для LTE создаются продавцами услуг связи, поскольку проблемы с наличием соответствующей техники решаются сравнительно легко. **CHIP**