

СЕТЬ UMTS 900 РАЙОННОГО МАСШТАБА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Лагутик В.В.

Саломатин С.Б. – к.т.н., доцент

Современные технологии уже давно стали неотъемлемой составляющей нашей жизни. Сегодня трудно представить современного человека без смартфона. Использование ноутбуков, планшетов, мобильных телефонов с возможностью выхода в Интернет для общения, работы, развлечений стало незаменимым и даже обыденным. Число интернет-пользователей возрастает в геометрической прогрессии на протяжении последних лет и эта тенденция, вероятно, продолжится в ближайшие годы. Появляется необходимость предоставления доступа к мобильному интернету абонентам, которые проживают за пределами крупных городов, в сельской местности. Поэтому крупнейшие операторские компании активно продолжают строительство региональных сетей сотовой связи.

UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) — технология сотовой связи, разработанная Европейским институтом стандартов телекоммуникаций (ETSI). Сотовые сети, использующие данную технологию, относят к сетям третьего поколения (сетям 3G). К основным отличиям сетей UMTS от сетей GSM относят использование широкополосных сигналов, и внедрение широкополосной технологии множественного доступа с кодовым разделением каналов (W-CDMA). [1]

Сеть 3G UMTS-900 имеет множество преимуществ. В частности, низкий сигнал лучше проходит сквозь стены, зона покрытия намного шире, а это дает возможность развивать сеть в малозаселенных сельских районах.

Европейские сотовые компании смогли добиться, внедрив UMTS 900, следующих результатов:

- нарастили покрытие сети. Она появилась или заметно улучшилась в малонаселенных районах;
- существенно снизили операционные и капитальные затраты на 50 – 70% в зависимости от региона;
- получили возможность использования уже имеющихся площадок для нужд новых технологий;
- ускорили запуск сети, оптимизировали сайты, благодаря чему обслуживание абонентов стало еще качественнее;
- сделали голосовые услуги качественнее;
- значительно улучшили качество покрытия в закрытых помещениях, это стало возможно, так как частота 900 МГц намного ниже 2100 МГц, а значит, лучше проходит сквозь стены;
- смогли расширить перечень предлагаемых услуг. [2]

Смоделированная в Mentum Planet карта 3G радиопокрытия Молодечненского района для сетей UMTS 900 и UMTS 2100 представлена на рисунке 1.

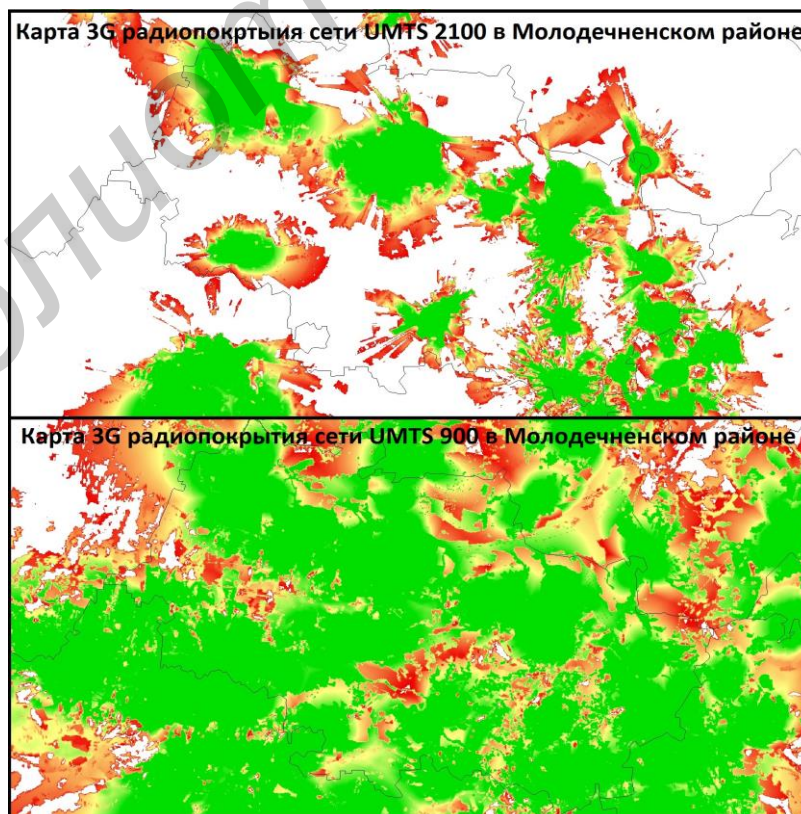


Рисунок 1 – Карта 3G радиопокрытия в Молодечненском районе для сетей UMTS 2100 и UMTS 900

Уровни сигнала окрашены на карте согласно Государственному стандарту Республики Беларусь СТБ 1904-2011.

Уровень полезного сигнала для сетей стандарта UMTS:

а) ≥ -88 дБм: связь может быть установлена внутри помещений, внутри автомобиля и на открытых участках местности вне автомобиля (зеленый цвет на цифровой карте местности);

б) ≥ -93 дБм: связь может быть установлена внутри автомобиля и на открытых участках местности вне автомобиля (желтый цвет на цифровой карте местности);

в) ≥ -103 дБм: связь может быть установлена на открытых участках местности вне автомобиля (красный на цифровой карте местности);

г) < -103 дБм: связь отсутствует (белый цвет на цифровой карте местности).

По результатам моделирования зоны радиопокрытия технология UMTS 900 сможет обеспечить связью 99% площади Молодечненского, тогда как UMTS 2100 обеспечит покрытие всего 54% площади района. Для подтверждения результатов моделирования зон радиопокрытия произведен драйв-тест для технологий UMTS 900 и UMTS 2100 в Молодечненском районе на трассе Р28 от М14 до г. Молодечно. Результаты драйв-теста приведены на рисунке 2.

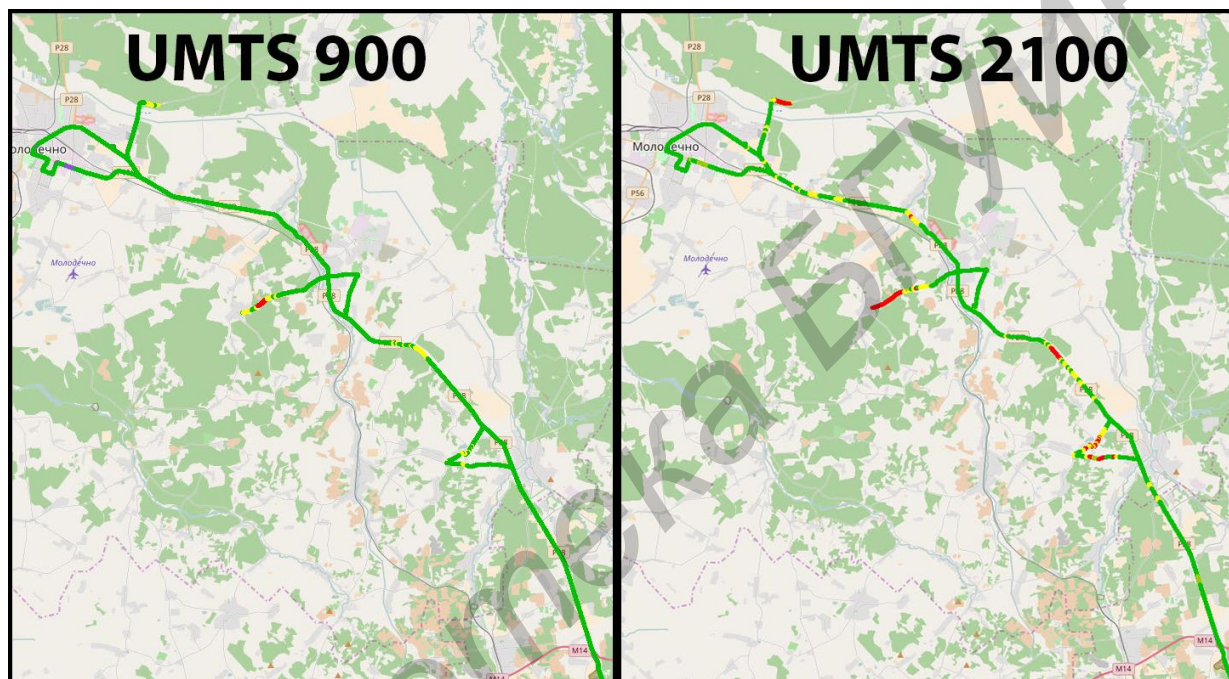


Рисунок 2 – Результаты драйв-теста в Молодечненском районе для сетей UMTS 2100 и UMTS 900

По результатам проведения драйв-теста в Молодечненском районе по трассе Р28 от М14 до города Молодечно видно, что рассчитанное в Mentum Planet радиопокрытие сетей UMTS 2100 и UMTS 900 совпадает с экспериментальными данными, из чего можно сделать вывод, что на остальной территории Молодечненского района зона радиопокрытия сети будет совпадать с расчетной. Также на территории, где и расчетно, и физически есть радиопокрытие сетей UMTS 900 и UMTS 2100, уровень сигнала при котором связь может быть установлена внутри помещений, внутри автомобиля и на открытых участках местности у сети UMTS 900 составляет 90.94%, а у сети UMTS 2100 – 82.76%, участков сети где связь отсутствует у сети UMTS 900 составляет 0.44%, когда как у сети UMTS 2100 – 6.16%.

Из моделирования карт 3G радиопокрытия сетей UMTS 900 и UMTS 2100, а также проведения драйв-теста в Молодечненском районе было доказано, что использование низкочастотного 900 МГц диапазона в сетях третьего поколения позволит, при уменьшенных собственных издержках, расширить зону уверенного приема 3G-сигнала как в малозаселенной, сельской местности, так и в крупных городах Беларуси. За счет большего радиуса действия и более высокой проникающей способности, базовые станции связи UMTS-900 более эффективны, нежели станции, функционирующие в диапазоне частот 2100 МГц. Внедрение технологии UMTS-900 в 3G-сетях предполагает улучшение качества голосовой связи и увеличение скорости мобильного интернета для большинства абонентов сотовой связи страны. [3]

Список использованных источников:

1. Попов, Е. А. Сотовые сети мобильной связи стандарта UMTS : учеб. пособие / Е. А. Попов, А. Л. Гельгор – СПб.: Политехн. ун-т, 2011. – 10 с.
2. Отличие 3G 2100МГц от 3G 900МГц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.r2c-pro.ru/info/printsipialnye_otlichiya_3g_2100_mgts_i_3g_900_mgts/#gallery
3. Технология UMTS-900 в 3G-сетях Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://моби.бел/2015/12/mts-velcom-life-umts-900-3g/>