

## РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛОКАЛЬНОЙ ПЕРЕГРУЗКИ В СОТОВОЙ СЕТИ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ UMA

*Удовенко. С. С. , магистрант, sergeydon429@gmail.com;  
Донецкий национальный технический университет,  
г.Покровск, Украина*

Вследствие быстрого развития телекоммуникационных технологий и средств связи возросло количество предоставляемых услуг пользователю. Теперь сотовая связь не ограничивается лишь передачей голосового трафика и текстовых сообщений. Нагрузка на сотовую сеть значительно возросла за счет предоставления услуг ШПД, что дало операторам связи дополнительную прибыль. Но вместе с ней компании предоставляющие услуги связи столкнулись с проблемой перегрузок в сети из-за роста передаваемых данных абонентами. Наиболее ощутимо это в местах скопления большого количества людей во время проведения массовых мероприятий (концертов, футбольных матчей, праздников городского значения и т.д.). А в связи с ростом производства смартфонов и спроса на услуги передачи данных, которые предъявляют повышенные требования к полосе пропускания (например, передача потокового видео), эта проблема будет становиться всё актуальней.

Для её решения, операторы прибегли к рассмотрению применения фемтосот (Femtocell) и развертыванию дополнительных сетевых инфраструктур, которые позволили бы удовлетворить возрастающий объём трафика. Однако применение такого способа потребует больших затрат, и не будет эффективно из-за темпов роста спроса на услуги. Основная доля высокоскоростной передачи данных приходится на мобильные телефоны с функцией Wi-Fi, перенос основной нагрузки на Wi-Fi-сети будет более эффективен вследствие множества преимуществ (рис. 1) [3].

Параметры	Femtocell	Wi-Fi
Ширина спектра и стоимость	Х	✓
Высокая пропускная способность сети	Х	✓
Высокая скорость обмена данными	Х	✓
Безопасность	✓	✓
Качество обслуживания (QoS)	✓	✓
Соответствие стандартам	✓	✓
Положительный пользовательский опыт	Х	✓
Масштабируемость	Х	✓
Эффективность затрат	Х	✓

Рисунок 1. Сравнение технологий фемтосот и Wi-Fi

К тому же, в перспективе это решение благоприятно скажется при развертывании LTE сетей и возьмёт на себя большую часть нагрузки.

Для осуществления перенаправления потоков данных эффективнее всего подходит технология UMA. От оператора не потребуется пересмотра существующего частотного планирования (Wi-Fi использует частоты в пределах 2,4 ГГц), что в свою очередь скажется на более низкой цене лицензирование частот под Wi-Fi, по сравнению с критически ограниченным диапазоном под GSM [1].

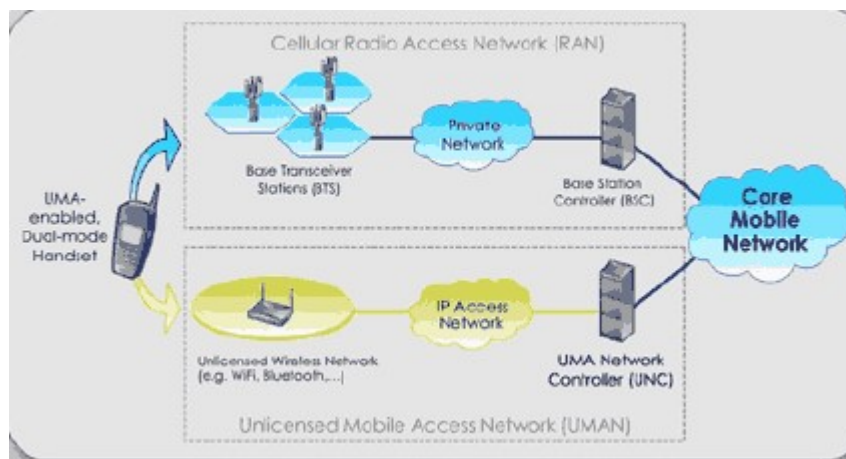


Рисунок 2. Структурная схема организации сети UMA

Двухрежимный абонентский терминал сам определяет возможность получения услуг через одну из сетей (GSM/Wi-Fi), но приоритет отдается Wi-Fi сети. Абоненты, которые не имеют двухрежимных трубок, будут подключаться к сети GSM. Wi-Fi точки доступа включены в существующую транспортную IP-сеть, которая используется для транспортировки пакетов EDGE. Эта IP-сеть подсоединяется к UMA Network Controller (UNC), что в свою очередь включен в классический MSC. Шлюзование между MSC и UNC происходит через шлюзы WMG (Wireless Media Gateway) — для поддержки голосовой несущей UMA, и SeGW (Security Gateway — шлюз безопасности) — для защиты UMA. На UNC происходит пакетирование и кодирование голоса, при роуминга Wi-Fi/GSM, и распаковки и декодирования при обратной передаче [2,3].

### Обобщенный принцип работы

1. Мобильный абонент с двухрежимным терминалом UMA попадает в зону действия сети нелицензируемого беспроводного доступа, с которой данный терминал UMA может взаимодействовать.
2. После подключения терминала UMA к точке доступа он связывается с контроллером UNC по широкополосной IP-сети общего пользования для аутентификации, авторизации и доступа к услугам GSM и GPRS по беспроводной сети нелицензируемого доступа.

3. В случае успешной авторизации происходит обновление информации о местоположении абонента, которая хранится в опорной сети.
4. В зависимости от конфигурации терминала UMA, мобильная связь устанавливается либо с нелицензируемой мобильной сетью доступа (UMAN) или сетью GSM/EDGE RAN.
5. Роуминг. Когда абонент UMA выходит из зоны покрытия сети нелицензируемого беспроводного доступа, к которой он подключен, UNC и терминал UMA обеспечивают роуминг с лицензируемой мобильной сетью.
6. Хэндовер. Если абонент установил активное соединение GSM или GPRS и, не прерывая его, вошел в зону покрытия (или вышел из зоны покрытия) нелицензируемой беспроводной сети, текущее соединение автоматически переключается на другую сеть без прерывания услуги. Хэндовер происходит незаметно для пользователя.

### **Литература**

1. Решение Alcatel UMA. Нелицензируемый мобильный доступ - беспрепятственный доступ с прозрачными межсетевыми границами [электронный ресурс].— Режим доступа: <http://www.mforum.ru/news/article/037162.htm>
2. Персональные базовые станции[электронный ресурс].—Режим доступа: [http://www.setiua.com/?in=seti\\_show\\_article&seti\\_art\\_ID=402&\\_by\\_id=1&\\_CATEGORY=52](http://www.setiua.com/?in=seti_show_article&seti_art_ID=402&_by_id=1&_CATEGORY=52)
3. Разгрузка сетей мобильной связи за счет перенаправления трафика данных в Wi-Fi-сети[электронный ресурс].— Режим доступа: <http://www.tssonline.ru/articles2/fix-op/razgryzka-setei-mobilnoi-svyazi-za-schet-perenapravleniya-trafika-dannih-v-wifiseti>

### **Анотація**

Розглянуто спосіб вирішення проблеми локального перевантаження в стільниковій мережі. Було проведено узагальнений опис технології UMA і її переваги. .

Ключові слова: передача даних, мережа, абонент, трафік.

### **Аннотация**

Рассмотрен способ решения проблемы локальной перегрузки в сотовой сети. Было проведено обобщенное описание технологии UMA и её преимущества.

Ключевые слова: передача данных, сеть, абонент, трафик.

### **Abstract**

The method of solving the problem of local congestion in a cellular network. Were conducted a generic description of UMA technology and its benefits.

Keywords: data transmission, network, subscriber, traffic.