

СЕТЬ 3G С СИСТЕМОЙ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ (AVL-СИСТЕМОЙ) В УСЛОВИЯХ РАЙОНА AL-ABDALI

Етоом Язан, магистрант, Хорхордин А.В., к.т.н., проф

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

Одной из важнейших составляющих существования любой отрасли является постоянное развитие. А для мобильной связи этот принцип особенно актуален – с одной стороны, существует большая заинтересованность со стороны абонентов в получении новых услуг, а, с другой, огромная конкуренция подталкивает операторов постоянно вносить новые предложения на рынок связи. Более того, сотовыми сетями покрыты огромные территории, а сама сотовая связь настолько прочно вошла в обиход, что на её основе можно реализовать огромное количество услуг и проектов, не имеющих непосредственного отношения к передаче речи.

Системы позиционирования известны не первый десяток лет, но развитию связанных с ними пользовательских сервисов препятствовали дороговизна оборудования, сложность технической реализации и отсутствие массового спроса. Ситуация стала меняться с появлением услуги позиционирования в мобильных сетях 3G.

Наибольший интерес представляет создание крупных систем местоопределения, зона действия которых охватывает какой-либо город или регион, а число контролируемых объектов может расширяться в широких пределах.

При построении диспетчерских систем позиционирования, так называемых AVL – систем (Automatic Vehicle Location), с помощью которых осуществляется централизованный контроль за местоположением и перемещением подвижных объектов в определенной зоне, одну из наиболее сложных проблем представляет организация надежного канала связи между контролируемыми объектами и диспетчерским центром. Поэтому использование в качестве транспортной среды каналов систем сотовой связи стандарта 3G с уже реализованной инфраструктурой сети позволяет наиболее оптимально с экономической точки зрения решить данную проблему. Кроме того, сотовые сети поддерживают высокую интенсивность связи и имеют широкую зону охвата.

Целью данной работы является разработка телекоммуникационной сети 3G с системой позиционирования для управления подвижными объектами (AVL-системой) в условиях района Al-Abdali города Амман (Иордания). Al-Abdali является центральным районом с высокой плотностью населения и плотным уровнем застройки. Население района составляет 252000 человек. Площадь района составляет 25 км².

Прогнозируемое число абонентов по данным оператора составляет 25% от численности населения района, т.е. 63000 абонентов.

В г. Амман можно выделить четыре категории абонентов и соответствующие им 4 тарифных пакета:

- эконом-абоненты (тарифный пакет – «3G-базовый»);
- абоненты общественного сектора (тарифный пакет – «3G +»);
- абоненты бизнес сегмента (тарифный пакет «3G-бизнес»);

– активные абоненты (тарифный пакет «3G-актив»).

В сети 3G будут предоставлены следующие сетевые услуги:

- услуги телефонии;
- услуги Интернет;
- услуги SMS&MMS;
- услуги мобильного TV;
- услуги хранения и передачи файлов (музыка, видео, фото, информация) на базе FTP сервера;
- услуги Game-сервера;
- услуги LBS, AVL.

По результатам оценки трафика, нагрузка на сеть от абонентов различных категорий составит порядка 12,7 Гбит/с, в том числе в каналах UL=3,22 Гбит/с, в каналах DL=9,48 Гбит/с. Трафик на направлениях к серверам ядра составляет порядка 100-1000 Мбит/с, нагрузка на внешний канал Интернет – 5078 Мбит/с; нагрузка на серверы систем LBS&AVL – 82 Мбит/с.

Суммарная нагрузка на оборудование передачи данных составляет 12185 Мбит/с. Общая нагрузка на оборудование коммутации голосового трафика сети составляет 514 Мбит/с.

Для построения радиосети 3G была выбрана концепция UMTS, с базовой технологией WCDMA.

Для построения транспортной сети выбрана технология Gigabit Ethernet/10 Gigabit Ethernet. Для реализации данной технологии оператором будет развиваться оптическая сеть.

Для обеспечения предоставления услуг LBS/AVL в проектируемой сети 3G выбрана технологию E-OTD.

Исходя из того, что пропускная способность сети CDMA ограничивается пропускной способностью прямого канала, расчет допустимого количества абонентов на БС был проведен именно для прямого канала и составило 390 абонентов.

Проектная нагрузка на базовую станцию составляет 79 Мбит/с. Значит БС можно подключать к транспортной сети оператора каналами с пропускной способностью 100 Мбит/с (например, оптический Fast Ethernet).

Выбранное число БС – 16. При этом площадь покрытия одной БС составит 2,22 км², радиус покрытия одной БС составит 0,840 км. При эксплуатации сети радиус зоны покрытия БС и их количество может изменяться в зависимости от нагрузки, параметров местности и влияния внешних факторов на распространение сигналов.

В сети предполагается использовать оборудование, которое поставляется компанией Huawei – Huawei Node B 2525, так как характеристики БС этого производителя смогут обеспечить высокий уровень емкости, управляемости и масштабируемости сети при относительно невысокой цене.

Также в радиоподсистему входит контроллер базовых станций RNC. Для обеспечения оптимальной интеграции Node B и RNC будем использовать оборудование RNC Huawei 3505.

В качестве коммутационной платформы для обслуживания голосовых вызовов будем использовать Huawei SoftX3000.

Для совместимости и эффективности интеграции в качестве оборудования передачи данных будем использовать Huawei SGSN 9810. Это же оборудование будем использовать для реализаций функций GGSN.

Для реализации системы позиционирования, с учетом выбранного оборудования коммутации и передачи данных, в качестве оборудования предоставления услуг LBS/AVL выбран сервер Huawei 5628 MLC Superior, разработанный для сервис-провайдеров, которые стремятся к быстрому внедрению и поддержке крупномасштабных услуг нового поколения, требующих определения местоположения абонентов.

На рис. 1 представлена схема разработанной телекоммуникационной сети 3G в условиях района Al-Abdali.

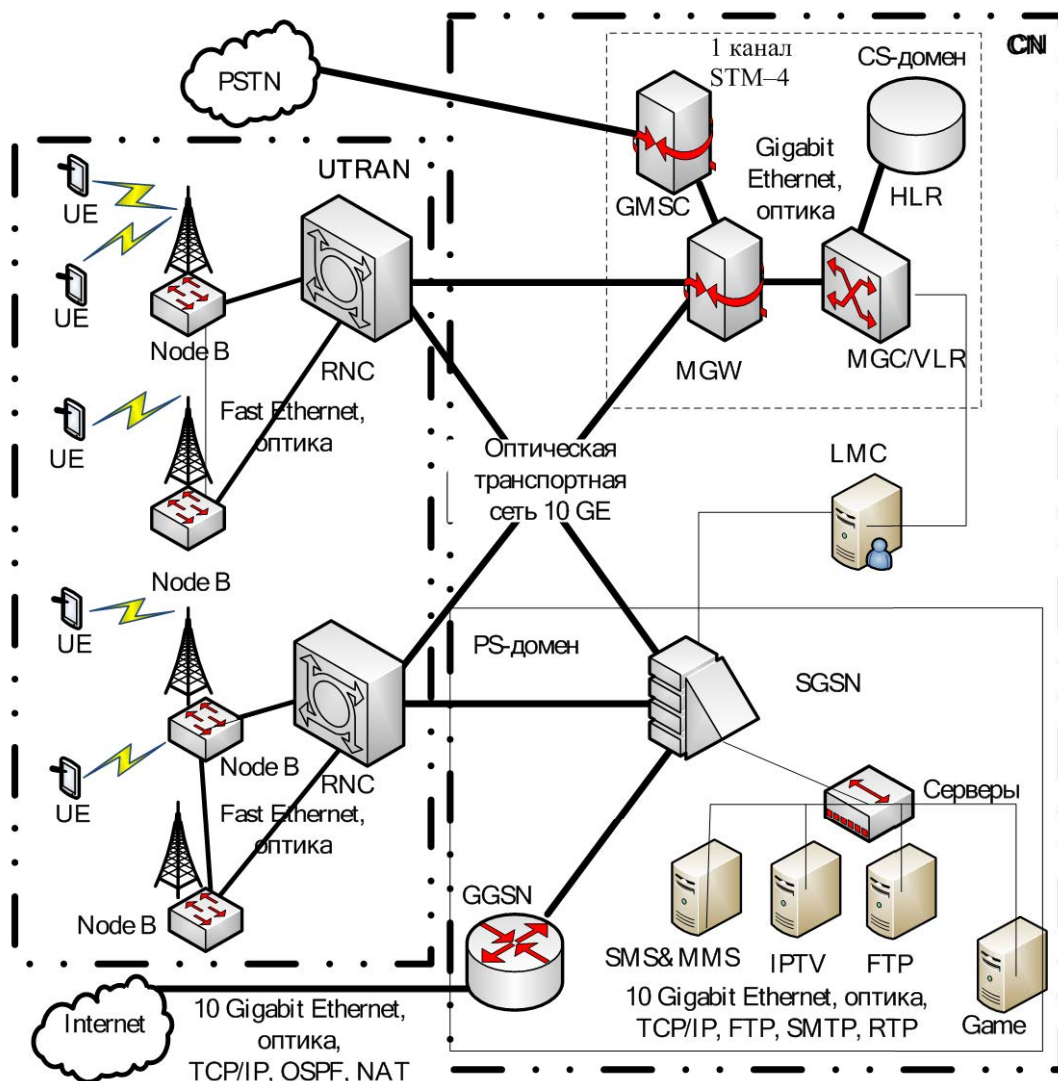


Рисунок 1 – Схема телекоммуникационной сети 3G в условиях района Al-Abdali

Перечень ссылок

1. Попов В.И. Основы сотовой связи стандарта UMTS / В.В. Андреев. – М.: ЭкоТрендз, 2005. – 296 с. Олифер В. Олифер Н., Компьютерные сети. – Санкт-Петербург: Питер, 2003.
2. Управление и качество услуг в сетях UMTS / В.О. Тихвинский, С.В. Терентьев – М.: ЭкоТрендз, 2007. – 400 с.
3. Naworocki M. Understanding UMTS radio network. Modelling, planning and automated optimization / M. Naworocki, M. Dohler, A. Aghvami – Wiley, 2006. – 500 с.