

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ТОПОЛОГИИ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ КОНТРОЛЛЕРАМИ СЕТИ РАДИОДОСТУПА(RNC) И ЦЕНТРАМИ КОММУТАЦИИ(MSC) СЕТИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТА UMTS

Долгачёв С.И., студент; Бессараб В.И., к.т.н., доц.
(Донецкий национальный технический университет, Украина)

Рассмотрены базовые варианты топологий для сетей стандарта UMTS. Предложены новые варианты соединения узлов, с использованием транспортной сети NGSDH. Рассмотрены основные преимущества таких топологий решений.

Стандарт мобильной связи 3-го поколения - UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) или 3G - это большой шаг вперед в области ускорения передачи данных и обеспечения возможностей объединения речевого сигнала и данных на новом уровне, позволяющего предоставлять мультимедийные широкополосные услуги. В то же время UMTS ставит перед производителями и операторами подвижной связи большие проблемы, связанные со сложностью технической реализации и огромными затратами на инфраструктуру.[1]

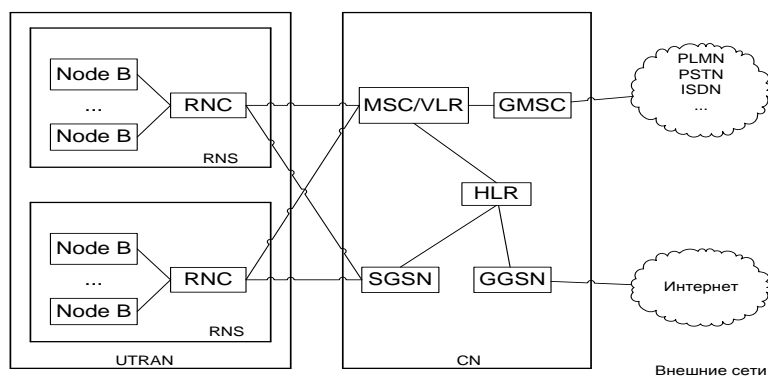


Рисунок 1 – Базовая архитектура сети UMTS[2]

Сеть UTRAN состоит из совокупности радиосетевых подсистем (Radio Network Subsystem, RNS), соединенных с базовой сетью. Подсистема RNS включает контроллер RNC и одну или несколько базовых станций (Node B). Основной функцией Node B является реализация радиointерфейса (обработка радиосигнала, модуляция/демодуляция с расширением/сжатием спектра сигнала, кодирование/декодирование и др.

Контроллер сети радиодоступа RNC управляет базовыми станциями и взаимодействует с центром коммутации сети MSC/VLR. Основными функциями RNC являются управление распределением радиоканалов, контроль соединений, регулирование их очередности, удаленная динамическая коммутация, а также контроль за распределением абонентской нагрузки. 2]

Сеть между контроллером сети радиодоступа RNC и мобильным центром коммутации MSC, имеет топологию «дерево». У этой топологии есть недостаток: при обрыве линии или отказе оборудования на одном из направлений, без связи

остаются все абоненты, привязанные к контроллеру радиодоступа (RNC), который оказался в зоне обрыва(Рис.2).

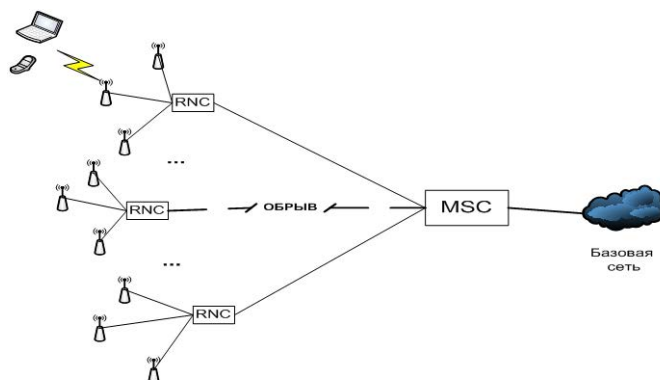


Рисунок 2 – Стандартная архитектура подсистемы радиодоступа.

Для устранения данной проблемы, предлагается несколько иная архитектура организации подсети радиодоступа, которая позволяет увеличить надежность. В качестве основной транспортной технологии будет использована технология NGSDH. В отличие от обычной сети SDH, данная технология позволяет более рационально использовать опорную сеть, но сохраняет все преимущества исходной технологии.

Одним из основных преимуществ технологии NGSDH является возможность такой организации сети, при которой достигается не только высокая надежность ее функционирования, обусловленная использованием волоконно-оптических каналов (ВОК), но и возможность сохранения или восстановления (за очень короткое время в десятки миллисекунд) работоспособности сети даже в случае отказа одного из ее элементов или среды передачи – кабеля. Такие сети и системы логично назвать термином самовосстанавливающиеся.

Предлагается вариант архитектуры, при котором все узлы RNC будут объединены с помощью сегмента транспортной сети(Рис. 3).

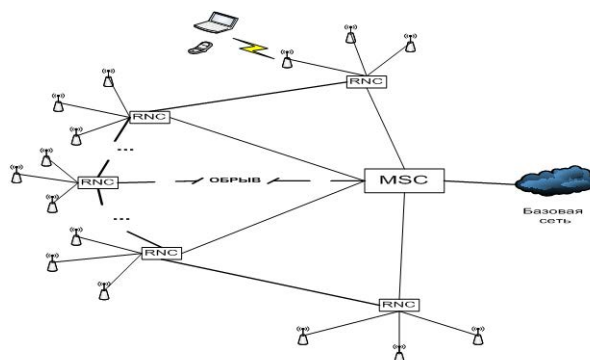


Рисунок 3- Архитектура подсистемы радиодоступа, при которой каждый RNC соединен с соседним

При использовании такой архитектуры, при обрыве либо отказе оборудования в одном из узлов, появляется возможность организовать резервный путь. Это значительно повышает надежность подсистемы радиодоступа.

Наиболее часто применяемой топологией в сетях NGSDH, является смешанная топология с кольцами, различного уровня, состоящими из нескольких оптических волокон. Подобная архитектура для рассматриваемой системы имеет вид, представленный на рисунке 4.

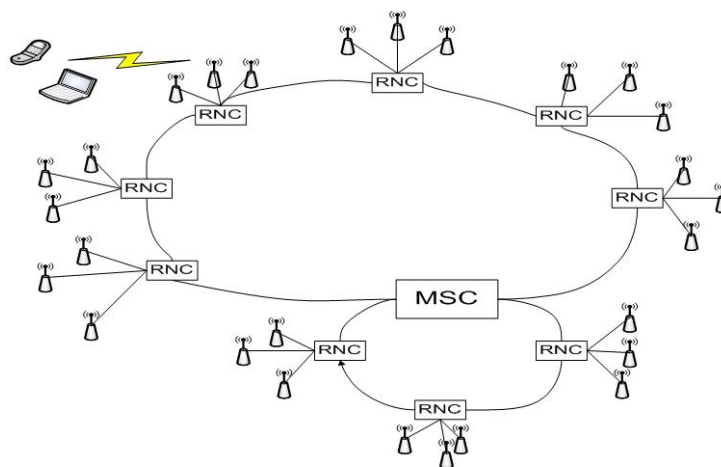


Рисунок 4 - Архитектура подсистемы радиодоступа с использованием кольцевой топологии

Топология также является более надежной нежели исходная, однако, имеет ряд недостатков.

Рассмотренные архитектурные решения обеспечивают резервирование отдельных направлений передачи, однако, требуют наличие избытка пропускной способности направлений с учётом резервного трафика.

Перечень ссылок

1.Режим доступа:

www.syurus.ru/index.cgi?Template=docs&DeptId=1&TreeId=19950&DocId=70

2.Режим

доступа:<http://code.zp.ua/cellular-systems.php?p=7/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0+%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B8+UMTS+HSPA>

3.Н.Н. Слепов Синхронные цифровые сети SDH. Эко-трендз, Москва 1997–148с.

4.Х. Кааренен, А. Ахтиайнен, Л. Лаитинен, С. Найян, В. Ниemi, перевод с английского Н.Л. Бирюкова.СетиUMTS.Архитектура, мобильность, сервисы. Техносфера, Москва-2007.