DOI: 10.17117/na.2015.10.03.458

Поступила (Received): 07.10.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.10.03.458.pdf>

Пукса А.О.
Проектирование систем связи GSM-1800
в Чукотском Автономном округе

Puksa A.O.
Projecting of communication GSM-1800
in the Chukotka independent county

Рассмотрены вопросы проектирования сети связи стандарта GSM-1800 в районах с малой плотностью населения и располагающихся в отдалённых местах нашей страны. Рассмотрен пример проектирования новой сети стандарта связи GSM-1800 в г. Анадырь Чукотского Автономного округа. Приведён анализ развития проектируемой сети стандарта связи

Ключевые слова: GSM-1800, система связи, затухание

The issues of designing a communications network GSM-1800 in areas with low population density and are located in remote areas of our country. An example of designing a new network communication standard GSM-1800 in the city of Anadyr Chukotka Autonomous District. The above analysis of the designed network communication standard

Key words: GSM-1800, communication system, the damping

Пукса Артём Олегович

Студент

Омский государственный технический университет

г. Омск, Проспект Мира, 11

Puksa Artem Olegovich

Student

Omsk state technical university

Omsk, Mira ave., 11

Рассмотрим аспекты проектирования систем связи в районах с малой плотностью населения на примере Чукотского Автономного округа.

Чукотский автономный округ расположен на крайнем северо-востоке России. Занимает весь Чукотский полуостров, часть материка и ряд островов.

Спроектируем сеть сотовой связи стандарта GSM-1800 для г. Анадырь и произведём расчёт основных её параметров. Анадырь является самым крупным городом Чукотского автономного округа, его население составляет 13747 человек на 2013 год. Проектируемая сеть сотовой связи будет интегрироваться в уже существующую сеть компании «Теле2 Рус».

Сложности при проектировании сети связи GSM-1800 в г. Анадырь связаны с удалённым географическим расположением, низкой плотностью населения, погодными условиями и наличием действующих сетей конкурирующих организаций («ВымпелКом», «МТС» и «МегаФон»).

На рисунке 1 изображена спроектированная для г. Анадырь схема системы связи стандарта GSM-1800.

Рис. 1. Спроектированная схема стандарта GSM-1800

Проектируемая сеть предназначена для передачи голосового трафика внутри сети, а так же к и от абонентов других сетей и пользователей PSTN.

Ядром коммутационной системы (Switching System) стандарта GSM является MSC – центр коммутации.

Центр коммутации содержит в себе следующие компоненты:

- MGW, необходимый для передачи трафика в различных направлениях для разных типов сетей;
- VLR (визитный регистр местоположения), являющийся базой данных, содержащей информацию о всех абонентах мобильной связи, расположенных в данный момент в зоне обслуживания MSC.

Для функционирования сети необходим HLR (опорный регистр местоположения) [1].

Рассмотренные компоненты являются базисом сети коммутации, для полноценного функционирования которых необходимы вспомогательные элементы.

Шлюз MGW осуществляет передачу трафика в 4 направлениях:

- ТЗУС. Транзитно-зоновый узел связи служит для обработки вызовов к/от абонентов сети PSTN и мобильных операторов города Анадырь.
- ТМгУС. Транзитный междугородний узел связи обслуживает вызовы к/от мобильных и стационарных абонентов других регионов, а так же осуществляет связь с биллинг-центром, располагается в г. Хабаровск.
- FlexiBSC. Контроллер базовых станций управляет всеми функциями, относящимися к работе радиоканалов в сети GSM.
- СОПМ. Это система, необходимая для проведения оперативно-розыскных мероприятий в сетях телефонной, подвижной и беспроводной связи и радиосвязи.

Для обмена данными между MSC сервером и HLR используется коммутатор (Switch). Так же данный коммутатор нужен для обмена информацией с биллинг-центром, SMS-центром, USSD-центром и OSS-центром.

Для связи MGW с транзитно зонным узлом связи используется ЦРРЛ «Радиус 15М». Протяжённость линии составляет 14 км. На рисунке 2 изображён профиль трассы [1].

Рис. 2. Профиль трассы

Процент времени, в течение которого множитель ослабления меньше минимально допустимого за счет экранирующего действия препятствий на пролете РРЛ составляет 0,0001 %.

Связь ОТУС с ТмГУС осуществляется через спутник «Экспресс АМЗ».

Максимальная величина затуханий сигнала в атмосфере наблюдается в феврале и составляет 5,71 дБ. Затухания в ионосфере составляют дБ. Максимальное затухание сигнала в спутниковом канале вызвано дождём в июле и составляет 43,89 дБ [2].

На рисунке 3 представлена зависимость суммарной величины затуханий в спутниковом канале связи от месяца. Наибольшие потери наблюдаются в июле и составляют 46,53 дБ.

Рис. 3. Суммарные потери

После 2019 года рост количества абонентов сети прекратится и будет вирироваться вокруг 3300 абонентов, а ожидаемая нагрузка на MGW не превысит 75 Эрл. Всё необходимое оборудование должно выбираться с учётом данных параметров.

Таким образом, помимо всего оборудования для функционирования сети необходимо:

- Арендовать спутниковый канал связи;
- Арендовать или установить ЦРРЛ.

Запуск сети сотовой связи стандарта GSM-1800 в г. Анадырь в большей степени связан с политикой оператора связи «Теле2 Рус» – в создании единого покрытия для территории всей страны.

Список используемых источников:

1. Маковеева М.М. Радиорелейные линии связи: учебник для техникумов. М.: Радил и связь, 1988. 312 с.
2. Камнев В.Е. Спутниковые сети связи. М.: Альпина Паблшер, 2004. 538 с.

© 2015, Пукса А.О.

Проектирование систем связи GSM-1800 в
Чукотском Автономном округе

© 2015, Puksa A.O.

Projecting of communication GSM-1800 in the
Chukotka independent county