

Обзор технических средств усиления GSM сигнала в удаленных местах

Козич Полина Александровна

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Лучанинов Дмитрий Васильевич

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Старший преподаватель

Аннотация

Проектирование сотовых линий на загородных трассах и объектах, отдаленных от города, является сложной задачей. Таким образом, в данной статье описаны средства и способы увеличения силы и дальности сотовой связи. Представлены лучшие бренды усилителей GSM сигналов, а также описаны их характеристики.

Ключевые слова: GSM, репитер, сотовый сигнал, антенна.

Overview of the technical means of amplifying the GSM signal in remote locations

Kozich Polina Alexandrovna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Luchaninov Dmitry Vasilyevich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Senior lecturer

Abstract

Designing cellular lines on country roads and objects distant from the city is a difficult task. Thus, this article describes the means and methods of increasing the strength and range of cellular communication. The best brands of GSM signal amplifiers are presented, and their characteristics are described.

Keywords: GSM, repeater, cellular signal, antenna.

Проектирование сотовых линий на загородных трассах и объектах, отдаленных от города, является сложной задачей. Из-за многих воздействующих факторов, таких как экономические затраты, недостаток трудовой силы и т.д. реализовать качественную связь практически невозможно. Таким образом, в ходе работы планируется описать методы и средства для усиления GSM сигнала.

Многие ученые занимались проблемой, связанной с сотовой связью. Н.А. Трефилов [1] описал применение ретрансляторов в системах сотовой связи. Х.М. Муад [2] описал способы применения пассивных репитеров в сотовой связи. А.С. Багдасарян, С.О. Николаева, В.Д. Репников [3] провели тестирования пропускной способности радиоканала. В.А. Уфаев, А.В. Уфаев [4] описали отражение радиоволн о земную поверхность. Н. А. Трефилов [5] предложил способ усиления сотового сигнала на загородных трассах.

Причин слабого сотового сигнала очень много. Основные причина слабого GSM сигнала:

- большая удаленность вышек сотовой связи
- наличие естественных заграждений (лесные массивы)
- возведение объекта из труднопроходимых материалов

Усилить GSM сигнал можно с помощью пассивных и активных устройств. Наиболее эффективный метод: использование активных устройств, который состоит из внешней (донорной) антенны, репитера и одной или несколькими внутренними антеннами.

Организация усиления сигнала с помощью активных устройств работает следующим образом: антенна, принимающая слабый сигнал требующий усиления крепится на максимально открытом пространстве. Антенна подключается к репитеру (усилителю), который настраивается на выбранного оператора в момент установки внешней антенны. Внутри помещений или на объекте где требуется мощный сотовый сигнал ставится внутренняя антенна, которая подключается к репитеру при помощи коаксиального кабеля. Количество и размер внутренней антенны зависит от пространства, которое требуется покрыть. Усилитель работает в двух направлениях: при получении сигнала - усиливает его, а при исходящем сигнале передает качественный сигнал вышке сотового оператора. На рисунке 1 изображена схема усиления GSM сигнала на примере частного дома.



Рисунок 1 - Схема усиления GSM сигнала на примере частного дома

Одними из лучших брендов, выпускающих активные усилители сотовой связи являются AnyTone, VEGATEL, RF-LINK. Одной из лучших моделей усилителей AnyTone является усилитель AnyTone AT-6100W который представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Усилитель AnyTone AT-6100W

Данный репитер рекомендуется для установки в малых или средних помещениях. Максимальная зона покрытия 250 квадратных метров. Максимальная выходная мощность усилителя 27 дБм.

Лучшим репитером бренда VEGATEL является усилитель VEGATEL VT-3G-kit, который представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Усилитель VEGATEL VT-3G-kit

Данный усилитель, как и его конкурент охватывает пространство до 250 квадратных метров. Выходная мощность 13 дБм, чего хватает для полноценного покрытия всего пространства.

Для более большого покрытия пространства лучше всего использовать репитер RF-LINK 1800. Благодаря выходной мощности 80 дБм позволяет покрыть пространство усиленной сотовой связью до 8000 квадратных метров, что является рекордом среди всех конкурентов. На рисунке 4 изображен усилитель RF-LINK 1800.



Рисунок 4 – Усилитель RF-LINK 1800

Вместо активных усилителей можно использовать пассивные. Пассивный усилитель отличается тем, что он не имеет репитера, который в основном и дает усиление GSM сигнала. Одним из примера пассивного усилителя является PR-900. Данная антенна в основном предназначена для подключения к модему через специальный штекер или в редких случаях к телефону. Максимальная зона покрытия до 25 квадратных метров. На рисунке 5 изображена антенна PR-900.



Рисунок 5 – Антенна PR-900

Таким образом, в ходе работы описаны средства усиления GSM сигнала в отдаленных от города местах. Представлены лучшие бренды репитеров. Также в ходе статьи описаны способы работы пассивных и активных репитеров.

Библиографический список

1. Трефилов Н. А. и др. Применение пассивных ретрансляторов в системах сотовой связи на границах зон обслуживания // Антенны. 2014. №. 9. С. 36-39.
2. Муад Х. М. и др. Применение пассивных ретрансляторов в системах мобильной связи //Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения. 2013. Т. 13. №. 5. С. 172-176.
3. Багдасарян А. С., Николаева С. О., Репников В. Д. Оптимизация энергопотенциала в радиоканале систем радиочастотной идентификации на ПАВ //Радиотехника. 2014. №. 3. С. 11-13.
4. Уфаев В. А., Уфаев А. В. Двухмерное пеленгование при отражении радиоволн от земной поверхности // Антенны. 2014. №. 8. С. 34-41.
5. Трефилов Н. А. и др. Повышение эффективности антенн базовых станций сотовой связи для загородных трасс // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. 2016. №. 1. С. 585-587.