

система будет изменять девиацию частоты Ω_2 , в зависимости от текущего расстояния R , таким образом, чтобы обеспечить выполнение следующего условия:

$$D_2 = \frac{2\Omega_2(R)}{\omega_{m2}} \times \sin \frac{\omega_{m2}R}{c} = \text{const.}$$

Список использованных источников

1. Виницкий А.С. Очерк основ радиолокации при непрерывном излучении. - М.: Сов. радио, 1961. – 495с.
2. Исмаил М.А. Радиолокационный высотомер с двойной частотной модуляцией. – М.: Изд-во иностр. лит., 1957. – 136с.

УДК 621.396.41

АДАПТИВНОЕ УСТРОЙСТВО УПЛОТНЕНИЯ АНАЛОГОВЫХ СООБЩЕНИЙ И ЦИФРОВЫХ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ СОТОВОЙ СВЯЗИ

А.В. Мысак, И.С. Ломакин, В.А. Глазунов
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева», г. Самара

Потребности в повышении оперативной гибкости систем связи, организации связи между подвижными объектами привели к созданию многоканальных устройств обмена информацией, в которых используются адаптивные алгоритмы функционирования для выбора метода высокочастотной модуляции и для регулировки мощности излучаемого сигнала, что в конечном счете и обеспечивает максимальную скорость передачи информации в непрерывно изменяющихся условиях эксплуатации цифровых систем сотовой связи.

Проектируемое устройство представляет собой передвижную абонентскую станцию (АС), в состав которой входят приемопередатчик и схема регулировки мощности излучаемого сигнала. Структурная схема системы связи представлена на рисунке 1.

Рабочая частота АС выбирается в пределах диапазона стандарта GSM, т.е. порядка 1000 – 2000 МГц. Абонентская станция должна иметь возможность передавать и принимать как аналоговые (голосовые) сообщения, так и цифровые данные и входит в состав цифровых систем связи, таких как система сотовой связи, спутниковая радиосвязь, или локальные системы передачи цифровых данных в пределах некоторого пространства. Мощность излучения регулируется и не превышает 0,5 - 1Вт.

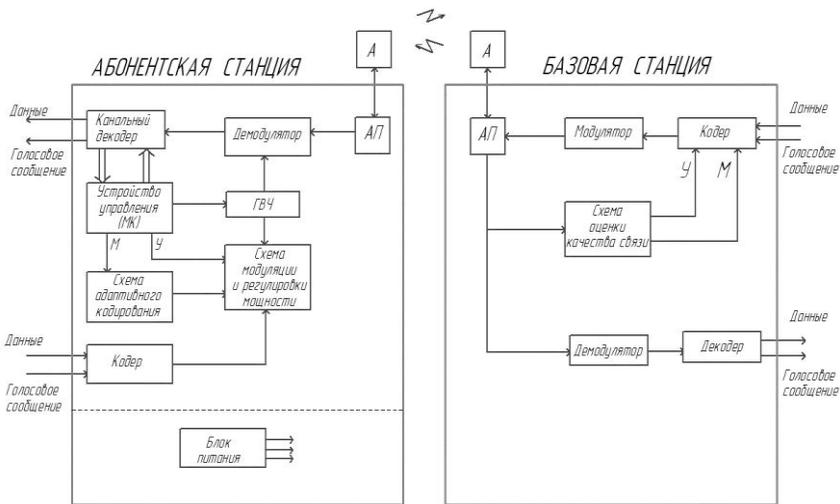


Рисунок 1 – Структурная схема беспроводной системы связи

Система беспроводной связи включает базовую станцию (БС) и абонентские (мобильные) станции (АС). В состав АС входят: кодер речевого (голосового) сообщения; схемы адаптивного кодирования данных; схемы модуляции и регулировки мощности; демодулятор и декодер данных и голоса, и устройство управления (микроконтроллер МК).

Управляющие сигналы в виде 3-4-х битовых кодов (целых чисел М и У) формируются в базовой станции и передаются на АС. Необходимые для передачи биты данных и голоса поступают на схему адаптивного кодирования и кодер передатчика соответственно. Эти схемы предназначены для введения управляемым способом некоторой избыточности в информационную двоичную последовательность, которая может использоваться в приемнике, чтобы преодолеть влияние шума и интерференции, с которой сталкиваются при передаче сигнала через канал связи.

Сигналы с выходов схемы адаптивного кодирования и кодера поступают на схему модуляции и регулировки мощности. Назначение данной схемы является перенос спектра сигнала на более высокую частоту для передачи по беспроводному каналу связи, а также задание уровня мощности этого сигнала для безошибочной и достоверной передачи информации.

Со схемы модуляции и регулировки мощности сигнал через антенный переключатель (АП) поступает в канал связи. Канал связи – это физическая среда, которая используется для передачи сигнала от передатчика к

приемнику. При беспроводной связи каналом служит атмосфера (свободное пространство).

На приемной стороне системы связи демодулятор обрабатывает искаженный каналом передаваемый сигнал и преобразует его в последовательность символов, которые представляют оценки переданных данных. Эта последовательность чисел поступает на декодер, который восстанавливает первоначальную информационную последовательность, используя знание кода и избыточности, содержащейся в принятых данных.

Схема оценки качества канала связи предназначена для выработки управляющих сигналов для схемы адаптивного кодирования, схемы модуляции и регулировки мощности и декодера в зависимости от качества канала связи. В свою очередь, качество канала связи определяется по среднему отношению несущая/шум (CNR) и частоте ошибок по битам (BER).

На блок адаптивного кодирования поступает информация о выборе кода в виде M -кратного числа: $M = 2^n$, где $n = 1, 2, \dots$ – целое натуральное число. В схеме АС устанавливается требуемая кратность амплитудной манипуляции: 2-AM, 4-AM, 8-AM или 16 AM. Одновременно на схему модуляции и регулировки мощности поступает информация о выборе соответствующего уровня мощности передаваемого сигнала (номер уровня U). На декодер поступает информация о выбранном в передатчике коде.

Чем выше отношение CNR и меньше BER, тем лучше качество канала связи. Это служит критерием для выбора менее помехозащищенного вида кодирования, но обеспечивающего более высокую скорость передачи данных, а также уменьшения мощности передаваемого сигнала для увеличения продолжительности работы мобильной станции и уменьшения воздействия на человека вредного электромагнитного излучения

Таким образом, разрабатываемое устройство позволяет одновременно передавать голос и данные, а также осуществлять непрерывную адаптацию под условия среды распространения передаваемого сигнала, что повышает спектральную эффективность канала связи, обеспечивает непрерывную и надежную связь.

Список использованных источников

1. Системы радиосвязи [Текст]: учебное пособие для вузов / под ред. Н.И. Калашникова. – М.: Радио и связь, 1988. – 352 с.
2. Кириллов, В.И. Многоканальные системы передачи информации [Текст]: учебник для вузов/В.И. Кириллов. – М.: Радио и связь, 2002. – 456с.: ил.
3. Глазунов, В. А. Цифровые системы передачи информации [Текст]: учебное пособие для вузов/В. А. Глазунов. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2012. – 49с.: ил.