

*Сальникова Алена Игоревна
студентка факультета ФИТЭ
Пензенский государственный университет
г. Пенза, Российская Федерация*

ОПИСАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕРЕДАЧИ РАДИОСИГНАЛА

Аннотация: данная статья посвящена анализу радиосигнала, способу распространения и проблеме его надежности. На начальном этапе дается определение информации. Рассмотрена структурная схема устройств в радиовещательной станции и описан процесс передачи радиосигнала. В заключение приводится перечень способов для повышения надежности радиосигнала.

Ключевые слова: информация, радиосигнал, радиостанция, надежность радиосвязи.

*Salnikova Alena Igorevna
student of the faculty's FITE
Penza State University
Penza, Russian Federation*

DESCRIPTIVE ANALYSIS OF RADIO SIGNAL TRANSMISSION

Abstract: this article is devoted to the analysis of the radio signal, the method of propagation and the problem of its reliability. At the initial stage, the definition of information is given. A block diagram of devices in a broadcasting station is considered and the process of transmitting a radio signal is described. In conclusion, a list of ways to improve the reliability of the radio signal is given.

Keywords: information, radio signal, radio station, reliability of radio communication.

Информация определяется как совокупность данных о каких-либо событиях, явлениях окружающей среды или предметах, предназначенных для передачи, приёма, обработки, изменения, хранения или непосредственного использования информации [1].

Обмен информации всегда играл существенную роль в жизни каждого индивидуума и в развитии человечества в целом. С давних времен люди из поколения в поколение передавали свои знания. Долгое время они находили и совершенствовали разные способы передачи информации, что было жизненно важно. К таким древним способам передачи относятся: посылание людей-гонцов из пункта А в пункт Б, голубиная почта, применение сигналов с помощью дыма от костра, использование сигналов звука и света.

Сегодня используется три основных способа передачи информации на большие расстояния – телефонные линии, радиоэлектроника и оптоволоконные кабели. Все они в качестве среды распространения используют пространство, окружающее земную поверхность.

Информация между передающей и принимающей антенной реализуется в виде радиосигналов. Сигнал представляет собой физический процесс (электрический, световой, звуковой и т.п.), отражающий сообщение и являющийся функцией времени. Радиосигнал может существовать как в воздухе, так и в космическом пространстве, тем самым отличается от звуковой волны, которой для распространения звука необходима упругая среда.

Под длиной радиоволны понимают расстояние, на которое распространяется энергия электромагнитного поля за период колебания тока в антенне радиостанции. Её измеряют с помощью специальных приборов или путем математического расчета при известной частоте тока, возбуждающего волны. За время одного периода тока вокруг антенны передатчика в пространстве возникает одна радиоволна. Частота тока прямопропорциональна количеству идущих друг за другом радиоволн, излучающихся антенной в течение каждой секунды.

Каждая радиостанция работает на определенной, отведенной для нее так называемой несущей частоте. Длины волн различных радиостанций неодинаковы, но несут постоянный характер для каждой из них, что дает возможность принимать передачи каждой радиостанции в отдельности, а не все одновременно.

Радиостанции имеют довольно широкий диапазон радиоволн, который условно подразделяется на: длинноволновый (ДВ), средневолновый (СВ), коротковолновый (КВ), ультракоротковолновый (УКВ).

Для передачи сигнала радиовещательная станция должна состоять из следующих основных приборов и устройств: студийный микрофон, усилитель звуковой частоты (ЗЧ), генератор колебаний радиочастоты (РЧ), усилитель мощности колебаний радиочастоты и антенна, излучающая электромагнитную энергию радиоволн (рис.1).

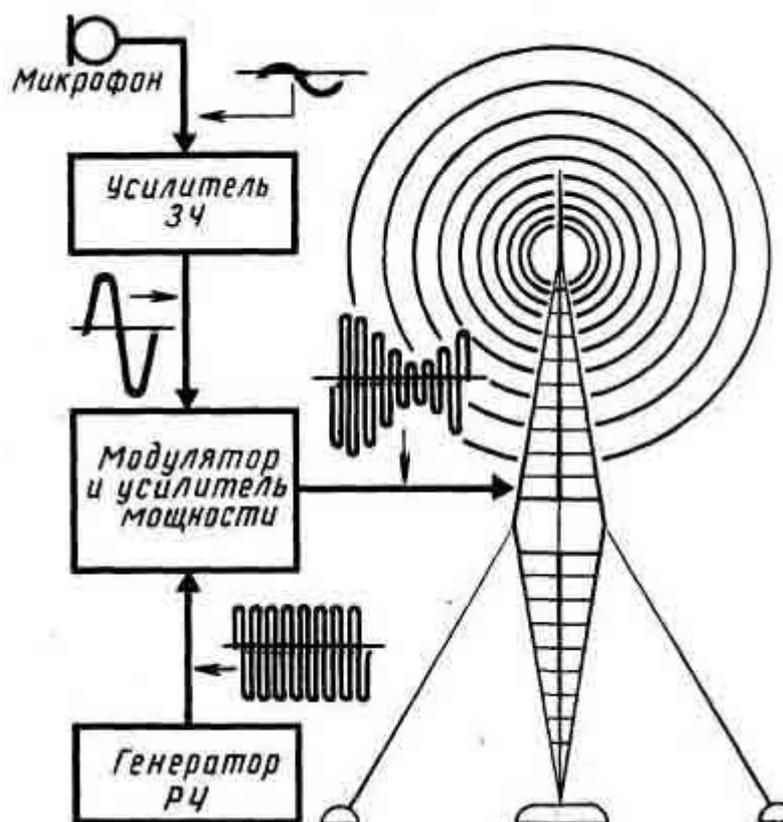


Рисунок 1. Структурная схема радиостанции [2].

При выключенном микрофоне, в антенне станции течет ток высокой, постоянной частоты и амплитуды, излучая радиоволны неизменной длины и мощности.

В случае, когда микрофон включен, колебания звуковой частоты, пройденные через усилитель ЗЧ, подаются на модулятор, где изменяется амплитуда колебаний, воздействуя при этом на ток высокой частоты генератора. Таким образом, электромагнитная энергия, излучаемая антенной, изменяется, как показано на рис. 2.

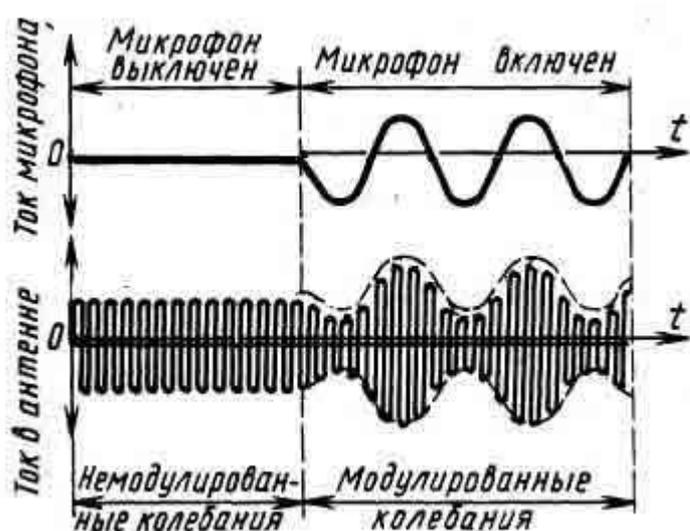


Рисунок 2. Изменение тока частоты в антенне передатчика по амплитуде [2].

Процесс изменения амплитуд высокочастотных колебаний под действием тока звуковой частоты называют амплитудной модуляцией (АМ). Изменяемые же по амплитуде токи высокой частоты в антенне и излучаемые ею радиоволны носят название модулированных колебаний радиочастоты. Существует еще так называемая частотная модуляция (ЧМ), при которой частота изменяется, а амплитуда колебаний радиочастоты в антенне радиостанции остается постоянной [2].

Процесс передачи информации постоянно дестабилизируют различные случайные воздействия, называемые шумами. При создании системы передачи сигналов обеспечение высокой устойчивости к шумам различной природы (мультипликативных, аддитивных и другие) является основной

задачей разработчиков этих систем. В свою очередь, особую роль играет выбор способа кодирования сигналов, распространяющихся в канале передачи. Из современной теории информации следует такое утверждение, что самое точное воспроизведение сигнала на выходе системы передачи происходит именно при «цифровом» кодировании сигналов [3].

Одним из свойств системы связи является её надёжность. Это свойство системы связи, способное выполнять перечень задач для обмена сообщений, сохраняя в течение заданного промежутка времени её достоверность с заданной точностью.

Подводя итоги вышесказанному, следует, что для улучшения надёжности радиосвязи необходимо:

- обеспечивать радиосвязь на оптимально выбранных по радиопрогнозам частотах, защищенных от помех;
- использовать такие разновидности радиосигналов, обеспечивающие высокую надёжность радиосвязи при возможно меньших значениях;
- довести полосу пропускания радиоприёмника до возможно меньших значений.

Список использованной литературы

1. Садовомский А. С. Радиотехнические системы передачи информации: учебное пособие /Ульяновск : УлГТУ, 2014 —А. С. Садовомский, С. В. Воронов. 120 с.
2. Учебное пособие для радиолюбителей. Радио химия. – URL: <https://www.radio-schemy.ru/beginner/lesson-radio/491-lesson10-radio.html> (Дата обращения: 29.01.2022)
3. Дмитриев А. Л. Оптические системы передачи информации /Учебное пособие. - СПб: СПбГУИТМО, 2007 - 96 с.