

## ЭФФЕКТИВНЫЕ СИГНАЛЫ ДЛЯ КАНАЛОВ СВЯЗИ СО СЛУЧАЙНЫМИ ФЛЮКТУАЦИЯМИ

Головин О.В., Петрович Н.Т.

Московский технический университет связи и информатики  
Россия, 111024, г.Москва, ул.Авиамоторная, 8а  
Тел.: (095) 273-7552

**Реферат.** Рассмотрены эффективные сигналы для каналов зонной КВ радиосвязи. Предложен универсальный относительный метод противостояния флюктуациям параметров каналов связи. Метод реализуется на сигналах с ОФМ, ОЧМ, ОФМ-ОЧМ и при передаче импульсного сигнала ЧМ и ОФМ. Обоснован принцип построения ансамбля сигналов на основе использования фигур Лиссажу и ОФМ

Существенно повысить надежность зонной КВ радиосвязи и расширить ее функциональные возможности можно организацией связи между объектами не непосредственно друг с другом, а через вынесенный из зоны на оптимальное расстояние ретранслятор (ВР), играющий роль центрального, программно-распределяющего, управляющего и контролирующего пункта. При этом передача сигналов через удаленный ретранслятор снижает вероятность ошибок примерно на порядок. Построение системы КВ связи на основе ВР на всей территории России позволяет дополнить и резервировать взаимноувязанную Систему Связи (ВВС), используя ее и для целей Министерства по Чрезвычайным Ситуациям. В этой системе целесообразно также применить и другие современные методы защиты от многолучевости и помех: сигналы ШПС; биимпульсные сигналы с обработкой, предложенные Николаевым Г.М.; антифединговые сигналы и др.

Подробно рассматривается универсальный метод противостояния флюктуациям параметров в каналах связи (относительный метод). Основа этого метода – наличие Квадрата Стационарности в среде распространения. Суть метода состоит в том, что два сигнала, расположенные в Квадрате Стационарности, сдвинутые во времени или по частоте, совместно несут каждый бит информации, заключенный в разности их параметров. Оба сигнала искажаются практически одинаково и РАЗНОСТЬ их параметров не искажается из-за флюктуаций в канале связи. Этот метод реализуется при применении относительной фазовой манипуляции (ОФМ), относительной частотной манипуляции (ОЧМ), пилотной ОЧМ, симбиоза ОЧМ и ОФМ, совместного использования при передаче биимпульсного сигнала ЧМ и ОФМ.

Также рассматривается построение огромного ансамбля сигналов, как на основе совместного использования фигур Лиссажу и ОФМ, так и относительного интервального кодирования. Применение относительных методов в космической связи позволило обеспечить максимальную дальность связи при ОФМ и одновременно исключить эффект Доплера. Построение больших ансамблей сигналов позволяет создать язык-посредник между очагами разума в Космосе. Эти возможности следует иметь в виду при поиске разумных сигналов земными радиотелескопами и при разработке сигналов, посылаемых с Земли другим цивилизациям.



EFFECTIVE SIGNALS FOR COMMUNICATION CHANNELS WITH RANDOM FLUCTUATIONS

Golovin O., Petrovich N.

Moscow Technical University of Communication and Informatics  
Aviamotornaja str., 8a, Moscow, 111024, Russia  
tel.273-75-52

**Abstract.** Effective signals for SW channels considered and proposed combined methods of modulation with the use of R-PSK, R-FSK, pilot R-FSK, symbiosis R-PSK and R-FSK, bi-impuls signals of FM and R-PSK

Essential improvement of zonal SW-radio communication reliability and extending its functional capabilities may be reached by organizing the communication between objects not directly with each other, but through the relay which plays a role of the central, program – arranging, control and controlling point, endured from a zone on optimal spacing interval (Endured Relay – ER). Thus the signal transmitting through a remote relay reduces the probability of errors approximately on the order. The building of a SW communication system on the basis of ER in all territory of Russia allows to supplement and to back up Correlated Communication System (CCS), using it and for the purposes of the Ministry of Extraordinary Situations. In this system it is also expedient to apply and other modern methods of protection from a multipath propagation and interferences: wide-band signals; bi-impuls signals with processing offered by Nikolaev G.M.; anti-fading signals etc.

Generalpurpose method of opposition to fluctuations of parameters in communication channels (relative method) explicitly is esteemed. The basis of this method – the presence of a Square of a Stationarity in the environment of propagation. The essence of a method is, that two signals arranged in a Square of a Stationarity, shifted in time or on frequency, jointly bear each bit of the information contained in a difference of their parameters. Both signals are distorted practically equally and the DIFFERENCE of their parameters is not distorted because of fluctuations in communication channel. This method is being realised at applying relative phase-shift keying (R-PSK), relative frequency shift keying (R-FSK), pilot R-FSK, symbiosis R-PSK and R-FSK, sharing the transmission of bi-impuls signal of FM and R-PSK.

It is also esteemed the construction of a huge ensemble of signals on the basis of sharing Lissajous figures and R-PSK, and relative interval coding. The applying of relative methods in a space communication has allowed to ensure a maximum range of communication at R-PSK and simultaneously to eliminate Doppler effect. The construction of large ensembles of signals allows to create the language - intermediary between the centers of intellect in Space. These capabilities should be meant at looking up for reasonable signals by earth radio telescopes and at mining signals dispatched from the Earth to other civilizations.