

**ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ ПОСИМВОЛЬНОГО ПРИЕМА ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ
С КОРРЕКТИРУЮЩИМ КОДИРОВАНИЕМ В ПОЛЯХ ГАЛУА
ДЛЯ ТРАНСИОНОСФЕРНЫХ РАДИОЛИНИЙ С ЗАМИРАНИЕМ**

д.ф.-м.н. Л.Е. Назаров

Фрязинский филиал Института радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН, г.Фрязино

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Актуальность проблемы:

Высокие информационные скорости передачи спутниковых информационных систем при ограниченной частотной полосе канала - использование информационно-емких (частотно-эффективных) цифровых сигналов

ЦЕЛЬ - ИСЛЕДОВАНИЕ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ ПОСИМВОЛЬНОГО ПРИЕМА СИГНАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННО-ЕМКИХ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ И КОРРЕКТИРУЮЩЕГО КОДИРОВАНИЯ В ПОЛЕ ГАЛУА ДЛЯ ТРАНСИОНОСФЕРНЫХ РАДИОЛИНИЙ

- модели с свойством амплитудных замираний за счет рассеяния на ионосферных неоднородностях (коэффициент сцинтилляции)

$$S_4^2 = (\langle I^2 \rangle - \langle I \rangle^2) / \langle I \rangle^2$$

$$p(A) = \frac{A}{\sigma^2} \exp - \frac{A^2 + A_0^2}{2\sigma^2} I_0 \frac{AA_0}{\sigma^2}$$

$$c = A_0^2 / 2\sigma^2$$

$$c = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{m^2 - m}}{m - \sqrt{m^2 - m}}$$

$$m = 1 / S_4^2$$

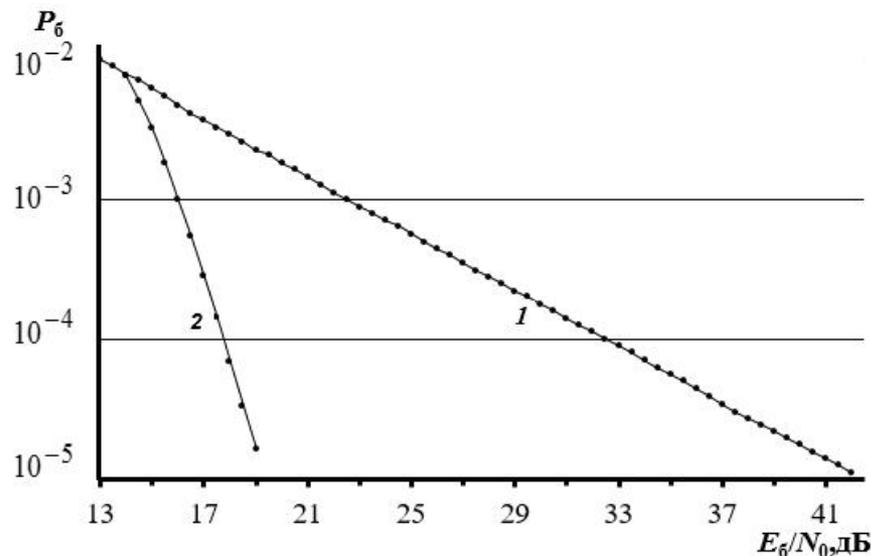
ПОСИМВОЛЬНЫЙ ПРИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-ЕМКИХ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ

$$\mathcal{E}_l = \max_{v \in GF(2^m)} (\Pr(b(l) = v | \vec{Y}))$$

1. Назаров Л. Е., Батанов В.В. Исследование помехоустойчивости оптимального посимвольного приема фазоманипулированных сигналов с корректирующими кодами в недвоичных полях Галуа. // Радиотехника и электроника. 2022. Т.67 №8. Стр. 782-787.
2. Назаров Л.Е. Исследование помехоустойчивости оптимального посимвольного приема частотно-эффективных сигналов с корректирующим кодированием в недвоичных полях Галуа. // Радиотехника и электроника. 2023. Т.68. №9. Стр.873-878.
3. Назаров Л. Е., Батанов В. В., Кутуза Б. Г. Влияние трансферных линий передачи на вероятностные характеристики при приеме сигналов с фазовой манипуляцией. // Радиотехника и электроника, 2023, том 68, № 1.
4. Назаров Л. Е., Батанов В.В. Статистические модели трансферных радиолний с фазовыми замираниями сигналов. // Радиотехника и электроника. 2022. Т.67 №11.

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

(корректирующий код – проверка на четность, избыточность до 3%)



Вероятности ошибки при приеме сигнальной конструкции на основе сигналов ФМ-8 для канала с замиранием (параметр $S_4 = 0.6$):

1 - без кодирования;

2 - с использованием корректирующего кода в поле $GF(2^3)$.

ВЫВОД

Применение алгоритма посимвольного приема для транссионсферных каналов с замираниями за счет рассеяния на ионосферных неоднородностях обеспечивает энергетический выигрыш до 4.5...24 дБ по отношению приема сигналов без кодирования.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ К ДОКЛАДУ!