

ПРАКТИЧЕСКОЕ ОСВОЕНИЕ РАСЧЁТА ХАРАКТЕРИСТИК ПОИСКА И ОБНАРУЖЕНИЯ НАВИГАЦИОННОГО СИГНАЛА

Выполнила: Величкина А. С.

Задание 1: исследование характеристик обнаружения навигационного сигнала

В ходе выполнения задания были изучены характеристики приема навигационного сигнала на фоне гауссовой помехи с заданным математическим ожиданием и среднеквадратическим значением при разных уровнях отношения сигнал/помеха. Вероятность ложной тревоги составляет 10^{-5} .

Вероятность правильного обнаружения вычислялась по формуле:

$$D = \frac{N}{M}$$

D – вероятность правильного обнаружения в ячейке разрешения;

N – количество испытаний, в которых произошло правильное обнаружение навигационного сигнала;

M – общее количество испытаний.

Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1. Вероятность правильного обнаружения навигационного сигнала при наличии гауссовой помехи

Вероятность правильного обнаружения	Отношение сигнал/помеха, дБ								
	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14
D	0.18	0.18	0.26	0.41	0.59	0.71	0.82	0.88	0.95

Ожидаемо, с ростом отношения сигнал/шум растет и вероятность правильно обнаружения, рост нелинейный.

Задание 2. Исследование характеристик подсистемы поиска навигационного сигнала

В ходе выполнения задания исследовалась вероятность завершения поиска правильным обнаружением навигационного сигнала. Значения этой

величины при разных отношениях сигнал/помеха вычисляются из знания вероятности правильного обнаружения, вероятности ложной тревоги и количества ячеек разрешения.

Результаты измерений при 1022 ячейках и вероятности ложной тревоги 10^{-5} представлены в таблице 2.

Таблица 2. Вероятность завершения поиска обнаружением сигнала

Вероятность завершения поиска обнаружением сигнала	Отношение сигнал/помеха, дБ								
	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14
$P_{об}$	0.94	0.94	0.96	0.97	0.98	0.9858	0.9876	0.9885	0.9893

Аналогично наблюдается рост вероятности завершения поиска обнаружением сигнала. Рост также имеет нелинейный характер, асимптотически стремится к значению 0.99. Следует также отметить достаточно высокую вероятность завершения обнаружением, при любых исследуемых значениях ОСШ она превышает 90%