

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования  
Московский технический университет связи и информатики

БИЛЕТ

Утверждаю  
Зав.кафедрой



№ 24

Факультет \_\_\_\_\_ РИТ \_\_\_\_\_ Курс 2 \_\_\_\_\_

Дисциплина \_\_\_\_\_ ОТС \_\_\_\_\_

1. Задача различения сигналов. Критерии различения. Оптимальные алгоритмы приема при полностью известных сигналах на фоне АБГШ. Когерентный прием.

2. Цифровые модуляторы без памяти. Ортогональные сигналы.

**Задача.** Определить математическое ожидание, дисперсию и среднюю мощность на единичном сопротивлении эргодического процесса с ФПВ

$$w(x) = 0.5\delta(x+4) + 0.3\delta(x-1) + A\delta(x-2).$$

# 1 ЗАДАНИЕ

## ЛЕКЦИЯ № 9

### 2.2. Задача различения сигналов.

Задача обнаружения сигнала на фоне шума является частным случаем задачи различения двух сигналов. В общем случае задача различения – задача проверки  $m$  статистических гипотез.

Рассматриваются гипотезы:  $H_k : y(t) = S_k(t) + \eta(t)$ ,  $k = \overline{1:m}$ , по каждой из которых на входе приемного устройства в смеси с шумом присутствует сигнал  $S_k(t)$ . Обработывая выборку наблюдаемого процесса  $y(t)$ , надо принять решение о том, который из  $m$  возможных сигналов пришел на вход приемника.

Для задач различения чаще более обоснованным является применение критерия идеального наблюдателя, максимума апостериорной вероятности и максимума отношения правдоподобия.

#### 2.2.1. Критерий идеального наблюдателя (критерий Зигерта-Котельникова)

Критерий идеального наблюдателя заключается в минимизации средней вероятности ошибки. Для случая  $m$  гипотез он выглядит следующим образом:

$$P_{ош} = \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^m P(H_k) P(\gamma_j | H_k) = P_{ош \min}, \quad (2.27)$$

где  $P(H_k)$  – априорные вероятности появления сигналов  $S_k(t)$ ,  $P(\gamma_j | H_k)$  – вероятность принять решение о появлении  $j$  – го сигнала при условии, что на самом деле присутствует  $k$  – ый сигнал. По критерию идеального наблюдателя решающее правило имеет вид: