

И.В.Присяжнюк (5 курс, каф. РЭСЗИ), С.А.Левчук, к.ф.м.н, доц.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОТОКОЛА ОБМЕНА В РАДИООХРАННОЙ СИСТЕМЕ ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Проектируемая асинхронная радиосистема передачи информации (АРСПИ) состоит из  $N$  независимых радиопередающих (РПд) и одного радиоприёмного (РПу) устройства.

Помимо основной задачи доставки тревожных сообщений в такой системе существует проблема обеспечения контроля канала. Под временем контроля канала ( $T_{\text{кк}}$ ) для данной АРСПИ будем понимать величину, максимальную из  $\{T_{\text{кк}i}\}$ , где  $T_{\text{кк}i}$  – время, прошедшее с момента прекращения функционирования по той либо иной причине радиоканала связи между РПд $_i$  и РПу, до момента формирования устройством обработки информации (УОИ) тревожного сигнала, свидетельствующего о факте происхождения указанного события.

Одним из вариантов организации обеспечения контроля канала является следующий:

- каждый РПд $_i$  с некоторым периодом  $T_i$  осуществляет передачу в эфир контрольного сообщения длительностью  $\tau$ , позволяющего однозначно определить  $i$ ;
- РПу непрерывно осуществляет приём радиосигналов, поступающих на его вход, и при обнаружении УОИ контрольного сообщения, содержащего номер РПд $_i$ , отмечает его появление;
- при отсутствии контрольного сообщения от РПд $_i$  в течение времени  $T_{\text{кк}}$ , УОИ формирует тревожный сигнал.

В АРСПИ с подобной организацией контроля канала возникает проблема учёта возникновения наложения радиопередач отдельных РПд или, говоря на языке теории случайных потоков, проблема пересечения импульсных потоков, причём в качестве отдельного импульсного потока выступает радиопередача, осуществляемая РПд $_i$  [1, 2].

Событием  $k$ -кратного пересечения будем считать пересечение  $k$  следующих подряд импульсов отдельного потока с любым из импульсов остальных. Приняв  $T_{\text{кк}}$  равным  $k \cdot T_{\text{max}}$ , где  $T_{\text{max}}$  – максимальный из периодов  $T_i$ , можно определить среднюю частоту появления события  $k$ -кратного пересечения.

В работе на основе численного моделирования определено простое соотношение для оценки средней частоты появления  $k$ -кратного пересечения при заданных  $N$ ,  $T_{\text{max}}$  и  $\{T_i\}$ :

$$f_k \cong \frac{N}{T_{\text{max}}} \chi \cdot \left( \frac{N}{\bar{Q}} \right)^k,$$

где  $\bar{Q}$  — эквивалентная скважность, определяемая выражением

$$\frac{1}{\bar{Q}} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N \frac{1}{Q_i};$$

$\chi$  — коэффициент, равный:  $\chi = \frac{Q_{\text{max}}}{Q}$ ;  $Q_i$  — скважности, вводимые как:  $Q_i = \frac{T_i}{\tau}$ . И

тогда при  $\chi \cong 1$  выражение, позволяющее для заданных  $N$ ,  $T_{\text{max}}$  и  $f_k$  оценить необходимую  $\bar{Q}$ , выглядит следующим образом:

$$\bar{Q} \cong N \cdot \sqrt[k]{\frac{N}{T_{\text{max}} \cdot f_k}}$$

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Седякин Н.М. "Элементы теории случайных импульсных потоков", -М.:Сов. Радио, 1965г.
2. Лившиц А.Р., Биленко А.П. "Многоканальные асинхронные системы передачи информации", -М.:Связь, 1974г.