

# 1 Исследование системы передачи данных с решающей обратной связью и ожиданием и системы передачи данных с непрерывной последовательной передачей сообщений и блокировкой

## 1.1 Цель работы

Экспериментальное определение зависимости относительной скорости передачи данных от длины передаваемых блоков и вероятности ошибок единичных элементов в канале связи для различных систем с решающей обратной связью (РОС).

## 1.2 Литература для подготовки к работе

1. Финк Л.М. Теория передачи дискретных сообщений.
2. Чугреев О.С. Руководство к курсовому проектированию по курсу «Передача дискретной информации и телеграфия». Часть 2. — Л.: ЛЭИС, 1975.
3. Финаев В.И. Обработка и передача сигналов в системах дистанционного управления: Учебное пособие — Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003.
4. Лекции по «Основам передачи дискретных сообщений». Раздел 8. Адаптация в системах ПДС. (<http://siblec.ru/>)

## 1.3 Порядок выполнения лабораторной работы

1. Получить у преподавателя бланк протокола к этой лабораторной работе.
2. Запустить программу, моделирующую систему передачи данных с решающей обратной связью и ожиданием (СПД РОС-ОЖ).
3. Ввести в окно программы исходные данные в соответствии с вариантом (см. табл. 1.1). Установить режим работы «Эксперимент».
4. Запустить программу на выполнение (кнопка «Начать передачу»). По окончании записать количество переспросов, выведенное программой на экран, в протокол.
5. Таким образом перебрать все исходные данные согласно варианту и заполнить таблицу «Зависимость относительной скорости передачи от длины поля данных для СПД с РОС-ОЖ». (Для ускорения выполнения работы рекомендуется работать одновременно с двумя-тремя копиями программы.)  
Всего надо провести 30 измерений по 10 на каждую заданную вероятность ошибки.
6. Рассчитать и внести в таблицу относительную скорость передачи.
7. Построить на одной координатной сетке графики зависимости относительной скорости передачи от длины поля данных для всех трех заданных вероятностей ошибки.
8. По такому же алгоритму работать с программой, моделирующей систему передачи данных с непрерывной передачей и блокировкой (СПД РОС-НПБЛ).

## 1.4 Варианты заданий

Длина поля данных меняется от 5 до 50 с шагом 5.

Емкость накопителя-повторителя установить равной 3.

Таблица 1.1

Параметр, определяющий ошибку

№ варианта (посл. цифра номера студ. билета)	Кол-во передаваемых блоков	Вероятность ошибки		
		1	2	3
0	1100	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$
1	1200	$5 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-5}$
2	1300	$2 \cdot 10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$
3	1400	$5 \cdot 10^{-3}$	$10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-5}$
4	1500	$10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-5}$
5	1600	$2 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$
6	1700	$10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-4}$	$10^{-5}$
7	1800	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$
8	1900	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-5}$
9	2000	$10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-5}$

## 1.5 Расчет относительной скорости передачи

Для СПД РОС-ОЖ

$$R_{\text{РОС-ОЖ}} = \frac{k}{n + n_{cc}} \cdot [1 - P(\geq 1, n)],$$

$n = k + r + 4$  — число байтов в блоке;

$k$  — длина поля данных (число информационных байтов в блоке);

$r$  — число проверочных байтов, равное 2;

4 — флаг, адрес источника, адрес приемника и поле управления (по одному байту);

$n_{cc}$  — число байтов в служебном сообщении, передаваемом по обратному каналу (принять равным 1);

$P(\geq 1, n)$  — вероятность появления ошибок в передаваемом блоке.

При этом относительное среднее число переспросов  $P(\geq 1, n) = W$ , где  $W = \frac{N_{\text{пс}}}{N_{\text{пд}}}$ ;

$N_{\text{пс}}$  — число переспросов

$N_{\text{пд}} = N_{\text{исх}} + N_{\text{пс}}$  — число переданных блоков, включая переданные повторно из-за переспроса.

Для СПД РОС-НПБЛ

$$R_{\text{РОС-НПБЛ}} = \frac{k}{n} \cdot \left[ 1 - \frac{v}{N_{\text{пд}}/(h+1)} \right],$$

$n = k + r + 4$  — число байтов в блоке;

$k$  — длина поля данных (число информационных байтов в блоке);

$r$  — число проверочных байтов, равное 2;

4 — флаг, адрес источника, адрес приемника и поле управления (по одному байту);

$N_{\text{пд}} = N_{\text{исх}} + v \cdot (h + 1)$  — число кодовых комбинаций, переданных по каналу связи за некоторое время  $t$ ;

$h$  — ёмкость накопителя-повторителя системы, равная числу повторно передаваемых по запросу комбинаций (по умолчанию равно 3);

$v$  — общее число переспросов за время передачи  $N$  комбинаций.

## 1.6 Содержание отчета

1. Титульный лист согласно приложению.
2. Заполненный и подписанный преподавателем протокол.
3. Пример расчёта относительной скорости передачи для СПД РОС-ОЖ и СПД РОС-НПБЛ.
4. Графики зависимости относительной скорости передачи от длины поля данных для СПД РОС-ОЖ и СПД РОС-НПБЛ.

## 1.7 Контрольные вопросы

1. Система передачи данных РОС-ОЖ.
2. Система передачи данных РОС-НПБЛ.

**Лабораторная работа №1 по курсу СДЭС  
Исследование СПД РОС-ОЖ и СПД РОС-НПБЛ**

Группа: \_\_\_\_\_ Студент: \_\_\_\_\_

Вар-т: \_\_\_\_\_

**Зависимость относительной скорости передачи от длины поля данных для СПД с РОС-ОЖ**

№ сеанса	Число блоков	Вероятность ошибки	Длина поля данных	Число переспросов	Относит. скор. передачи
	$N_{исх}$	$P$	$k$ , байт	$N_{ПС}$	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

**Зависимость относительной скорости передачи от длины поля данных для СПД с РОС-НПБЛ**

№ сеанса	Число блоков	Вероятность ошибки	Длина поля данных	Число переспросов	Относит. скор. передачи
	$N_{исх}$	$P$	$k$ , байт	$N_{ПС}$	$R$
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Дата: \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя: \_\_\_\_\_