

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/kontrolnaya-rabota/284050>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Многоканальные телекоммуникационные системы

Оглавление

Задача 1 3

Задача 2 7

Задание 3 14

1 Нарисовать упрощенную архитектурную схему 3-канальной системы передачи с временным разделением каналов (ВРК).

2 Пояснить принцип временного разделения каналов с помощью временных диаграмм формирования группового сигнала.

3 Рассчитать частоту дискретизации при заданном спектре частот непрерывного сигнала. Обосновать выбор величины частоты дискретизации.

4 Рассчитать интервал времени между ближайшими импульсами соседних каналов (канальный интервал T_k), при заданном количестве каналов определить частоту следования импульсов группового сигнала.

5 Рассчитать тактовую частоту цифрового сигнала, если групповой АИМ сигнал кодируется методом ИКМ при заданном количестве разрядов в кодовой группе.

Таблица 1-Исходные данные

Предпоследняя

цифра номера

студенческого

билета Спектр

частот

непрерывного

сигнала, кГц Число

каналов

ТЧ Последняя

цифра номера

студенческого

билета Количество

разрядов в

кодовой

группе

0 0,3-3,4 30 0 8

1 0,05-10,0 24 1 12

2 0,06-6,4 16 2 10

3 0,3-3,4 18 3 7

4 0,05-6,5 20 4 6

5 0,03-3,4 26 5 8

6 0,05-1,0 28 6 10

7 0,05-10,0 16 7 7

8 0,3-3,4 24 8 6

9 0,3-3,4 30 9 8

Наиболее дорогостоящим ресурсом системы передачи являются линии связи. Поэтому целесообразно использовать многоканальные методы передачи. Одним из таких способов в цифровых системах является

временное разделение каналов. При этом исходные сигналы каждого канала ограничиваются по частоте канальными фильтрами. Затем сигналы оцифровываются согласно теореме Котельникова. Из полученных отсчетов в закодированном виде формируется групповой сигнал, который поступает в линию связи. На приемном конце выполняются обратные операции. На рисунке 1 представлена типовая структурная схема МСП с ВРК для 3 каналов, схема включает в себя следующие блоки: ФНЧ_i – фильтр нижних частот i-го канала; Д_i – дискретизатор или амплитудно-импульсный модулятор i-го канала; ГОпрд – генераторное оборудование передающей станции; ФС – формирователь группового сигнала; ЛС – линия связи; ВС_i – временной селектор, предназначенный для выделения АИМ импульсов своего канала; ГОпрм – генераторное оборудование приемной станции.

Рисунок 1 – Типовая структурная схема МСП с ВРК

На рисунке 2 показан принцип временного разделения каналов.

Рисунок 2 – Типовой пример временного разделения каналов

Генераторное оборудование вырабатывает импульсы дискретизации для каналов и синхроимпульсы для корректного распределения каналов на приемной стороне. Импульсы смещены во времени на величину канального интервала. Канальные импульсы дискретизации используются для взятия отсчетов сигналов. Формирователь группового сигнала выполняет объединение отсчетов и синхросигнала в соответствующих канальных интервалах.

Рассчитаем частоту дискретизации при заданном спектре частот непрерывного сигнала. Согласно теореме Котельникова, частота дискретизации должна выбираться из условия

$$F_d > 2 \cdot F_v, \quad (1)$$

где F_d – частота дискретизации;

F_v – верхняя частота аналогового сигнала.

По условию задания

$$F_v = 10 \text{ кГц. Тогда}$$

$$F_d > 2 \cdot 10 = 20 \text{ кГц.}$$

Выбираем $F_d = 32$ кГц, кратной 8 кГц.

Рассчитаем величину канального интервала T_k при заданном количестве каналов (16) и определим частоту следования импульсов группового сигнала.

К заданному числу каналов T_k нужно добавить канальный интервал для синхроимпульсов. Общее число канальных интервалов $N_{\text{кан}} = 16 + 1 = 17$. Длительность канального интервала найдем как

$$T_k = 1 / (N_{\text{кан}} \cdot F_d) = 1 / (17 \cdot 32 \cdot 10^3) = 1.84 \cdot 10^{-6} \text{ с} = 1.84 \text{ мкс.} \quad (2)$$

Рассчитаем тактовую частоту цифрового сигнала, если групповой АИМ сигнал кодируется методом ИКМ.

Заданное количество разрядов в кодовой группе 10. Отсюда

$$F_T = N_{\text{кан}} \cdot F_d \cdot N_{\text{cbvd}} = 17 \cdot 32 \cdot 10^3 \cdot 10 = 5.44 \cdot 10^6 \text{ Гц} = 5.44 \text{ МГц.} \quad (3)$$

Задача 2

1. Нарисовать структурную схему линейного тракта ЦСП. Пояснить назначение элементов схемы. Указать основные причины возникновения искажений и помех в линейном тракте.

2. Перечислите требования, предъявляемые к линейным сигналам и линейным кодам ЦСП. В соответствии с заданием (таблица 2) поясните алгоритм формирования линейного кода ЧПИ (AMI), МЧПИ (HDB-3), МБВН и СМІ в виде временных диаграмм.

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/284050>