

Общепрофессиональная
дисциплина ОП 02
Технологии физического
уровня передачи данных

Система
Дистанционного
Обучения

ОП 02. Технологии физического уровня передачи данных

Преподаватель:

Сыпулина Татьяна Владимировна

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Виды аналоговых сигналов в канале
телекоммуникационной системы

Краткие сведения из теории

Сигнал – физический процесс, отображающий передаваемую информацию.

Отображение передаваемой информации обеспечивается изменением, какой либо физической величины, характеризующей процесс.

Эта величина называется информационным параметром сигнала.

Информационные параметры аналогового сигнала – амплитуда, частота и фаза.

Амплитудная модуляция (АМ)

Амплитуда – максимальное значение достигаемое сигналом в положительной области, за время наблюдения.

Правила кодирования. Информационный параметр - амплитуда

«1» - U_{m1} ; «0» - U_{m0} ; $f_1 = f_0 = \text{const}$; $\varphi_{н1} = \varphi_{н0} = 0^0$, где U_{m1} и U_{m0} амплитуды сигнала при передаче 1 и 0 соответственно; f_1 и f_0 частота сигнала при передаче 1 и 0; $\varphi_{н1}$ и $\varphi_{н0}$ начальная фаза сигнала в начале бита (рис.1)

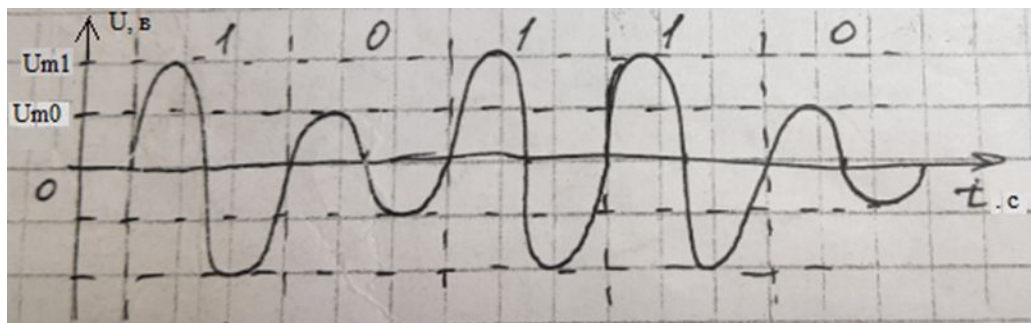


Рис. 1. Сигнал в канале связи при амплитудной модуляции

Частотная модуляция (ЧМ)

Правила кодирования. Информационный параметр - частота

«1» - f_1 ; «0» - f_0 ; $U_{m1} = U_{m0} = U_m$; $\varphi_{н1} = \varphi_{н0} = 0^0$, где f_1 и f_0 частоты сигнала при передаче 1 и 0 соответственно; U_{m1} и U_{m0} амплитуда сигнала при передаче 1 и 0; $\varphi_{н1}$ и $\varphi_{н0}$ начальная фаза сигнала в начале бита (рис.2).

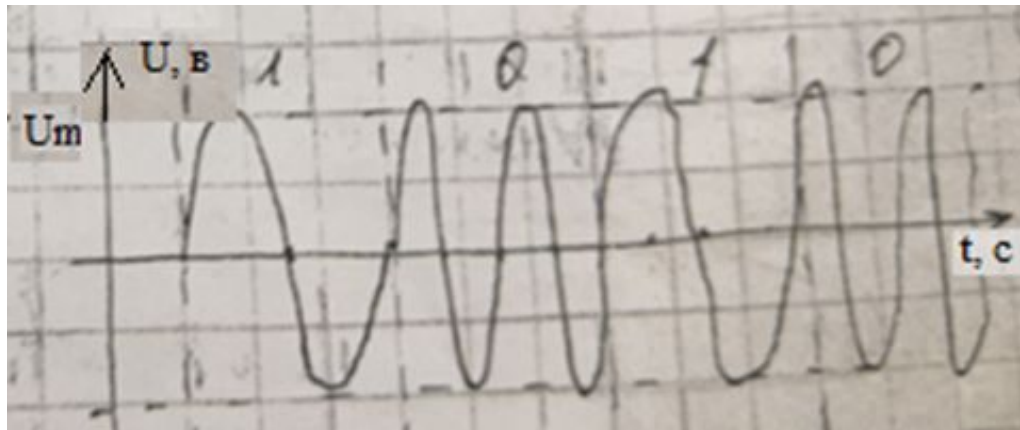


Рис. 2. Сигнал в канале связи при частотной модуляции

Фазовая модуляция (ФМ)

Правила кодирования. Информационный параметр - фаза

«1» - $\varphi_{н1} = 180^\circ$; «0» - $\varphi_{н0} = 0^\circ$; $U_{м1} = U_{м0} = U_m$; $f_1 = f_0 = \text{const}$, где $\varphi_{н1}$ и $\varphi_{н0}$ начальная фаза сигнала в начале бита при передаче 1 и 0 соответственно; f_1 и f_0 частота сигнала при передаче 1 и 0; $U_{м1}$ и $U_{м0}$ амплитуда сигнала при передаче 1 и 0; (рис.4).

Принятые обозначения: «1» - $\varphi_{н1} = 180^\circ$ ; «0» - $\varphi_{н0} = 0^\circ$  (рис.3)

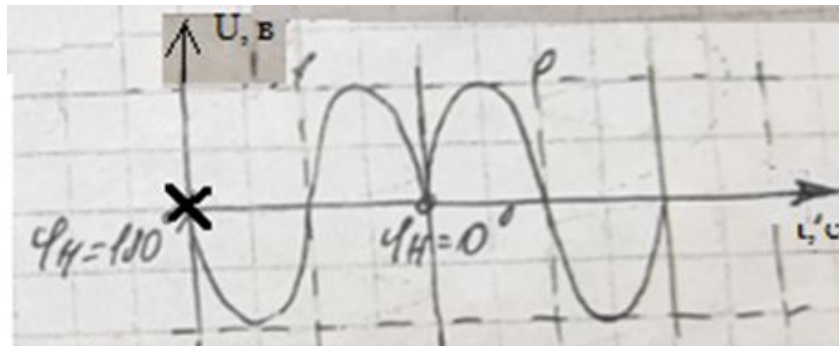


Рис.3. Графическое представление принятых обозначений начальной фазы при передаче 1 и 0.

Фазовая модуляция (ФМ)

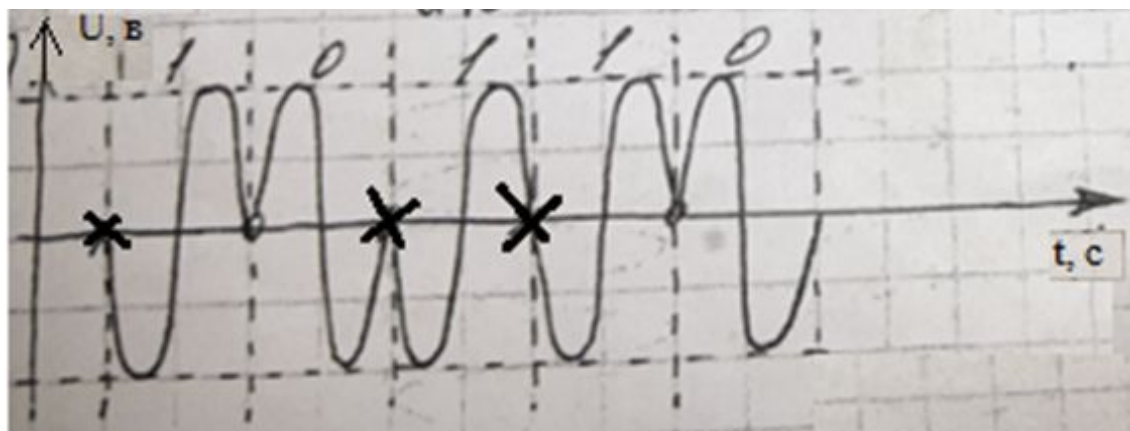


Рис. 4. Сигнал в канале связи при фазовой модуляции (ФМ)

Относительная фазовая модуляция (ОФМ)

Способ абсолютной фазовой модуляции (ФМ) не нашёл практического применения. Это связано с тем, что при кратковременных перерывах в передаче сообщения или наличия помех в канале связи на границах парциалов, в которых передается, бит, происходит самопроизвольное изменение начальной фазы. От этого недостатка избавлен способ относительной фазовой модуляции (ОФМ). При ОФМ фаза колебаний изменяется при передаче одного вида информации, например 1. Фаза при этом чередуется. Нулевая посылка сохраняет фазу предшествующей ей единицы.

Правила кодирования. Информационный параметр - фаза

«1» - $\varphi_{н1} = 180^\circ$ или 0° (чередуется) «0» - $\varphi_{н0}$ повторяет фазу предшествующей «1»; $U_{m1} = U_{m0} = U_m$; $f_1 = f_0 = \text{const}$, где $\varphi_{н1}$ и $\varphi_{н0}$ начальная фаза сигнала в начале бита при передаче 1 и 0 соответственно; f_1 и f_0 частота сигнала при передаче 1 и 0; U_{m1} и U_{m0} амплитуда сигнала при передаче 1 и 0; (рис.5).

Относительная фазовая модуляция (ОФМ)

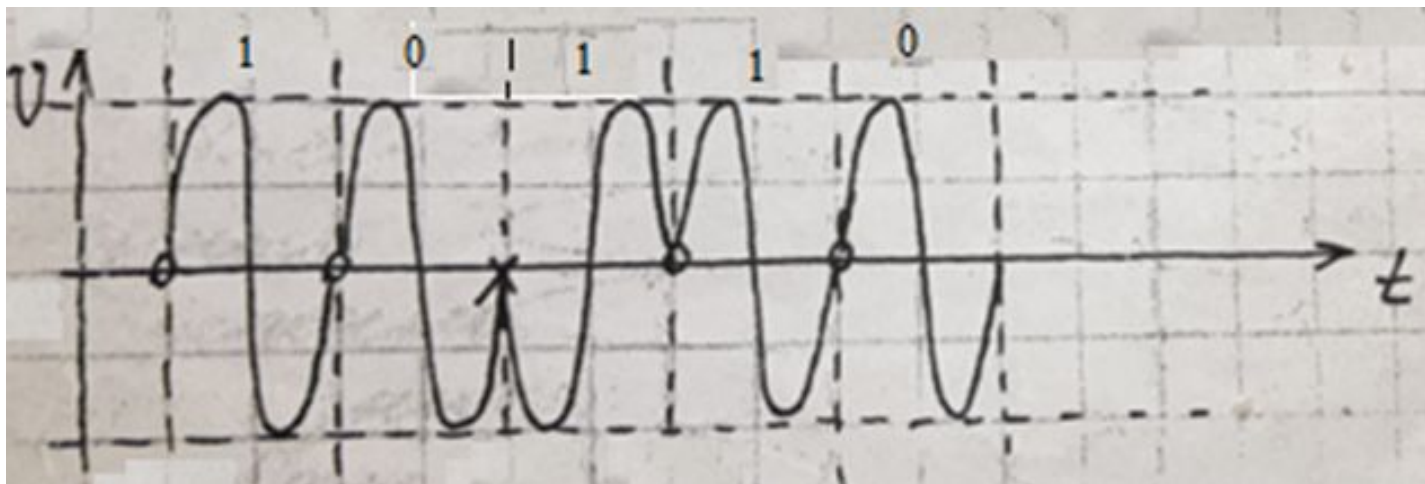


Рис. 5. Сигнал в канале связи при относительной фазовой модуляции (ОФМ)

Пример выполнения

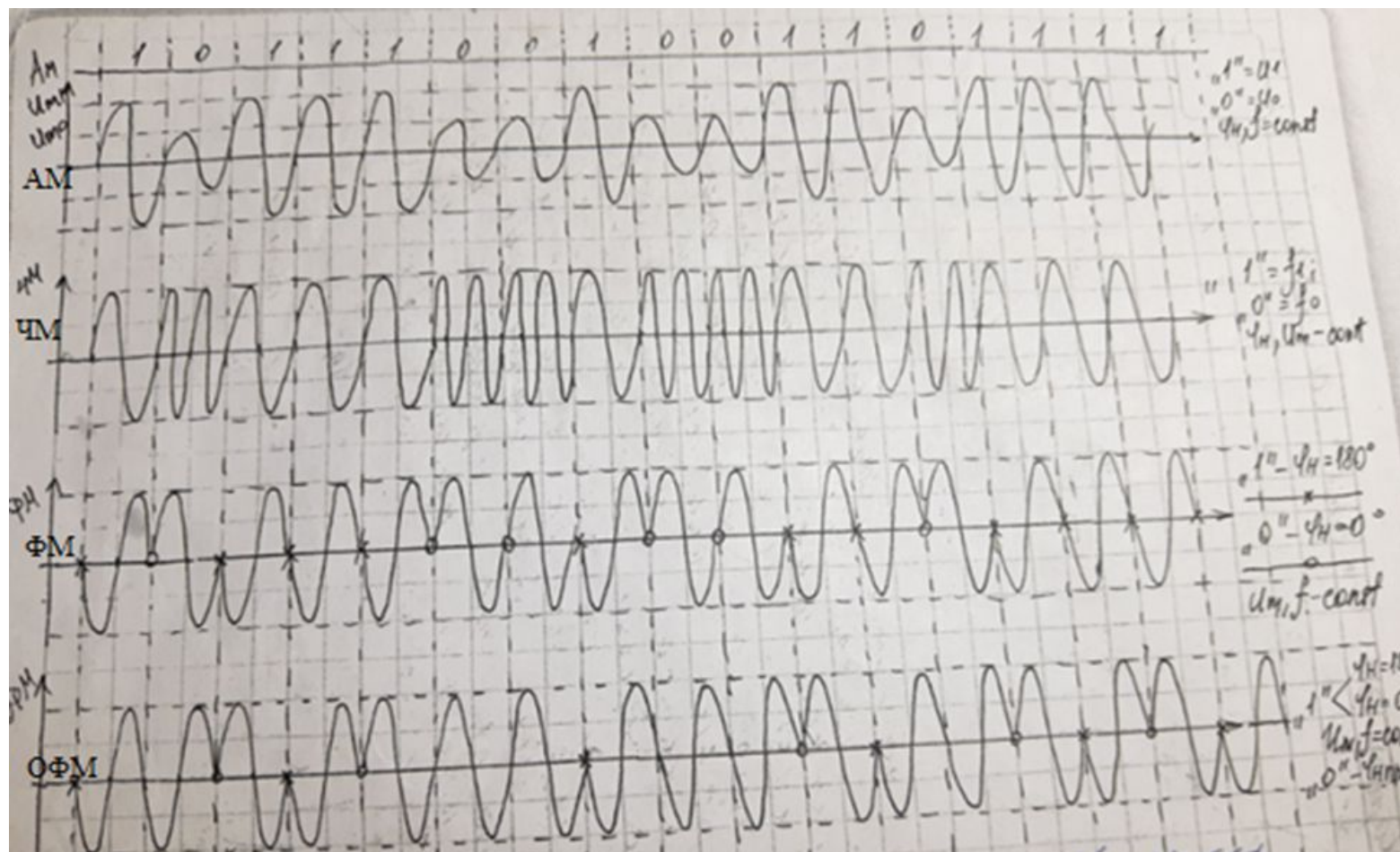


Рис. 6. Пример выполнения. Сигналы в канале связи при разных видах модуляции

Требования к отчёту

1. Название практической работы (слайд 2)
2. Конспект всех слайдов с рисунками 1- 6 (все рисунки презентации).
3. Выполненное индивидуальное задание (номер варианта выполнения соответствует номеру в списке группы)

Отчёт (WORD документ) с скриншотами рисунков выполненных самостоятельно присылается в личный кабинет преподавателя Сыпулиной Т.В.

Имя присваиваемое файлу:

ТФУПД_ПР1_Фамилия_№ группы

Н-р, ТФУПД_ПР1_Иванов_901