

## Контрольная работа №1

Студент: Левашов А.В.

Группа: Эр-15-16

### *Дано:*

Сигнал ГЛОНАСС L2OCp – радиосигнал открытого доступа, пилотная компонента.

### *Задача:*

С помощью учебной литературы и интерфейсного контрольного документа записать основные характеристики навигационного сигнала L2OCp.

### *Решение:*

В общем случае модель навигационного сигнала имеет вид:

$$S(t) = ABCMOD \cos(2\pi f_0 t + \varphi),$$

где

—  $A$  – амплитуда сигнала;

—  $B = B(t)$  – модуляция цифровой поднесущей, принимает значения  $+1$  и  $-1$  смена значений происходит часто (половина мкс или менее);

—  $M = M(t)$  – П-функция размещения во временном слоте, принимает значения  $+1$  и  $0$  внутри и вне временного слота соответственно, смена значений происходит часто (половина мкс или менее);

—  $O = O(t)$  – модуляция оверлейным кодом, принимает значения  $+1$  и  $-1$  при значениях символа оверлейного кода  $0$  и  $1$  соответственно, смена значений происходит редко (1 мс или более).

—  $C = C(t)$  – модуляция дальномерным кодом, принимает значения +1 и -1 при значениях символа дальномерного кода 0 и 1 соответственно.

—  $D = D(t)$  – цифровая информация.

Сигнал L2OCp имеет следующие характеристики:

Сигнал	Несущая частота, $f$ МГц	Уплотнение компонент, $M(t)$	Модуляция, $B(t)$	Дальномерный код, $C(t)$			
				Символьная скорость, Мбит/с	Длина, бит	Период, мс	Тип
L2OCp	1248,06	временное	ВОС(1,1)	0.5115	10230	20	Усеч. Касами (14)

Оверлейный код, $O(t)$			Цифровая информация, $D(t)$	Ширина спектра сигнала, МГц
Длительность символа, мс	Длина, бит	Период, мс		
20	50	1000	НЕТ	4,092

Частота цифровой поднесущей для сигнала с модуляцией ВОС(m,n) определяется следующим образом:

$$f_s = mf_b = 1 \cdot 1,023 = 1,023 \text{ МГц}$$

Для определения периода и частоты функции  $M(t)$  приведем ее реализацию (рисунок 1):

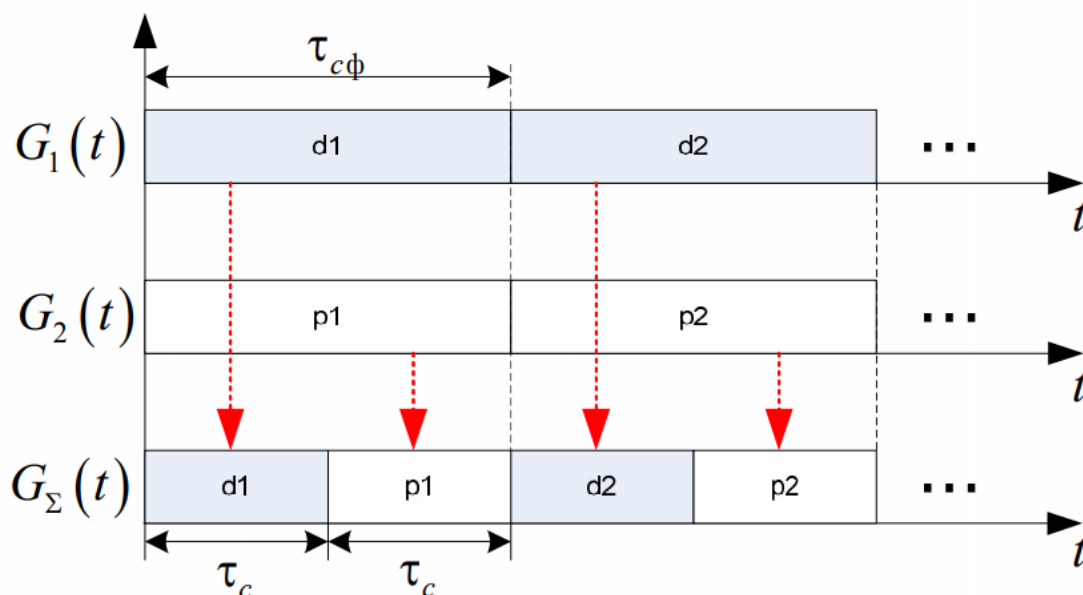


Рисунок 1 – формирование временного уплотнения

При временном уплотнении компоненты радиосигнала передаются в разные непересекающиеся промежутки времени. Можно сказать, что данная функция «включает» и «выключает» компоненты сигнала.

Соответственно можно заметить, что на один символ дальномерного кода укладываются два символа функции  $M(t)$ . Тогда:

$$f_m = 2 * f_{bit} = 2 * 0.5115 = 1.023 \text{ МГц}, \text{ где } f_{bit} \text{ частота символов ДК}$$

Тогда период будет равен:

$$T_m = \frac{1}{f_m} = 0.978 \text{ мкс}$$

Соответственно смена значений происходит примерно каждые 0.5 мкс.