

Контрольная работа №1

Студент: Тасканов В.Е.

Группа: ЭР-15-16

Задание: записать основные характеристики сигнала GALILEO E1-B, воспользовавшись ИКД.

Решение:

Сигнал E1-B: вид модуляции: $\text{CBOC}(6,1,1/11) = 10/11 \text{ BOC}(1,1) + 1/11 \text{ BOC}(6,1)$, с информационной компонентой (E1-B), уплотнение компонент – простая сумма.

В общем случае модель навигационного сигнала имеет вид:

$$S_{E1-B,k}(t) = \frac{A}{\sqrt{2}} \left[G_{E1-B,k}(t) \cdot G_{HC,k}(t) \cdot (a \cdot sc1(t) + \beta \cdot sc6(t)) \right] \times \cos(2\pi f_{L1}t + \varphi_{0L1}),$$

где:

$$G_{xx}(t) = \{\pm 1\}, f_{L1} = 1575.42 \text{ МГц}, a = \sqrt{\frac{10}{11}}, \beta = \sqrt{\frac{1}{11}};$$

A - амплитуда сигнала;

k - номер сигнала;

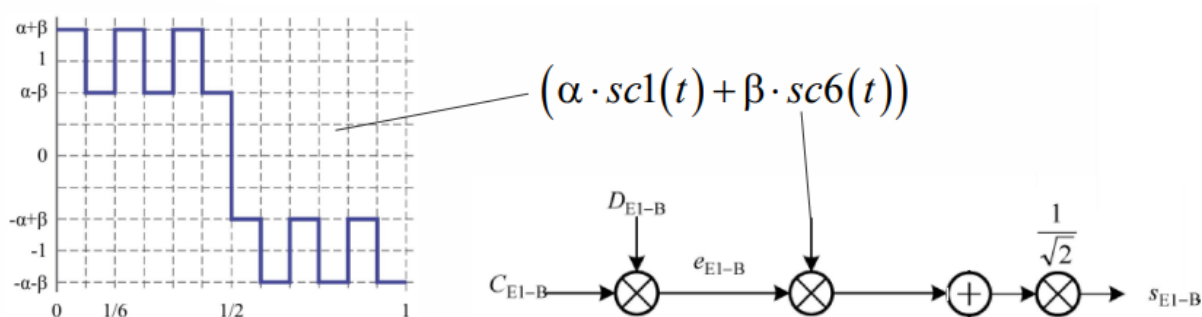
B - дальномерный код информационной компоненты;

HC- навигационное сообщение;

sc1(t) – цифровая поднесущая с частотой $1 \times 1.023 \text{ МГц}$ – BOC(1,1);

sc6(t) – цифровая поднесущая с частотой $6 \times 1.023 \text{ МГц}$ – BOC(6,1).

Суммирование цифровых поднесущих для E1-B



Характеристики бинарных моделирующих последовательностей

Последовательность	$G_{E1-B,k}(t)$	$G_{HC,k}(t)$	$sc1(t)$	$sc6(t)$
Длительность элементарного символа τ_s	1/1023 мс	4 мс	1/2046 мс	1/12276 мс
Период T	4092 бит 4 мс	-	1/1023 мс	1/6138

Дальномерные код E1-B

- Тип: оптимизированная квазислучайная последовательность
- Период: $T = 4$ мс
- Длина кода $L=4092$ бит
- Частота выборки символов: $F_T = 1,023$ Мбит/с

Навигационное сообщение в сигнале E1-B

- Информационная скорость: 125 бит/с
- Помехоустойчивое кодирование и устранение инверсного приема: FEC(133,171), перемежение бит в строке
- Кодовая скорость: 250 бит/с
- Символьная синхронизация: нет
- Длина суперкадра (frame): 12 мин, 24 кадра
- Длина кадра (subframe): 30 с, 15 строк

- Длина строки (page): 2 с, 250 бит
- Контроль ошибок: CRC24 (24 бита)
- Строковая синхронизация: преамбула 0101100000
- Особенности: наличие «тревожных» строк длиной 1 с, НС

повторяется в сигнале E5b-I со сдвигом на 1 с.