**Национальный исследовательский университет**

**«МЭИ»**

**Институт радиотехники и электроники**

**Кафедра радиотехнических систем**

**Особенности СРНС ГЛОНАСС, GPS, Galileo, Бэйдоу**

Контрольная работа №3

ФИО студента: Жеребин В.Р.

Группа: ЭР-15-15

Вариант №: 3

Дата: 08.04.20

Подпись: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО преподавателя: Шатилов А.Ю.

Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Москва, 2020 г.**

**Дано**:

1. Система и тип радионавигационного сигнала.
2. Если сигнал имеет 2 компоненты (пилотную и информационную), то задан системный номер НКА, с которого излучается этот сигнал.
3. Если сигнал имеет только информационную компоненту, то заданы 2 системных номера радионавигационного сигнала, которые соответствуют системным номерам НКА.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | СРНС | Тип сигнала | № НКА | ИКД |
| 3 | GPS | L2C | 2 | IS-GPS-200G |

**Требуется**:

1. Смоделировать заданные радионавигационные сигналы в цифровой системе на промежуточной частоте с учетом уплотнения 2-х компонент (или разделения 2-х сигналов – частотного или кодового). Учесть также модуляцию

* цифровой поднесущей (если она есть);
* оверлейным кодом (если он есть);
* навигационным сообщением в виде 101010101010….

Частота дискретизации в 4 раза больше ширины спектра сигналов по главным лепесткам.

Промежуточная частота равна четверти частоты дискретизации.

Длительность выборки моделируемого сигнала 20 мс.

Начало сигнала синхронно с началом суток ШВС.

При моделировании сигнала амплитуду каждой компоненты полагать А=1.

Доплеровский сдвиг частоты и задержку полагать нулевыми.

1. Записать первые и последние 16 бит каждого дальномерного кода в уплотненном (суммарном) сигнале, проверить их по ИКД (если они там есть).
2. Записать выбранные значения частоты дискретизации и промежуточной частоты.
3. Построить график любого участка сигнальной выборки, длительностью 5 символов дальномерного кода.
4. Рассчитать и построить энергетический спектр (в дБ) и автокорреляционную функцию смоделированного суммарного сигнала.
5. Привести исходный код программы, выполняющей расчеты.

**Указания**:

1. Моделирование проводить на основе ИКД.

**Решение**:

1. Смоделированные радиосигналы: