

## Контрольная работа №2

Дано:

1. Спутниковая радионавигационная система (ГЛОНАСС, GPS, Galileo, или Бэйдоу).
2. Тип сигнала, или сигнальной компоненты (L1OF, L1Cp, L3OCd и т.п.)
3. Системный номер навигационного спутника, который всегда совпадает с номером псевдослучайной последовательности (ПСП) дальномерного кода (ДК).

Требуется:

1. Найти ИКД на заданный тип сигнала.
2. Записать длительность одного символа ДК.
3. В любой удобной среде мат. моделирования сформировать массив из дальномерного кода для заданного типа сигнала и заданного номера НКА. Количество элементов массива равно количеству бит в одном периоде ДК. Алгоритм формирования описан в ИКД.
4. Записать первые и последние 16 бит сформированного дальномерного кода. Проверить их правильность по таблицам, приведенным в ИКД (если они там есть).
5. Рассчитать автокорреляционную функцию (АКФ) ДК. Построить её график так, чтобы боковые лепестки занимали половину масштаба по оси ординат. Привести на графике значение максимума АКФ (при нулевом сдвиге).
6. Найти:
  - отношение максимального (по модулю) бокового лепестка АКФ к главному максимуму, в дБ:  $10\lg(|A|_{\text{макс}}/A(0))$ ;
  - отношение среднеквадратического уровня боковых лепестков АКФ к главному максимуму, в дБ:  $10\lg(A_{\text{ср}}/A(0))$ .
7. Предъявить исходные коды программы, выполняющей расчеты.

Указания:

1. При расчете АКФ логический "0" ДК интерпретировать как "+1", логическую "1" - как "-1".
2. В зависимости от выбора среды мат. моделирования, может оказаться проще найти АКФ не напрямую (через сдвиг), а по теореме Винера-Хинчина, через спектр ДК. Например, в MATLAB:  $S = \text{fft}(\text{ДК}); \text{АКФ} = \text{ifft}(S.*\text{conj}(S))$ ;
3. Цифровую поднесущую и оверлейные коды не учитывать.

Варианты:

№	СРНС	Тип сигнала	№ НКА (SVID, PRN)	Название ИКД (для google)
1	ГЛОНАСС	L3OCp	13	ИКД ГЛОНАСС L3OC
2	GPS	L1 C/A	5	IS-GPS-200
3	Galileo	E5a-I	11	OS-SYS-ICD
4	Бэйдоу	B1I	2	Open Service Signal B1I (Version 3.0)
5	ГЛОНАСС	L1OCd	3	ИКД ГЛОНАСС L1OC
6	GPS	L1Cp	10	IS-GPS-800
7	Galileo	E5a-Q	13	OS-SYS-ICD
8	Бэйдоу	B1I	5	Open Service Signal B1I (Version 3.0)
9	ГЛОНАСС	L2OCp	7	ИКД ГЛОНАСС L2OC
10	GPS	L2CM	12	IS-GPS-200
11	Galileo	E5b-I	18	OS-SYS-ICD
12	Бэйдоу	B3I	4	Open Service Signal B3I
13	ГЛОНАСС	L3OCd	5	ИКД ГЛОНАСС L3OC
14	GPS	L1Cp	14	IS-GPS-800
15	Galileo	E5b-Q	6	OS-SYS-ICD
16	Бэйдоу	B2a pilot	4	Open Service Signal B2a
17	ГЛОНАСС	L1OF	*	ИКД ГЛОНАСС 5.1
18	GPS	L2CL	1	IS-GPS-200
19	Galileo	E1-B	21	OS-SYS-ICD
20	Бэйдоу	B2a data	8	Open Service Signal B2a
21	ГЛОНАСС	L1OCp	12	ИКД ГЛОНАСС L1OC
22	GPS	L5:I5	7	IS-GPS-705
23	Galileo	E1-C	2	OS-SYS-ICD
24	Бэйдоу	B2b pilot	15	Open Service Signal B2b
25	ГЛОНАСС	L3OCp	21	ИКД ГЛОНАСС L3OC
26	GPS	L1Cp	28	IS-GPS-800
27	Galileo	E1-B	25	OS-SYS-ICD
28	Бэйдоу	B2b data	16	Open Service Signal B2b
29	ГЛОНАСС	L2OF	20	ИКД ГЛОНАСС 5.1
30	GPS	L5:Q5	27	IS-GPS-705
31	Galileo	E5b-Q	24	OS-SYS-ICD

\* ДК не зависит от номера НКА (частотное разделение)