

## Контрольная работа №2

Дано:

1. Спутниковая радионавигационная система (ГЛОНАСС, GPS, или Galileo).
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	1	ИКД ГЛОНАСС L3OC
2	ГЛОНАСС	L3OCd	3	ИКД ГЛОНАСС L3OC
3	ГЛОНАСС	L3OCp	5	ИКД ГЛОНАСС L3OC
4	ГЛОНАСС	L3OCd	7	ИКД ГЛОНАСС L3OC
5	GPS	L1 C/A	1	IS-GPS-200G
6	GPS	L2CM	2	IS-GPS-200G
7	GPS	L2CL	3	IS-GPS-200G
8	GPS	L1Cp	4	IS-GPS-800C
9	Galileo	E5a-I	11	OS-SYS-ICD
10	Galileo	E5a-Q	12	OS-SYS-ICD
11	Galileo	E5b-I	19	OS-SYS-ICD
12	Galileo	E5b-Q	5	OS-SYS-ICD
13	ГЛОНАСС	L1OF	*	ИКД ГЛОНАСС 5.1
14	ГЛОНАСС	L3OCp	11	ИКД ГЛОНАСС L3OC
15	ГЛОНАСС	L3OCd	12	ИКД ГЛОНАСС L3OC
16	ГЛОНАСС	L3OCp	13	ИКД ГЛОНАСС L3OC
17	GPS	L1Cp	15	IS-GPS-800C
18	GPS	L5:I5	16	IS-GPS-705A
19	GPS	L5:Q5	17	IS-GPS-705A
20	GPS	L1 C/A	18	IS-GPS-200G
21	Galileo	E1-B	24	OS-SYS-ICD
22	Galileo	E1-C	26	OS-SYS-ICD
23	Galileo	E5a-I	22	OS-SYS-ICD
24	Galileo	E5b-I	11	OS-SYS-ICD
25	ГЛОНАСС	L3OCd	20	ИКД ГЛОНАСС L3OC
26	ГЛОНАСС	L2OF	*	ИКД ГЛОНАСС 5.1
27	ГЛОНАСС	L1OCd	8	ИКД ГЛОНАСС L1OC
28	ГЛОНАСС	L1OCp	10	ИКД ГЛОНАСС L1OC
29	ГЛОНАСС	L2OCp	24	ИКД ГЛОНАСС L2OC
30	ГЛОНАСС	L1OCd	22	ИКД ГЛОНАСС L1OC

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