

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ АППАРАТУРЫ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ ГЛОНАСС/GPS В СТАЦИОНАРНОМ РЕЖИМЕ

Гарифуллин В.Ф., Валиханов М.М.
Научный руководитель — канд. техн. наук. Кокорин В. И.
Сибирский федеральный университет

Системы спутниковой навигации являются, в настоящее время, одной из наиболее динамично развивающихся отраслей мировой экономики. Если в 2008 году мировой оборот навигационной аппаратуры (по результатам исследований компании Research And Markets) составил около 3 млрд. долларов, то к 2012 г. оборот рынка навигационных устройств увеличится до 6-8 млрд. долларов, несмотря на мировой экономический кризис.[1]

Навигационная аппаратура (НАП) разных производителей отличается по цене, назначению, и, соответственно, по набору функций. В рамках исследований тестировались популярные модели НАП. Портативный GPS приемник Garmin 76 SCx, GPS приемник для морской навигации Garmin 3005C, автомобильный навигатор Glospace и навигационный приемник МРК-32, использующие одновременно спутниковые системы (СС) ГЛОНАСС и GPS. Главной качественной характеристикой НАП является погрешность определения координат. Для оценки погрешности определения координат аппаратуры используются геодезические точки, координаты которых известны с высокой точностью.

Измерения всех приборов проводились на крыше здания СФУ корпуса ИИФиРЭ, где оборудована площадка для проведения испытаний НАП. Координаты установки антенн привязаны с точностью единицы сантиметров с помощью аппаратуры МРК в относительном режиме. [3] Сконструированная антенная площадка позволяет проводить измерения без затенений со стороны высотных зданий или деревьев.

Антенна прибора МРК-32 установлена в первой точке, антенны приборов Garmin 76SCx, Garmin 3005C и Glospace на второй. Время записи с частотой 1-0,5 Гц производилось 9.03.10 с 05:05:00 до 11:35:00. Прием, сохранение и обработка файлов NMEA производилась на ноутбуке.

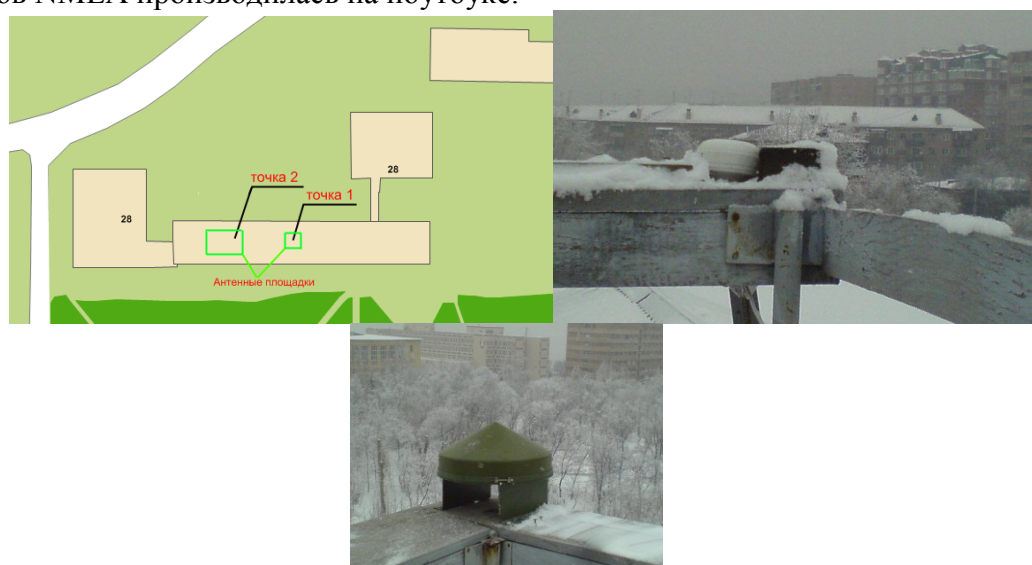


Рисунок 1. Схема площадок для проведения экспериментальных работ и фотографии расположения приборов на них.

Таблица 1. Среднеквадратическая погрешность и отклонение по В, L, и Н координатам

Аппаратура ГНСС		СКП				СКО			Среднее значение наблюдаемых спутников	
		В	L	Н	Общ.	В	L	Н		Общ.
Garmin 3005C		1,0	0,83	3,22	3,50	0,92	0,79	1,40	1,85	10
Garmin 76 SCx		2,0	1,54	5,76	6,30	0,72	0,25	2,40	4,86	10
GLOSPACE		1,6	0,90	2,68	5,10	1,83	1,50	4,24	4,83	17
МК-32	ГЛО-НАСС +GPS	2,0	1,67	1,29	12,90	2,04	1,07	2,99	3,77	14
	GPS	1,6	1,40	1,20	12,20	,64	,28	2,00	2,94	9
	ГЛО-НАСС	3,6	3,50	1,47	16,18	,43	,97	4,76	7,50	6

Таблица 2. Сравнения показатели НАП МК-32 3 ноября и 9 марта

Аппаратура ГНСС		СКП				СКО			Среднее значение наблюдаемых спутников	
		В	L	Н	Общ.	В	L	Н		Общ.
Осень										
МК-32	ГЛО-НАСС +GPS	2,76	2,2	1,317	13,63	2,74	1,28	4,53	3,7	14
	GPS	2,44	0,95	1,324	13,5	,42	,91	4,7	3,38	8
	ГЛО-НАСС	7,27	1,71	2,812	33,7	,62	6,5	2,158	1,84	6
Весна										
МК-32	ГЛО-НАСС +GPS	2,05	1,67	1,29	12,90	2,04	1,07	2,99	3,77	14
	GPS	1,65	1,40	1,20	12,20	,64	,28	2,00	2,94	9
	ГЛО-НАСС	3,60	3,50	1,47	16,18	,43	,97	4,76	7,50	6

Вывод: Зарубежная приемная аппаратура имеет более высокую точность, удобный интерфейс и низкую стоимость относительно отечественной аппаратуры.

Использование двух СС дает большую точность в условиях работы с затенениями высотными зданиями, в горной и лесной местности.