



Дата: 10.07.2013

## **ПРОТОКОЛ № 7**

проведения испытаний с использованием Мобильной измерительно-диагностической лаборатории (МИДЛ)

### **1. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ**

1.1. Оценка потребительских характеристик ГНСС, контроль условий приема навигационных сигналов на трассе Голыгино - Сергиев Посад.

1.2. Тип испытаний – плановый рейд по свободному маршруту.

### **2. ВРЕМЯ И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

2.1. Испытания проводились с 16:00:00 МСК 27.06.2013 по 18:00:00 МСК 29.06.2013.

2.2. Место проведения испытаний: Голыгино - Сергиев Посад-Голыгино.

### **3. СРЕДСТВА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

3.1. Стационарный контрольный навигационный приемник - TRIMBLE NetR5 серийный номер 4711K05226, антенна Trimble - Zephyr II Geo серийный номер TRM41249.

3.2. Мобильный контрольный навигационный приемник – Javad Sigma (TRE\_G3TH) серийный номер 00745, антенна GrAnt-G3T, серийный номер 01992.

3.3. Мобильный контрольный навигационный приемник – Javad Legacy (EGGDT), идентификатор 8RS1XI28A9S, антенна MarAnt.

3.4. Навигационная аппаратура потребителя (НАП): Навигационный приемник МНП-М7 зав. № 10479, антенна АУУ-1МТ, зав. № 62042022.

3.5. Гироскоп датчик CRS09-12

3.6. Одометрический датчик угловых перемещений E6C2-CWZ6C.

3.7. Данные наблюдений с опорного пункта: ex5e.

3.8. Методика проведения испытаний – в соответствии с эксплуатационной документацией МИДЛ (ГЮИД 469339.000)

### **4. ПРОВЕРЯЕМЫЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГНСС**

- Количество видимых навигационных космических аппаратов (НКА) различных ГНСС
- Геометрические факторы ухудшения точности

- Статистические характеристики точности позиционирования НАП по сигналам различных ГНСС.

## 5. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Маршрут движения при проведении испытаний проходил по Ярославскому шоссе от д.Голыгино до Сергиева Посада и обратно от.Сергиева Посада до д.Голыгино с записью:

- сырых измерений контрольных навигационных приемников;
- измерений одометра и гироскопа;
- показаний НАП.

5.2. Расчет контрольной траектории.

5.3. Определение потребительских характеристик ГНСС.

5.4. Результаты испытаний

5.5. Маршрут движения при проведении испытаний

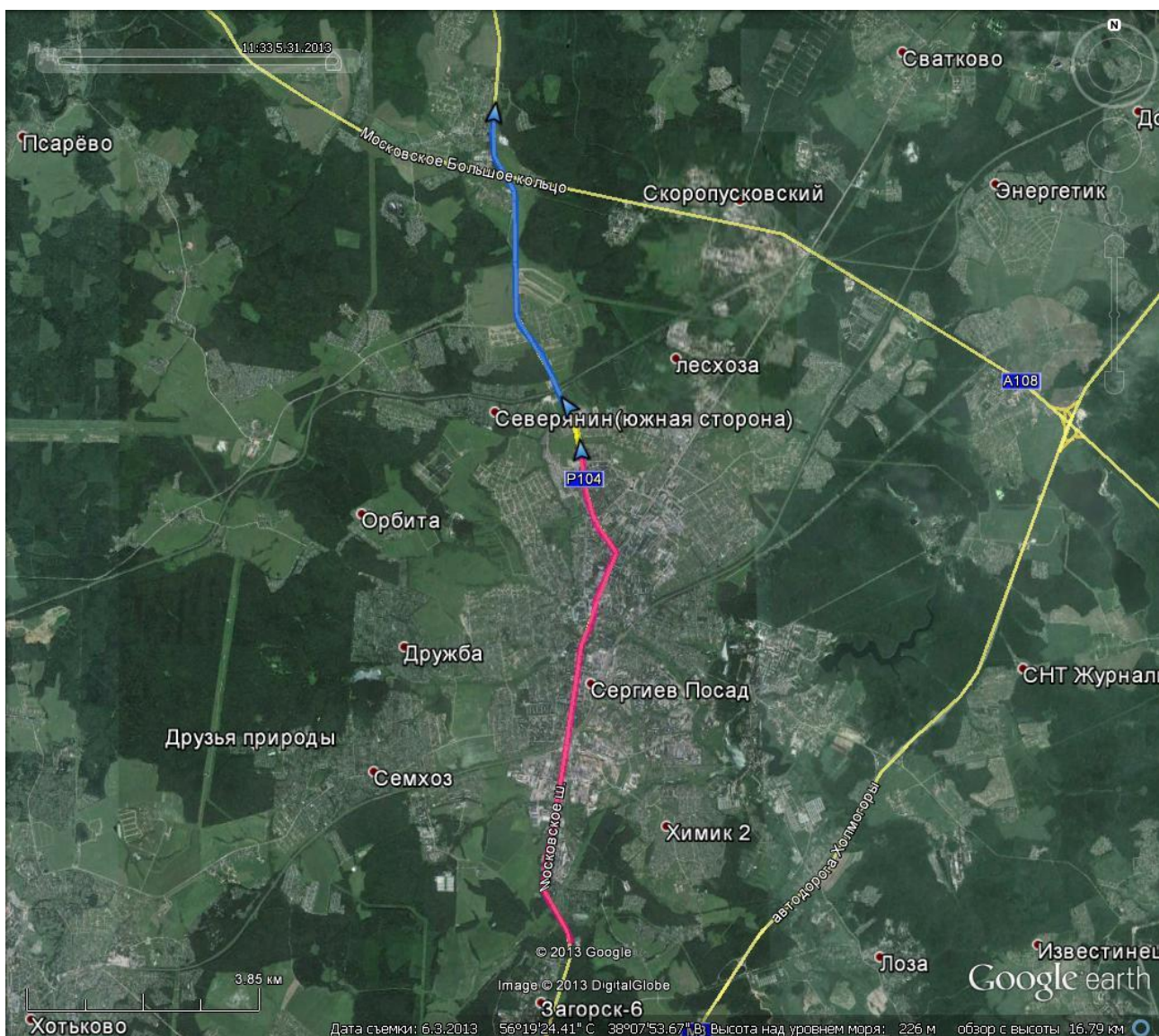


Рис. 1 Отрезок пути Голыгино –Сергиев Посад

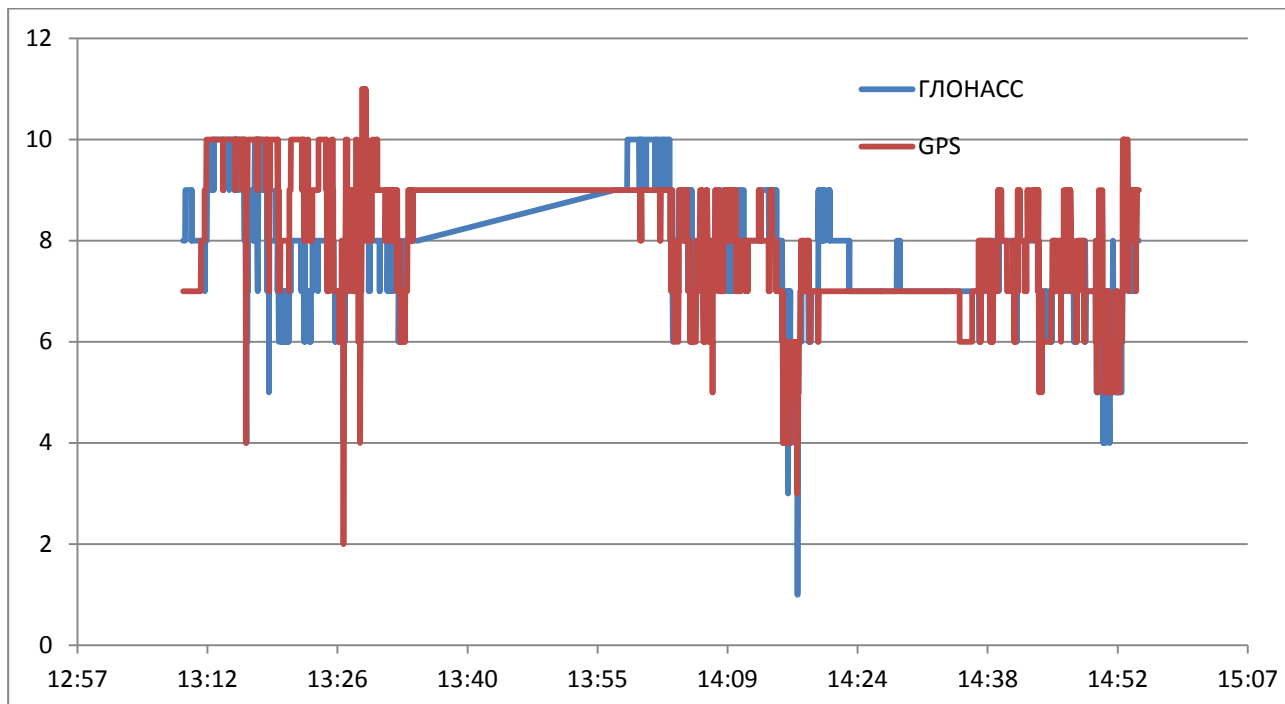


Рис. 2 Количество видимых НКА – мобильный сегмент

Таблица 1 Среднее количество видимых НКА

	Мобильный сегмент
ГЛОНАСС	7.8
GPS	7.9

5.6. Геометрические факторы ухудшения точности при проведении испытаний на трассе Голыгино – Сергиев Посад

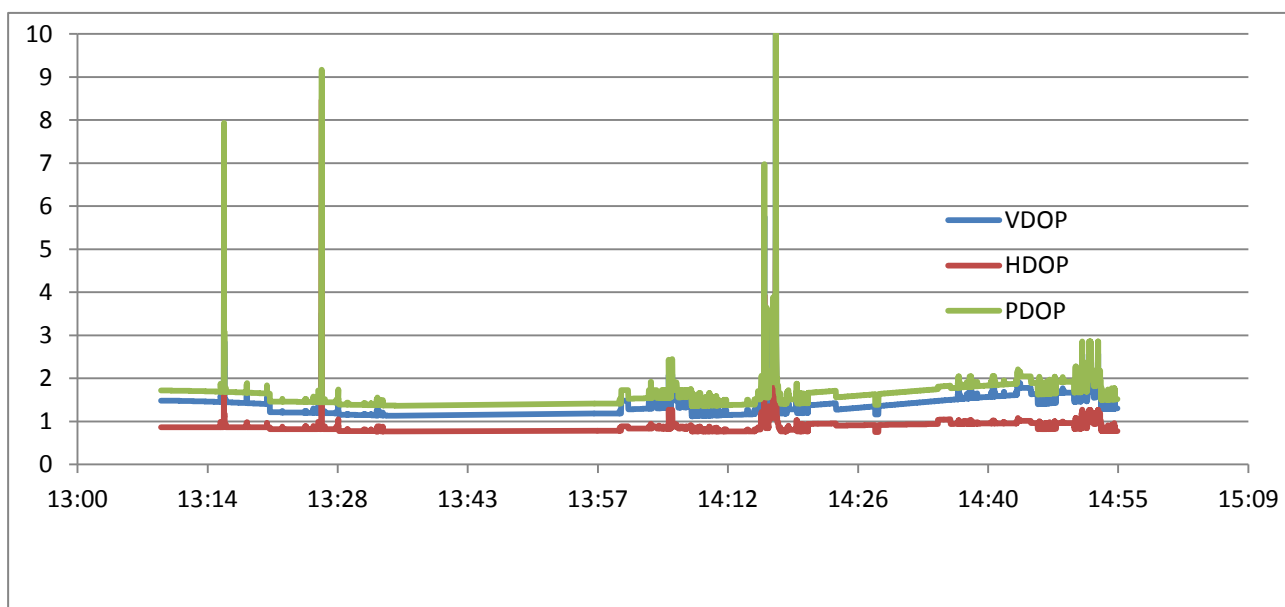


Рис. 3 Геометрические факторы - мобильный сегмент

Таблица 2 Средние значения геометрических факторов ухудшения точности

	Мобильный сегмент
PDOP	1.6
HDOP	0.9
VDOP	1.4

5.7. Статистические характеристики точности позиционирования НАП по сигналам ГНСС на участках движения Голыгино-Сергиев Посад

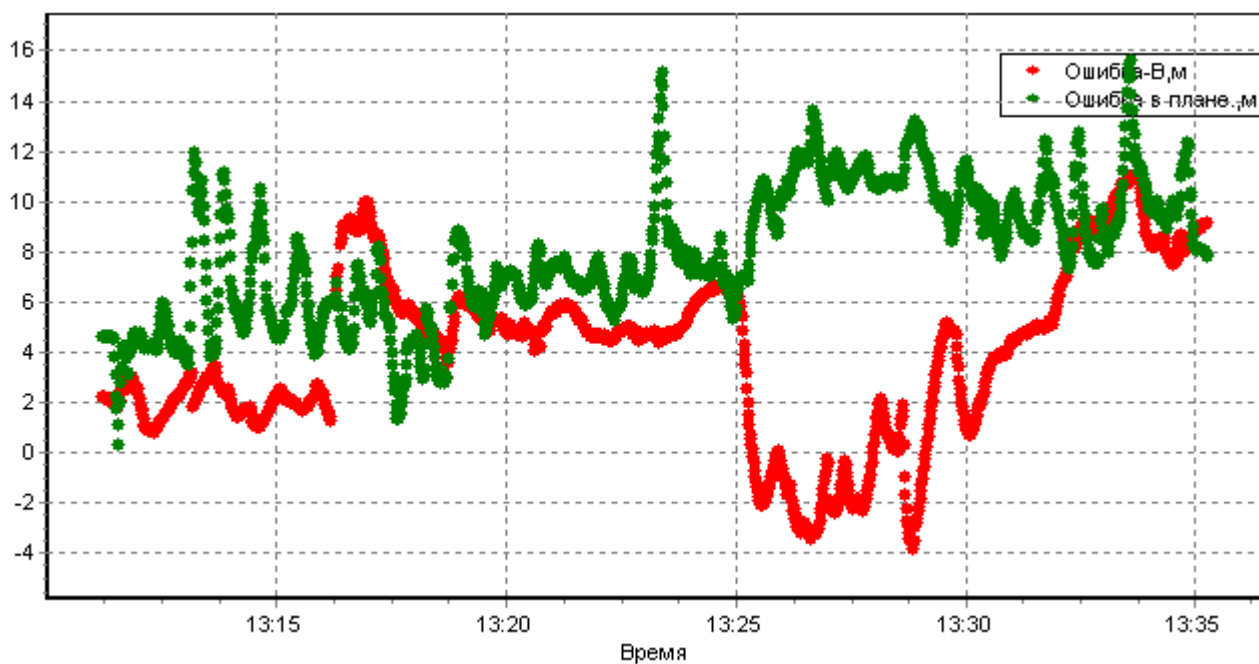


Рис. 4 Ошибки позиционирования НАП, участок 1, режим ГЛОНАСС

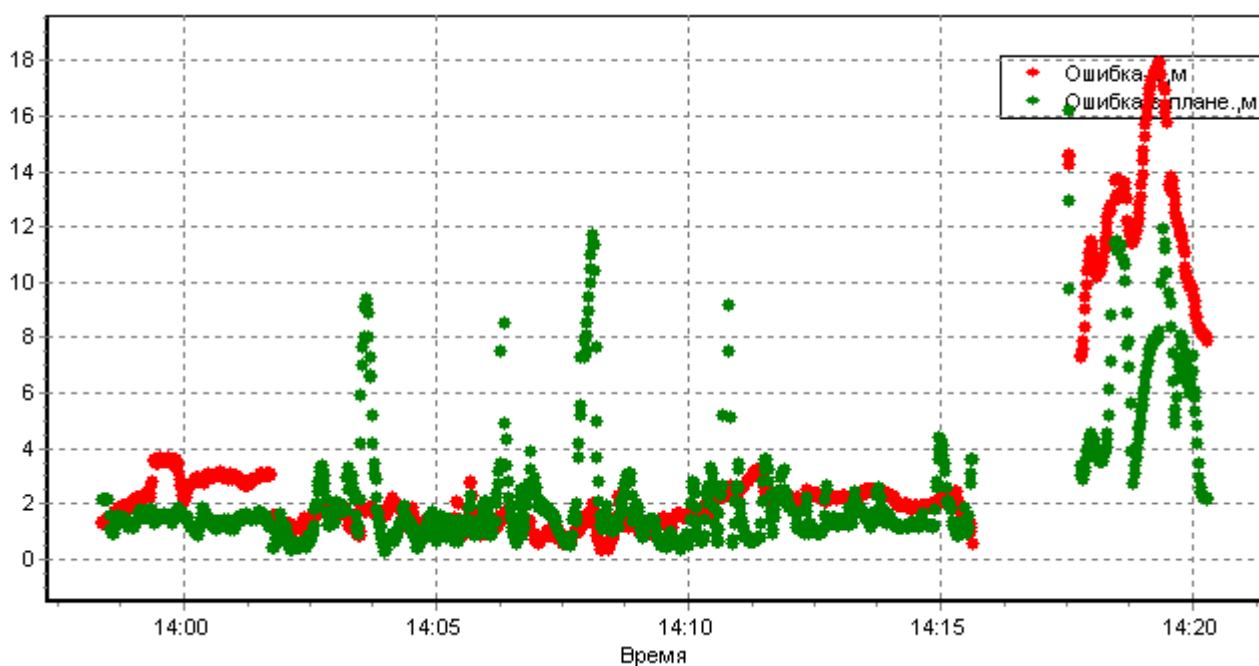


Рис. 5 Ошибки позиционирования НАП, участок 2, режим GPS

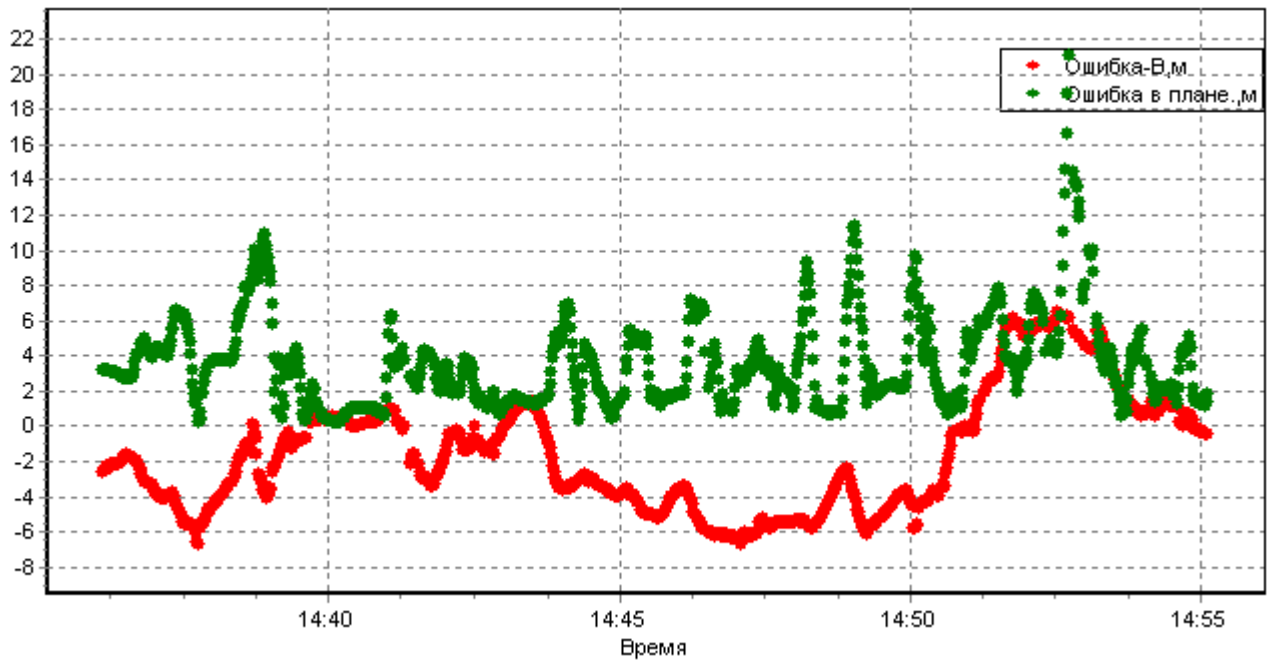


Рис. 6 Ошибки позиционирования НАП, участок 3, режим ГЛОНАСС+GPS  
5.8. Трасса движения на обратном пути: Сергиев Посад-Голыгино

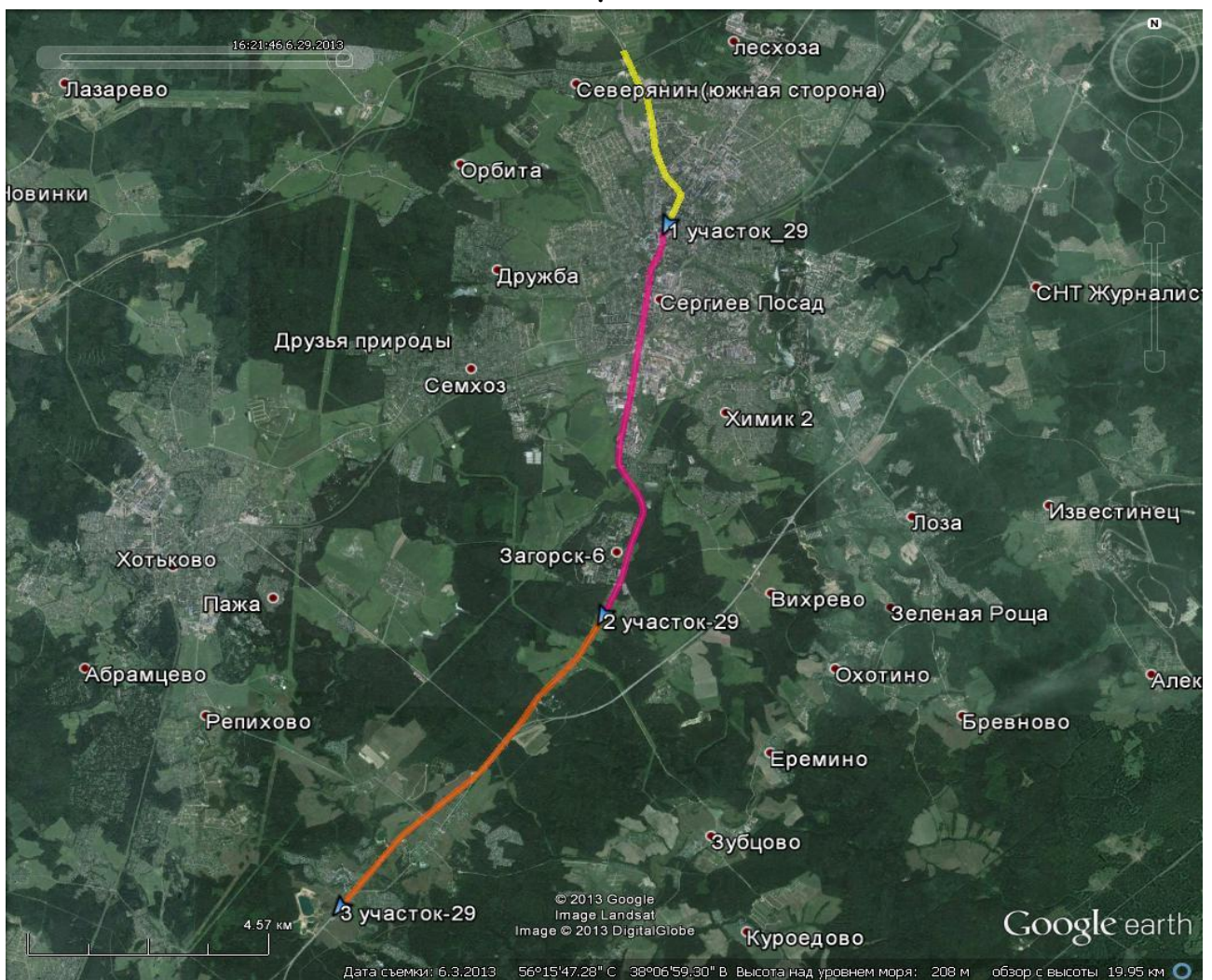


Рис. 7 Отрезок пути Сергиев Посад- Голыгино

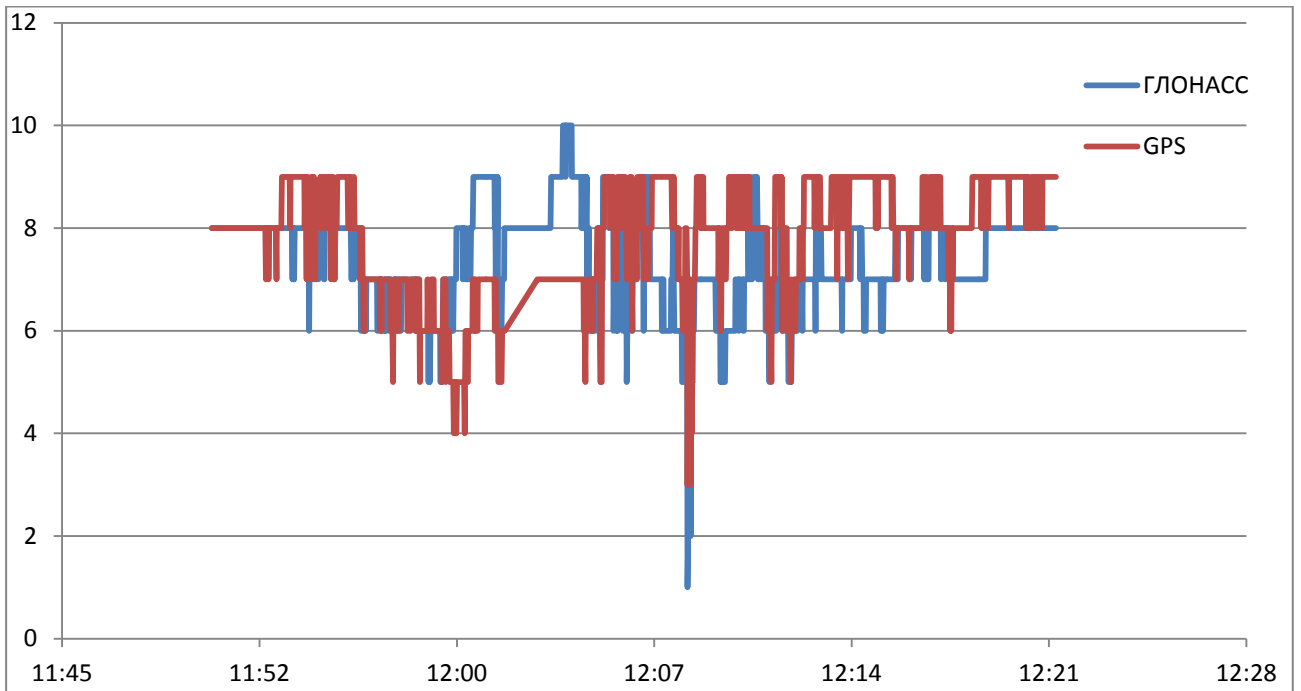


Рис. 8 Количество видимых НКА на трассе Сергиев Посад-Голыгино–мобильный сегмент

Таблица 3 Среднее количество видимых НКА

	Мобильный сегмент
ГЛОНАСС	7.4
GPS	7.8

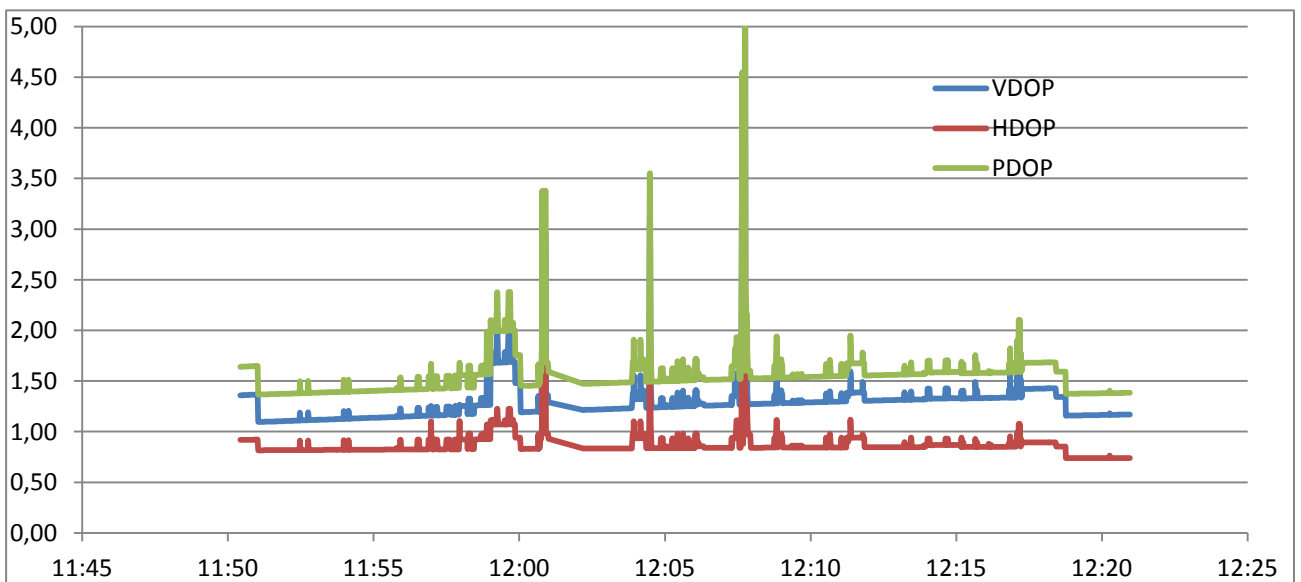


Рис. 9 Геометрические факторы ухудшения точности на трассе Сергиев Посад-Голыгино - мобильный сегмент

Таблица 4 Средние значения геометрических факторов ухудшения точности

	Мобильный сегмент
PDOP	1.5
HDOP	0.9
VDOP	1.3

Статистические характеристики точности позиционирования НАП по сигналам ГНСС на трассе Сергиев Посад - Голыгино

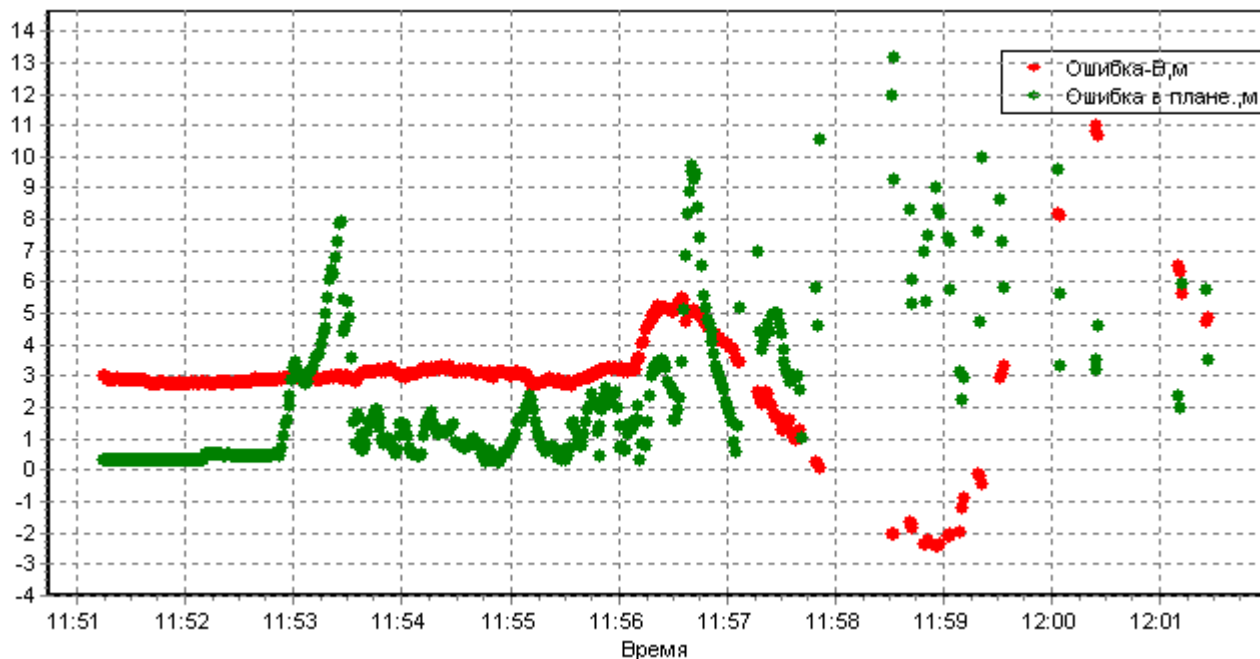


Рис. 10 Ошибки позиционирования НАП, на 1 участке, режим GPS

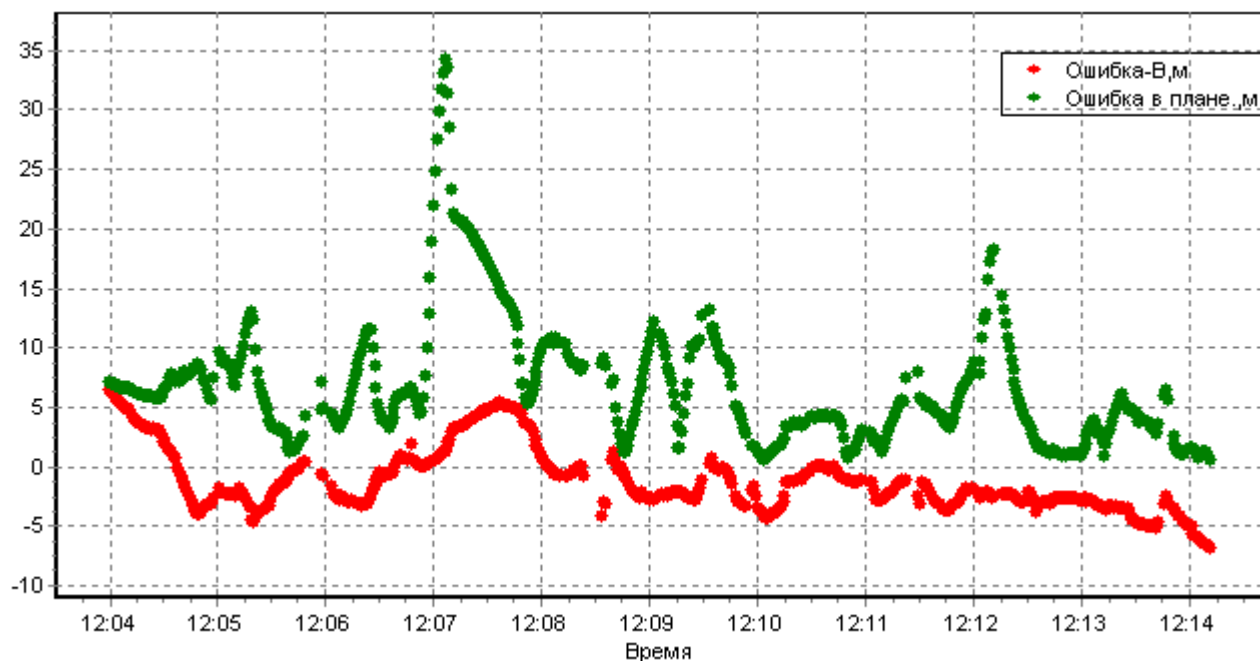


Рис. 11 Ошибки позиционирования НАП, на 2 участке, режим ГЛОНАСС

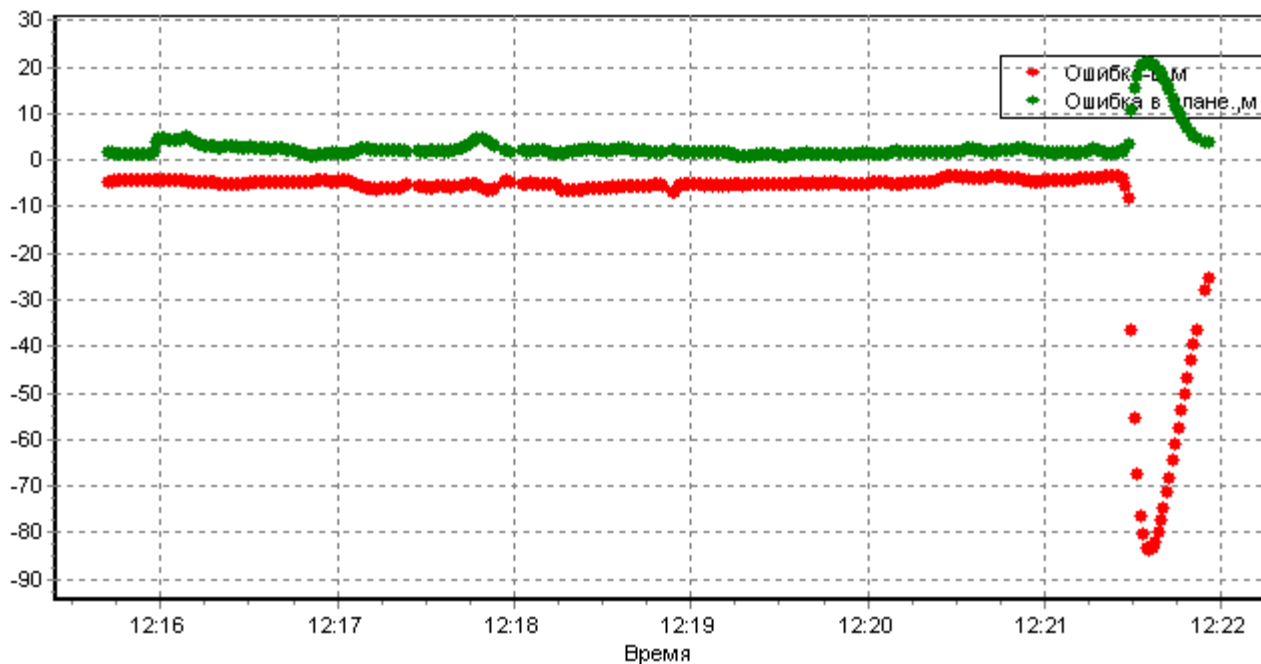


Рис. 12 Ошибки позиционирования НАП, на 3 участке, режим ГНСС  
 Количественные характеристики ошибок позиционирования приведены в приложении.

Протокол подготовила:  
 ведущий инженер лаб.3010

Э.А. Соколова



## Приложение

ГНСС	Средняя ош. по широте	Станд. откл. по широте	Средняя ош. по долготе	Станд. откл. по долготе	Средняя ош. по высоте	Станд. откл. ош. по высоте	Макс. ош. по высоте	Ош. по высоте СЕР	Ош. по высоте RMS	Средняя ош. в плане	Станд. откл. ош. в плане	Макс ош. в плане	Ош. в плане СЕР	Ош.в плане RMS	Кол-во точек в плане
1уч-ГЛОНАСС-27	6.9	2.5	-2.4	3.2	3.9	3.3	11.0	4.6	<b>5.2</b>	7.9	2.7	15.5	<b>7.7</b>	<b>8.3</b>	1415
2 уч-GPS - 27	0.02	2.29	-0.81	2.05	3.1	3.6	17.9	1.9	<b>4.7</b>	2.24	2.25	16.16	<b>1.43</b>	<b>3.18</b>	1144
3 уч-ГНСС -27	-2.59	3.09	-0.44	1.37	-1.8	3.2	-6.7	3.3	<b>3.7</b>	3.42	2.56	20.94	<b>2.99</b>	<b>4.27</b>	1101
1 уч-GPS-29	0.62	2.6	0.11	1.8	2.9	1.6	10.9	2.9	<b>3.3</b>	2.18	2.38	13.1	<b>1.23</b>	<b>3.23</b>	415
2 уч-ГЛОНАСС-29	0.27	7.5	2.94	3	-1.3	2.7	-6.9	2.7	<b>3.0</b>	6.65	5.46	34.07	<b>5.54</b>	<b>8.6</b>	553
3 уч-ГНСС -29	1.91	3.4	-0.6	1.4	-9.2	15.1	-83.9	5.4	<b>17.6</b>	2.43	3.41	20.51	<b>1.51</b>	<b>4.18</b>	360

Таблица 5 Ошибки НАП при работе по различным ГНСС на участках движения: Голыгино –Сергиев Посад(27.06.13) и Сергиев Посад –Голыгино(29.06.13)