

**ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский
институт
физико-технических и радиотехнических измерений»**

**Метрологические аспекты результатов работы станций лазерной
дальнометрии ФГУП «ВНИИФТРИ»**

Игнатенко И.Ю., Жестков А.Г., Шлегель В.Р.
КВНО-2017



ВНИИФТРИ располагает двумя лазерно-локационными станциями: «Менделеево» и «Иркутск», которые работают в составе ГМЦГСВЧ и проводят регулярные наблюдения навигационных и геодинимических аппаратов.



Станции входят как в российскую, так и в международную сети лазерной локации и имеют высокий международный рейтинг.

Международные обозначения:

- *Mendeleev-1874*;
- *Irkutsk-1891*.

Цели и задачи лазерно-локационных измерений во ВНИИФТРИ

Основной областью применения лазерно-локационных станций в соответствии с целями и задачами ГСВЧ является лазерная локация геодинимических спутников «Лагеос-1», «Лагеос-2», «Эталон-1», «Эталон-2» с целью определения параметров вращения Земли. Кроме того, для этой же цели, но с меньшим весом используются результаты локации спутников «Стелла», «Старлет», «Ларец», «Аджисай».

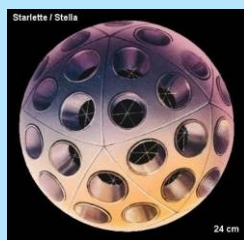
Работы по передаче и контролю шкалы времени ГЛОНАСС.

Экспериментальная проверка отработка технических решений и методик для станций нового поколения.

Внедрение и отработка станций нового поколения.



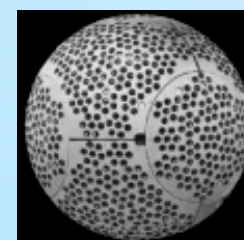
Лагеос



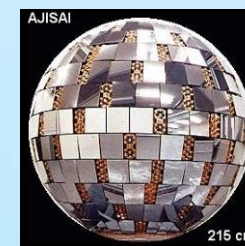
Стелла



Ларец



Эталон



Аджисай

За период с августа 2014г. по март 2015 г. станция «Менделеево» получила количество «нормальных» точек по наблюдениям спутника «Лагеос-1» не уступающее самым активным станциям мировой сети.

Калибровка и метрологическое обеспечение

Калибровка и контроль метрологических характеристик осуществляется:

- штатными средствами спутникового лазерного дальномера – в процессе сеанса измерений;
- средствами из состава Государственного специального эталона длины: периодическая - контроль аддитивной составляющей погрешности;
- средствами из состава Государственного эталона времени и частоты: периодическая – контроль мультипликативной составляющей погрешности измерения дальности и погрешности привязки момента измерений к национальной шкале времени UTC(SU).

Уровень принимаемого сигнала при калибровке и контроле метрологических характеристик устанавливается равным сигналу, получаемому со спутников «Лагос» при средних значениях прозрачности атмосферы в пункте наблюдений.

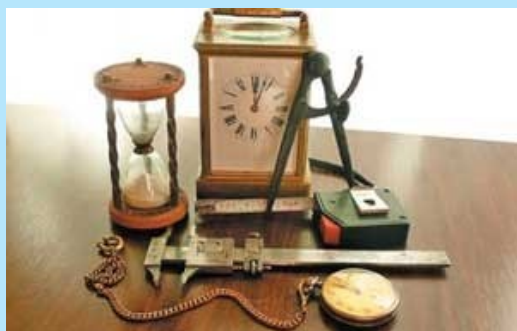
Периодический контроль проводится не менее четырех раз в год, в условиях, характерных для каждого сезона по ГОСТ 16350-80.



Проведение работ по первичной калибровке

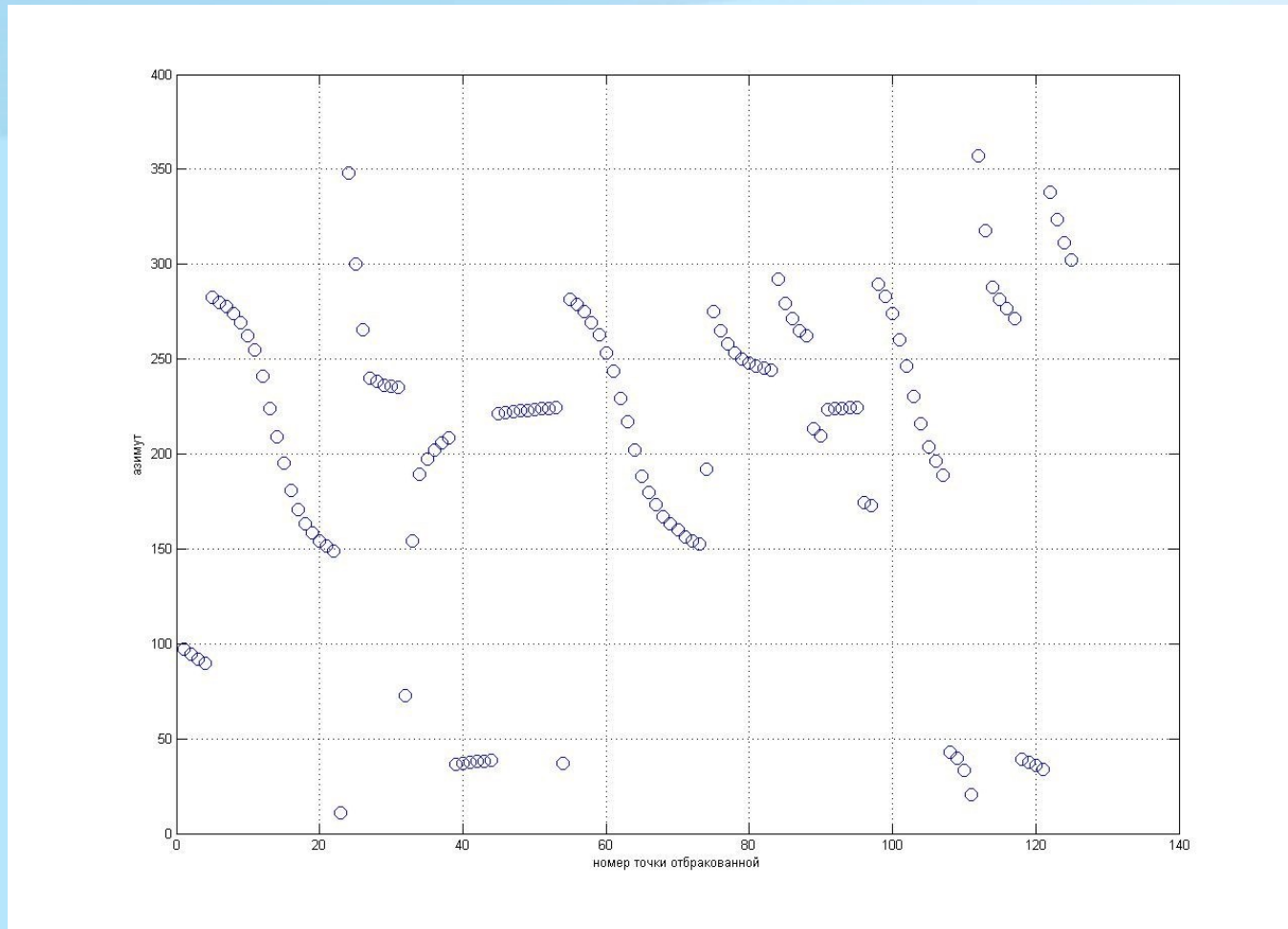
Анализ результатов

Дата выхода бюллетеня	Дата сеанса наблюдений	Время сеанса наблюдений, UTC	Отклонение, мм
09.09.2014	07.09.2014	19.25-19.54	+1
16.09.2014	÷	÷	-13
28.10.2014	26.10.2014	20.09-20.16	-9
05.11.2014	÷	÷	-1
02.12.2014	28.11.2014	16.57-17.24	-15
09.12.2014	÷	÷	-13
28.10.2014	26.10.2014	19.39-20.08	-3
05.11.2014	÷	÷	-6
28.10.2014	26.10.2014	20.09-20.16	-1
05.11.2014	÷	÷	-9
25.11.2014	22.11.2014	18.25-18.42	-1
02.12.2014	÷	÷	-1
25.11.2014	22.11.2014	21.41-22.12	-24
02.12.2014	÷	÷	-24



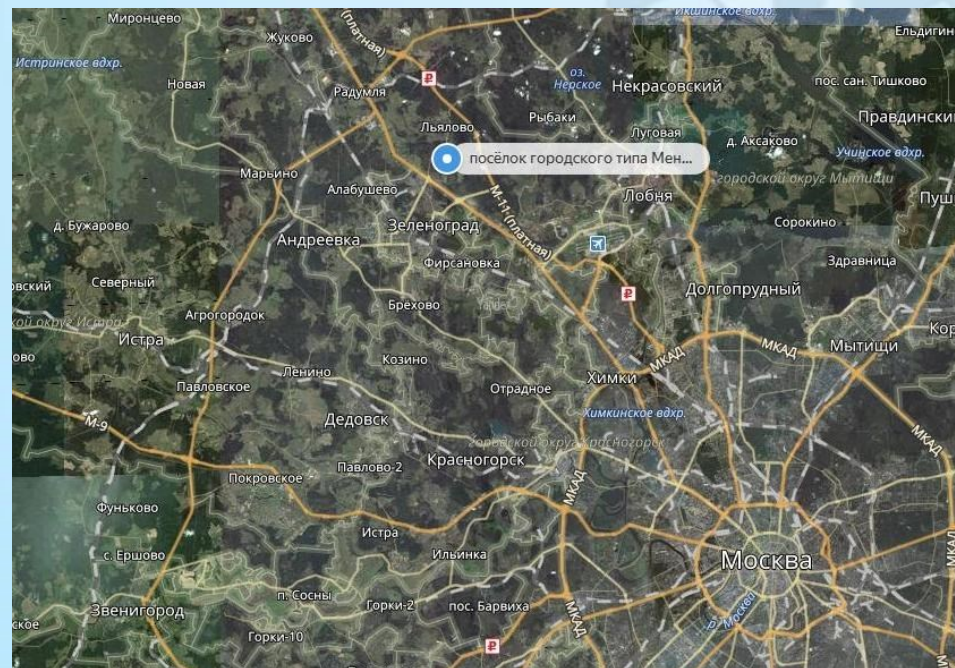
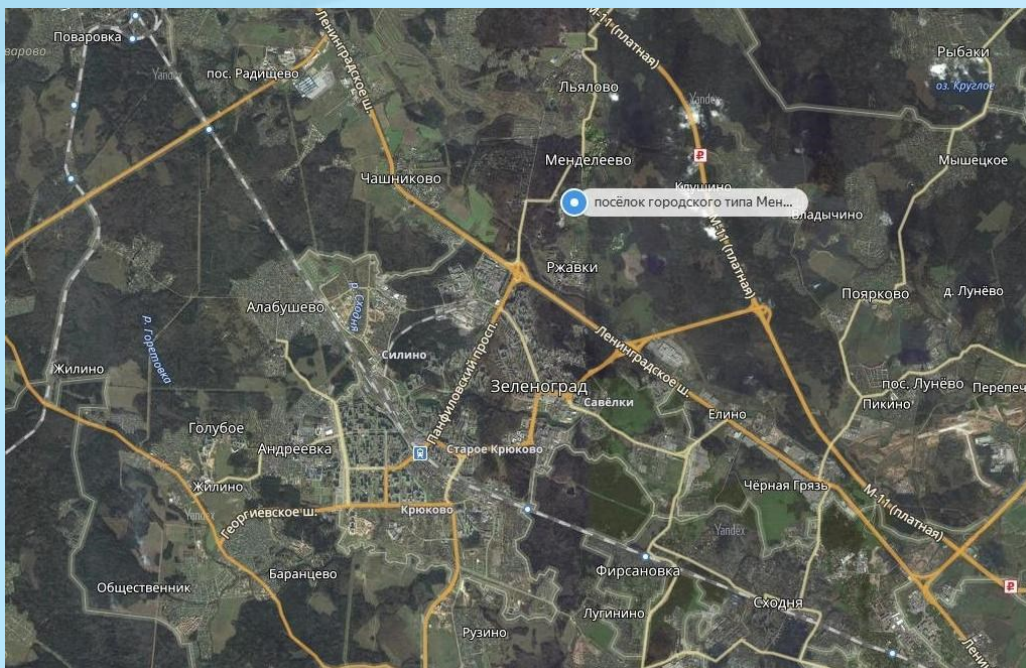
Результаты повторной обработки результатов наблюдений станции «Менделеево» с включением дополнительных данных, выполненные ЦУП «ЦНИИМАН»

Отбраковка измерений станции «Менделеево»



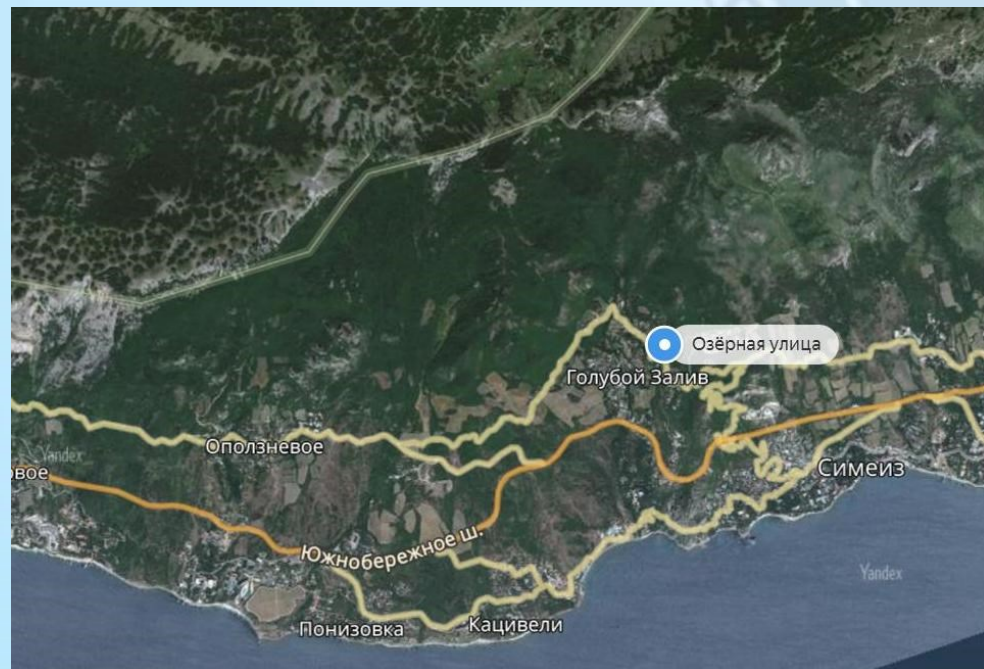
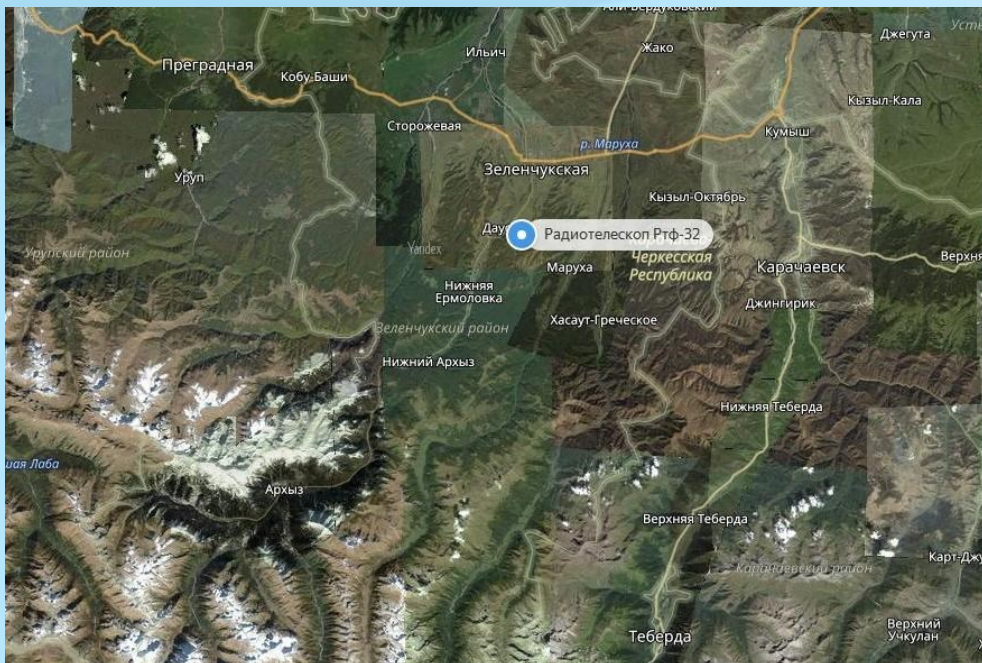
Интервал наблюдений апрель - середина июня. 125 точек подлежит отбраковке. Большинство отбракованных точек попадает в диапазон от 150° до 250° по азимуту. Диапазон углов возышения 35° – 60° .

Расположение станции «Менделеево»



Южнее и юго-восточнее станции «Менделеево» находится городская инфраструктура

Расположение станций на Северном Кавказе и в Крыму



В районе расположения станций лазерной локации проходят горные хребты, а крымские станции находятся на морском побережье

Планы и перспективы

Модернизация аппаратуры станции с целью точной привязки момента измерений к шкале времени UTC (SU).

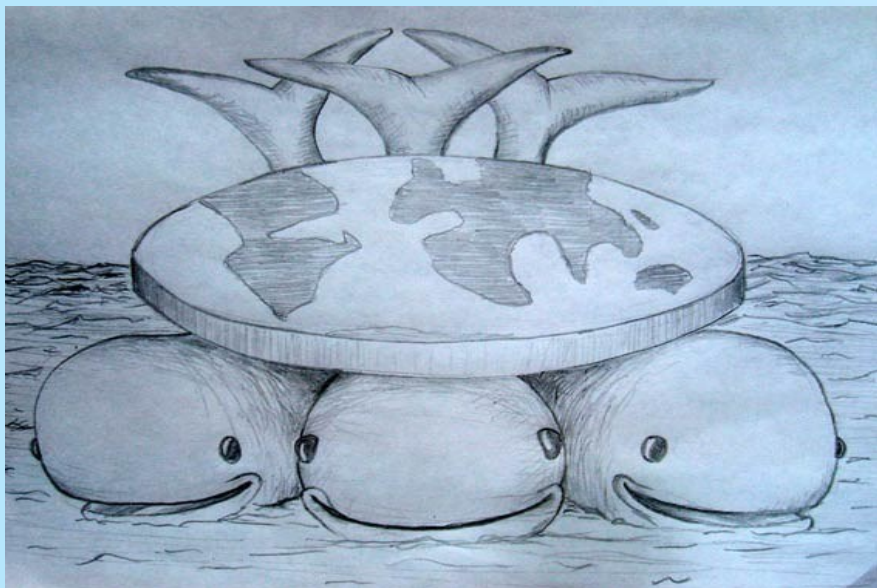
Работы по передаче шкалы времени средствами лазерной локации между удаленными пунктами.

Работы по передаче и контролю шкалы времени ГЛОНАСС.

Модернизация канала калибровки лазерной станции для обеспечения статистической идентичности сигналов, принимаемых в процессе наблюдений, и сигналов, используемых при калибровке.

Экспериментальная проверка отработка технических решений и методик для станций нового поколения.

Переход на круглосуточный режим наблюдений.



Thanks!!

Выражаем признательность коллегам, принимавшим участие в обсуждении затронутых вопросов