

**ИССЛЕДОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫСОКОТОЧНОГО
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФЕМЕРИД НКА И СИНХРОНИЗАЦИИ БОРТОВЫХ
И НАЗЕМНЫХ СТАНДАРТОВ ЧАСТОТЫ ДЛЯ СИСТЕМ КНС ГЛОНАСС И GPS.
ПРОЕКТ № 14**

Координатор: акад. Багаев С. Н.
Исполнители: СКТБ «Наука», ИЛФ СО РАН

Основными элементами беззапросной технологии эфемеридно-временного обеспечения космической навигационной системы (КНС) являются: высокоточные беззапросные измерительные системы (БИС) и специальное программное обеспечение обработки измерений БИС и решения эфемеридно-временных задач.

БИС включает в себя:

высокоточный многоканальный измеритель временных задержек и фазы несущей частоты, принимающий одновременно сигналы от всех радиовидимых космических аппаратов на всех излучаемых частотах и по разным КНС (ГЛОНАСС/GPS);

высокостабильный стандарт частоты, обеспечивающий хранение и воспроизведение шкалы времени;

датчики измерения температуры, давления и влажности атмосферы в месте расположения антенны измерителя;

средства передачи данных в каналы связи, включая компьютер с программным обеспечением;

антенную систему.

Надежность работы беззапросных измерительных систем зависит от качества и надежности работы всех их компонентов. Однако,

ключевым элементом БИС является многоканальный измеритель радионавигационных параметров. Алгоритмы, заложенные в его аппаратном и программном обеспечении, определяют потенциальные возможности всей БИС и непосредственно сказываются на ее характеристиках и надежности.

Поэтому создание отечественного, надежного, высокоточного измерителя временных задержек и фазы несущей частоты совместно с антенной системой, обеспечивающих стабильный прием навигационных сигналов, является главной задачей внедрения беззапросной технологии ЭВО в КНС ГЛОНАСС.

Институтами СО РАН совместно с Красноярским НИИ «Радиотехника» КГТУ, ГУП «Радиосвязь», НПО прикладной механики имени академика Решетнева был разработан, изготовлен и испытан многоканальный измеритель радионавигационных параметров нового поколения МРК-33 (рис. 1).

Новые алгоритмы, заложенные и реализованные в МРК-33, способствуют повышению надежности функционирования собственно приемоиндикатора и БИС в целом.

Для иллюстрации качества работы МРК-33 на рис. 2 приведены среднеквадратичные отклонения (СКО) измерений на пятиминутном интервале для кодовых измерений на частоте L1 (ГЛОНАСС). СКО вычисляется относительно значений, аппроксимированных полиномом Чебышева четвертой степени. Шумовая погрешность двухчастотных кодовых пятисекундных измерений ГЛОНАСС не превышает 2 см (СКО). По оси ординат отложено время в следующем формате: целочисленная часть означает год, месяц, число, дробная — долю суток.



Рис. 1. Измерительный приемоиндикатор МРК-33.

Fig. 1. Measuring receiver MRK-33.

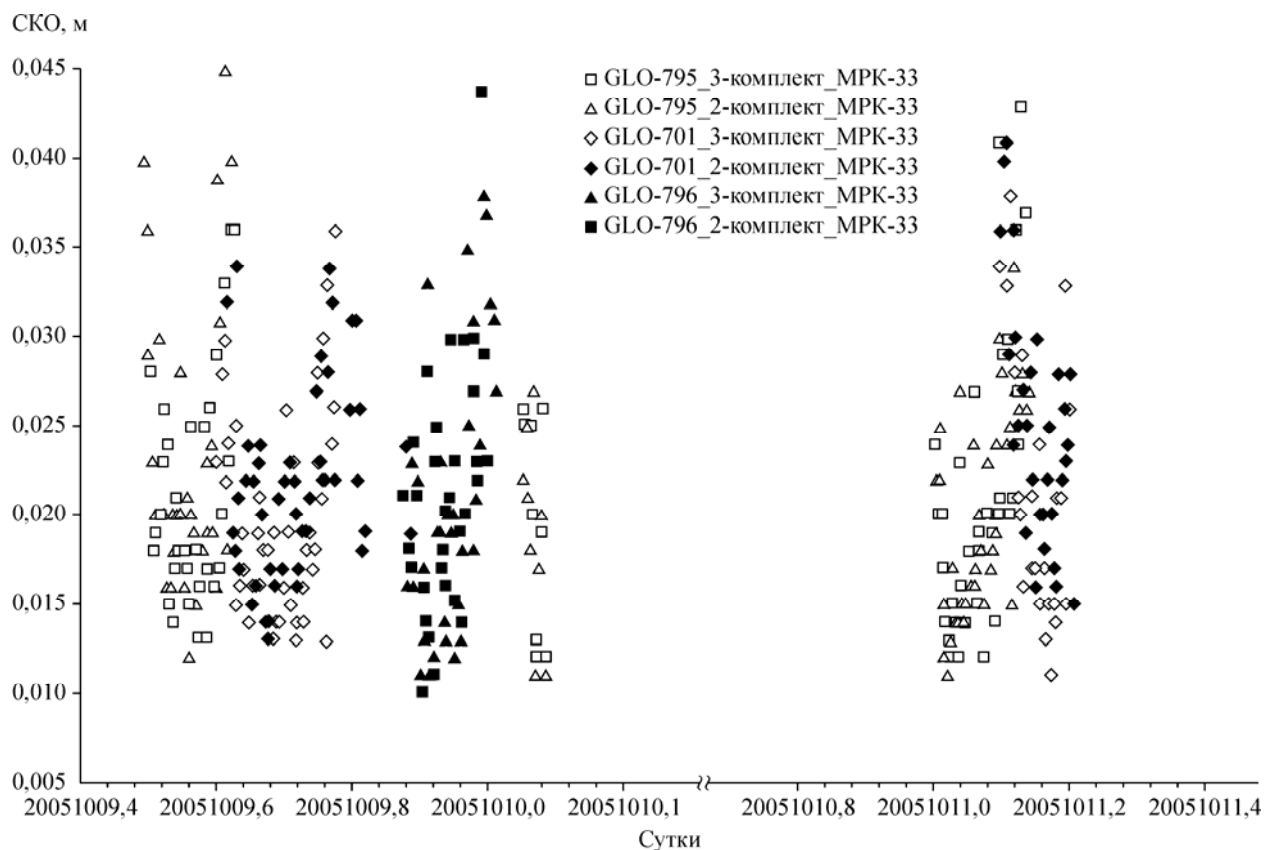


Рис. 2. SKO измерений на пятиминутном интервале для кодовых измерений на частоте L1 (ГЛОНАСС).

Fig. 2. RMS deviations of 5 min code measurements for L1 frequency (GLONASS).

Использование в составе беззапросных измерительных систем многоканальных измерителей радионавигационных параметров но-

вого поколения МПК-33 позволит повысить точность, качество и надежность работы таких систем.

Основные публикации

Нет.