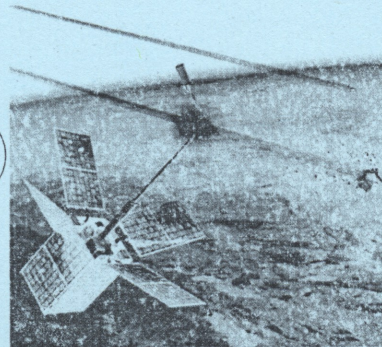
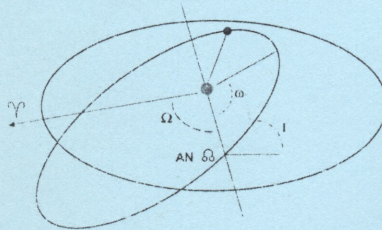
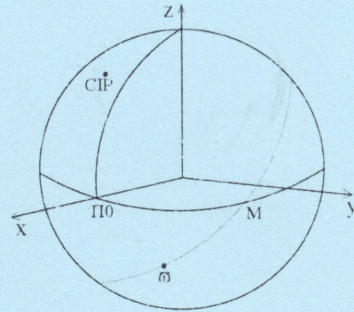
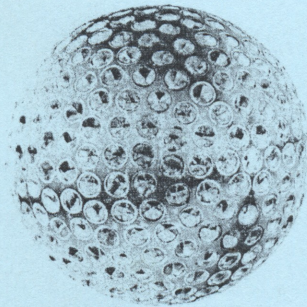


ЩОРІЧНА РОБОЧА НАРАДА УКРАЇНСЬКОЇ МЕРЕЖІ
ЛАЗЕРНОЇ ЛОКАЦІЇ ТА УКРАЇНСЬКОЇ МЕРЕЖІ
ОПТИЧНИХ СТАНЦІЙ (УМОС)

29-31 жовтня 2013 року, м. Миколаїв



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕПРЕРЫВНОГО КОНТРОЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ ТК ГСС МЕТОДОМ БАЗИСНОГО ПРИЕМА СИГНАЛОВ СПУТНИКОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Калюжный Н.А., Бушуев Ф.И., Сибирякова Е.С., Халолой М.И., Шульга А.В.
НИИ «Николаевская астрономическая обсерватория» (г. Николаев)

Разработанный в НИИ НАО экспериментальный радиотехнический аппаратно-программный комплекс [1] был развернут в Николаеве и Одессе с целью регулярных измерений разности наклонных дальностей до избранного активного телекоммуникационного геостационарного спутника (ТК ГСС) и последующего уточнения параметров его орбиты. При этом, расстояние между станциями приема спутникового телевидения составляет порядка 100 км, пункт обработки принятой информации был совмещен со станцией, расположенной в Николаеве, а временные реализации сигнала спутникового телевидения с выхода квадратурного детектора приемника удаленной станции поступают на обработку по линии Internet. В пункте обработки по корреляционной функции принятых сигналов с шагом по времени 1 секунда определяется их относительная задержка, которая пересчитывается в разность наклонных дальностей до контролируемого ТК ГСС. Таким образом непрерывные наблюдения спутника «Eutelsat» (25.5°E) ведутся с 20.09.2013 г.. Кроме этого, 10 суток непрерывных наблюдений данного спутника были выполнены в апреле текущего года.

Для определения орбиты предлагается предварительно определять координаты контролируемого спутника. Рассмотрены следующие варианты определения текущих координат спутника по измерениям разности наклонных дальностей. 1) Создание сети непрерывного контроля ТК ГСС из четырех станций приема спутникового телевидения. Искомые декартовы координаты спутника (X, Y, Z) находятся из решения трех независимых уравнений, полученных для четырех измерений разности наклонных дальностей (разностно-дальностный метод) [2]. 2) Создание сети из 2 (минимального количества) станций приема спутникового телевидения. Координаты (X, Y, Z) можно определить, если учесть небесно-механические законы движения спутника в гравитационном поле. Если одна из станций сети, совмещается с пунктом оптических наблюдений, то а) оптические наблюдения могут быть использованы для калибровки радиотехнического комплекса определения координат спутника и б) уже при наличии двух станций приема спутникового телевидения учет оптических наблюдений позволяет из геометрических построений определить X, Y и Z спутника.

В настоящее время комплекс дорабатывается в целях обеспечения измерений разности наклонных дальностей на базовых расстояниях 1000 км и более, что позволит увеличить точность определения координат спутника.

Литература:

1. Бушуев Ф.И., Калюжный Н.А., Сливинский А.П., Шульга А.В.. Определения дальности до телекоммуникационных геостационарных спутников с использованием сигналов спутникового телевидения. // Радиофизика и радиоастрономия. 2012. Т. 17, №3, с. 282-290.

2. Черняк В.С. Многопозиционная радиолокация. М.: Радио и связь. 1993. 416 с.

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ КОСМИЧЕСКОГО РАДАРА GRAVES ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО КОНТРОЛЯ ОРБИТАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ КО НА НИЗКИХ ОРБИТАХ

Калюжный Н.А.¹, Бушуев Ф.И.¹, Ворсин Г.В.², Гринченко А.А.², Шульга А.В.¹

1) НИИ «Николаевская астрономическая обсерватория» (г. Николаев)

2) Предприятие «UALeks» (г. Николаев)

Бистатистический радар непрерывного излучения GRAVES принадлежит военно-воздушным силам Франции и предназначен для обнаружения космических объектов (КО) и определения их орбиты по измеренным значениям направления прихода и доплеровского сдвига частоты отраженного сигнала. Мощность излучения передатчика, расположенного на северо-востоке Франции, составляет 750 кВт, рабочая частота – 143.05 МГц, сектор излучения – 180° южного направления.

Пробные эксперименты, проведенные в НИИ НАО в августе 2012 г., показали возможность обнаружения в Николаеве сигналов GRAVES, отраженных от КО. В настоящее время такие работы ведутся непрерывно с использованием радиотехнического аппаратно-программного комплекса (РТ АПК), разработанного предприятием «UALeks». В состав АПК входят антенна, цифровой радиоприемник и программное обеспечение, позволяющее в реальном времени управлять параметрами приемника, отображать и регистрировать спектр принимаемого сигнала на персональном компьютере (ПК). Антенна состоит из четырех горизонтально расположенных фазированных антенн (секций). Каждая секция представляет собой антенну с круговой поляризации типа волновой канал: активный вибратор, рефлектор и 7 директоров. Антенная система на частоте 143.05 МГц имеет следующие характеристики: коэффициент усиления – 16 дБи, ширина основного лепестка в вертикальной плоскости – 40° и в азимутальной – 18°, КСВ – 1.5. С мая по август 2013 для наблюдений сигналов GRAVES использовалась антенна, состоящая из одной секции. Эта антенна имеет меньший коэффициент усиления (11