15th UKRAINIAN CONFERENCE ON SPACE RESEARCH

STATE SPACE AGENCY OF UKRAINE
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE
SPACE RESEARCH INSTITUTE
ODESSA I.I. MECHNIKOV NATIONAL UNIVERSITY

UKRAINIAN CONFERENCE ON SPACE RESEARCH

ISSN 2309-2130

ABSTRACTS 2015

ODESA, UKRAINE
August, 24–28, 2015

KYIV 2015

ДЕРЖАВНЕ КОСМІЧНЕ АГЕНТСТВО УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ КОСМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. І.І. МЕЧНИКОВА

STATE SPACE AGENCY OF UKRAINE
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE
SPACE RESEARCH INSTITUTE
ODESSA I.I. MECHNIKOV NATIONAL UNIVERSITY

15 УКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ З КОСМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ОДЕСА
24–28 серпня 2015 р.

15th UKRAINAN CONFERENCE ON SPACE RESEARCH

ODESA
August, 24–28, 2015

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ КОНФЕРЕНЦІЇ
ABSTRACTS

Київ * 2015 * Kyiv

7A СЕКЦІЯ

SECTION 7A

ДОСЛІДЖЕННЯ В ІНТЕРЕСАХ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ КОСМІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ (СКАКО)

SPACE SITUATIONAL AWARENESS RESEARCH

А.І. Білінський, С.В. Апуневич, Я.Т. Благодир, Є.Б. Вовчик, К.П. Мартинюк-Лотоцький, Є.І. Онищенко, С.С. Москаленко, О.Є. Краснощеков ЗАСТОСУВАННЯ ОПТИЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ КОСМІЧНОГО ПРОСТОРУ	155
В.С. Вовк, А.В. Шульга, Н.А. Калюжный НАБЛЮДЕНИЕ РАДИОМЕТЕОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАГОРИЗОНТНЫХ FM-ПЕРЕДАТЧИКОВ	156
В.П. Єпішев, В.І. Кудак, І.І. Мотрунич, І.Ф. Найбауер, В.М. Періг ПЕРЕХІД НЕКЕРОВАНИХ ШСЗ В РЕЗОНАНСНИЙ РЕЖИМ ОБЕРТАННЯ – РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	157
В.П. Єпішев, В.І. Кудак, І.І. Мотрунич, І.Ф. Найбауер, В.М. Періг, Е.Й. Новак ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДИ СЕЗОННИХ ЯВИЩ В ОБЕРТАННІ ШСЗ, ПОРОДЖЕНИХ СОНЯЧНОЮ АКТИВНІСТЮ	158
И.Г. Ханин, А.Н. Петренко, Н.М. Дронь, В.В. Замура СХЕМА ПОСТРОЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО АВИАЦИОННО-РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ, АТМОСФЕРЫ И БЛИЖНЕГО КОСМОСА	159
Ф.И. Бушуев, Н.А. Калюжный, Е.С. Сибирякова, А.В. Шульга, С.С. Москаленко, О.А. Балагура, В.Ф. Кулишенко ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ГЕОСТАЦІОНАРНИХ СУПУТНИКІВ МЕТОДОМ РАДІОІНТЕРФЕРОМЕТРІЇ СИГНАЛІВ ЦИФРОВОГО СУПУТНИКОВОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ	160
В.В. Клещонок УМОВИ В МІЖПЛАНЕТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗА СПОСТЕРЕЖЕННЯМИ КОМЕТИ C/2014 Q2 (LOVEJOY)	161
Н.А. Куличенко, В.С. Вовк, Н.А. Калюжный, Ф.И. Бушуев, А.В. Шульга НАБЛЮДЕНИЕ НИЗКООРБИТАЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДАРА GRAVES	162
І.В. Лук'яник, Ф.І. Кравцов, О.Р. Баранський ЗВ'ЯЗОК ФЛУКТУАЦІЙ БЛИСКУ КОМЕТИ C/2014 Q2 (LOVEJOY) З СОНЯЧНОЮ АКТИВНІСТЮ	163
І.В. Толчонов, В.М. Шапка, О.І. Лящук МОЖЛИВОСТІ ГОЛОВНОГО ЦЕНТРУ СПЕЦІАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ЩОДО УЧАСТІ У КОСМІЧНИХ ПРОГРАМАХ	164

О.І. Лящук, Є.В. Карягін
ПРОЯВ ІНФРАЗВУКУ ВІД КОСМІЧНИХ І ЗЕМНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГОВИДІЛЕННЯ 165

С. Меликянц, Н. Кошкин, Л. Шакун
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРИЕНТАЦИИ ВРАЩАЮЩИХСЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ПО ФОТОМЕТРИЧЕСКИМ НАБЛЮДЕНИЯМ 166

В.Е. Саваневич, А.Б. Брюховецкий, Ю.Н. Иващенко, И.Б. Вавилова, М.М. Безкровный, Е.Н. Диков, В.П. Власенко, Н.С. Соковикова, Я.С. Мовсесян, А.В. Погорелов, С.В. Хламов
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОЧНОСТИ ПЗС-ИЗМЕРЕНИЙ МАЛЫХ ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ПРОГРАММНЫМИ ОБЕСПЕЧЕНИЯМИ COLITEC И ASTROMETRICA 167

М.І. Паламар, Ю.А. Умзар, Я.М. Паламар, В.Б. Вальчишин
ПРО МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АС ТНА-57 ДЛЯ СТВОРЕННЯ СТАНЦІЇ КЕРУВАННЯ СУПУТНИКОМ «ЛИБІДЬ» 168

Є.С. Козирєв, Я.О. Романюк, С.Г. Кравчук, О.В. Шульга, Є.С. Сібірякова
CELESTRON SATELLITE TELESCOPE – ІНСТРУМЕНТ МЕРЕЖІ УМОС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ НИЗЬКООРБІТАЛЬНИХ КОСМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ 169

О.П. Савчук
АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕОПОЗНАННЫХ ФРАГМЕНТОВ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА 170

П.П Сухов
ФОТОМЕТРИЧЕСКАЯ БАЗА ДАННЫХ ГЕОСТАЦИОНАРНЫХ СПУТНИКОВ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ ОНУ ИМ. И. МЕЧНИКОВА 171

П.П. Сухов, В.П. Епишев, К.П. Сухов, И. Кудлак
ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОСТАЦИОНАРНОГО СПУТНИКА SBIRS GEO-2 172

И.К. Сундучков, В.В. Чмиль
ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КАНАЛА КА-ДИАПАЗОНА С ЦЕЛЬЮ МИНИМИЗАЦИИ ФЛУКТУАЦИОННОЙ ПОГРЕШНОСТИ СВЧ КАНАЛА РАДИОПРИЕМНОЙ СИСТЕМЫ МАЛЫХ РАДИОТЕЛЕСКОПОВ 173

А.С. Пилипенко, И.К. Сундучков, В.В. Чмиль, П.А. Яцык
ПРИЕМНАЯ РАДИОМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНТЕНН МАЛЫХ РАДИОТЕЛЕСКОПОВ СИСТЕМЫ VLBI-2010 (КРИТЕРИИ И ФАКТОРЫ ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ И КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ) 174

О.В. Шульга, Є.Б. Вовчик, М.І. Кошкін, С.П. Кравчук, В.П. Єпішев
ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКОЇ МЕРЕЖІ ОПТИЧНИХ СТАНЦІЙ 175

ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ГЕОСТАЦІОНАРНИХ СУПУТНИКІВ МЕТОДОМ РАДІОІНТЕРФЕРОМЕТРІЇ СИГНАЛІВ ЦИФРОВОГО СУПУТНИКОВОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ

Ф.И. Бушуев[1], Н.А. Калюжный[1], Е.С. Сибирякова[1], А.В. Шульга[1], С.С. Москаленко[2], О.А. Балагура[3], В.Ф. Кулишенко[4]
1 НДІ «Миколаївська астрономічна обсерваторія»
2 Західний радіотехнічний центр
3 Державне підприємство "Укркосмос"
4 Радіоастрономічний інститут НАН України
nikalyuzhny@ukr.net

Розроблений в НДІ «Миколаївська астрономічна обсерваторія» радіотехнічний комплекс (РК), призначений для контролю положення телекомунікаційних геостаціонарних супутників і який спочатку складався із двох стацій прийому цифрового супутникового телебачення [1], в 2014 році був розширений до чотирьох станцій, розташованих в Києві, Мукачеві, Харкові та Миколаєві. Максимальна відстань між станціями по довготі 1000 км і по широті – 400 км.

Радіотехнічний комплекс, який розглядається в доповіді, являється спрощеним варіантом радіоінтерферометра. Подібно до радіоінтерферометра, параметрами, що вимірюються, є різниці нахилених дальностей до джерела радіосигналу, які визначаються в результаті кореляційного аналізу сигналів, одночасно прийнятих станціями РК. При цьому для синхронізації станцій використовуються GPS приймачі ThunderBolt-E. Основною відмінністю РК від радіоінтерферометра є відсутність жорсткої вимоги до стабільності і ідентичності фазових характеристик прийомних трактів станцій, яка обумовлена використанням стандартних приймачів супутникового телебачення DVB-S(S2), в яких завдяки синхронізації символів на виході відновлюється фаза випроміненого сигналу. Станції РК для прийому сигналу DVB-S використовують приймачі SkyStar1 і Skystar2, допрацьовані в частині виводу сигналів їхніх квадратурних детекторів.

Прийняті чотирма станціями РК щосекундні синхронні фрагменти комплексних сигналів DVB-S, тривалістю 200 мікросекунд, по каналам Internet надходять в пункт обробки. Тут в результаті кореляційної обробки знаходяться три лінійно незалежні різниці нахилених дальностей (Δr) для трьох пар станцій. Щосекундні значення декартових координат супутника (XYZ) в системі координат WGS84 обчислюються гіперболічним методом по отриманим значенням Δr.

В доповіді наводяться результати визначення декартових координат супутника «Eutelsat-13B» (13^o с.д., транспондер 11541 МГц, V, 22000 кС/с), отримані за весь період спостережень. Наводяться також похибки одиночного вимірювання Δr, X, Y і Z, які склали 2.6 м, 3200 м, 600 м і 400 м, відповідно. Припускається, що збільшення базової відстані по широті до 1000 км, приведе до зменшення похибки визначення координати X до кілометра і менше. При оптимальному розміщенні станцій РК в усій зоні покриття контрольованого супутника, розміри якої зазвичай сягають приблизно 3000 км, максимальна похибка визначення декартових координат може бути меншою 300 м.

Література.

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