



Государственное космическое агентство Украины
Институт космических исследований НАНУ - ГКАУ
Международный комитет по реализации Проекта МАКСМ
Международная академия астронавтики
Российская Академия космонавтики имени К.Э. Циолковского
Международная ассоциация "ЗНАНИЕ"
ОАО "Российские космические системы"

IV Международный специализированный симпозиум
«Космос и глобальная безопасность человечества»

СБОРНИК ТЕЗИСОВ И ПРОГРАММА

Евпатория, Украина
3-7 сентября 2012 г.

State Space Agency of Ukraine
Space Research Institute NASU - SSAU
International Committee on the IGMASS Project Implementation
International Academy of Astronautics
K.E. Tsiolkovsky Russian Academy of Cosmonautics
International Association "ZNAIE"
JSC Russian Space Systems

The Forth International Specialized Symposium
«Space and Global Security of the Humanity»

ABSTRACTS AND PROGRAM

Yevpatoria, Ukraine
September 3-7, 2012

Наблюдения метеоров в НИИ НАО оптическим и радиотехническим комплексами для решения задачи метеоритной опасности

Вовк В.С., Калюжный Н.А., Козырев Е.С., Куличенко Н.А.,
Сибирякова Е.С., Шульга А.В.

НИИ Николаевская астрономическая обсерватория, г. Николаев, Украина

В то время, когда опасность столкновения Земли с большим астероидом, который может вызвать глобальную катастрофу, уже поддается количественной оценке, менее исследованными остаются метеороиды. Весомая часть метеороидов находятся в потоках, некоторые из них пересекают орбиту Земли. При пересечении орбиты Земли значительно возрастает вероятность выхода из строя искусственных спутников Земли, из-за возможности столкновения с метеороидом. Также метеороиды могут быть предвестниками потенциально опасных объектов, таких как астероиды, сближающиеся с Землей.

В НИИ НАО созданы и введены в эксплуатацию два комплекса, предназначенные для регистрации метеорных явлений в оптическом и радиодиапазоне.

Оптический комплекс состоит из 2-х оптических телескопов ($D=47\text{мм}$, $\Phi=85\text{мм}$), оснащенных ТВ ПЗС-камерами Watec (768×576 , 8.3μ). Поле зрения каждого телескопа составляет $4.2^\circ \times 3.2^\circ$. Для наблюдений используется программное обеспечение автоматической регистрации метеоров с использованием ТВ камер "Meteor detect", разработанное в НИИ НАО [1].

Основные результаты работы оптического комплекса:

1) по оптическим наблюдениям метеоров в 2011 году получено 105 регистраций метеоров 0 – 5 звездной величины с длиной наблюдаемой дуги в диапазоне $0.25^\circ - 4.5^\circ$;

2) погрешность определения координат опорных звезд 9 – 12 звездной величины составила $\pm(1'' - 6'')$;

3) погрешность измерений метеорных траекторий по прямому восхождению и склонению не хуже $\pm(10'' - 12'')$;

4) погрешность определения полюса большого круга метеорной траектории составила $\pm(10' - 13)'$.

Радиокomплекс представляет собой приемно-регистрирующую установку для наблюдения отраженных от метеорных следов сигналов FM радиовещательных станций [2]. Эксперимент основан на методе пассивного приема радиосигналов загоризонтных FM радиостанций,

сигнал от которых, невозможно принять по прямой линии [3]. Передающий пункт был выбран исходя из соображений оптимальной дальности радиотрассы, максимально большой мощности передатчика и наличия свободного от местных помех частотного окна в г. Николаеве. Этим требованиям удовлетворяет радиостанция в г. Кельце, которая находится на расстоянии в 1000 км и имеет следующие параметры: мощность — 120 квт., рабочая частота — 88.2 МГц. Для регистрации метеорных явлений в НИИ НАО разработано программное обеспечение, которое позволяет строить и анализировать частотно-временное поле — последовательность спектров сигнала на коротких интервалах времени. Построение частотно-временного поля осуществляется с использованием алгоритма быстрого преобразования Фурье. Данные наблюдений позволяют проводить исследования статистического распределения метеорных явлений, оценить скорости и длительности метеорных явлений.

Основные результаты работы радиокомплекса:

1) по данным наблюдений 21 марта по 31 мая 2011 года было выделено 2 метеорных потока.

2) получено 20999 регистраций метеорных явлений.

3) проведено сравнение полученных данных с результатами визуальной обработки наблюдений НИИ НАО, а также с данными сети видео наблюдений Международной метеорной организации (ИМО). В результате получены соответствующие коэффициенты корреляции 0.74 и 0.46.

Наблюдения метеоров в НИИ НАО в оптическом и радио диапазонах обеспечивает всестороннее исследование метеорных явлений и позволяет вычислять радианты и элементы орбит метеоров, проводить непрерывное определения плотности метеорного потока и разделение перекрывающихся метеорных потоков по скорости метеоров.

Литература:

1. Козырев Е.С. Программный продукт «Регистрация метеорных явлений с использованием телевизионных камер» («Meteordetect») \ Свидетельство про регистрацию авторского права на произведение № 37593, выдано 25.03.2011.

2. Сливинский А.П., Шульга А.В., Бушуев Ф.И., Каложный Н.А., Козырев Е.С., Вовк В.С. Исследование плотности метеорных потоков по сигналам FM станций в НИИ НАО \ Дистанционное радиозондирование ионосферы: Сборник тезисов, Харьков, НТУ "ХПИ", с. 35.

3. Бушуев Ф.И., Каложный Н.А., Сливинский А.П., Шульга А.В. Использование сигналов вещательных FM-станций для исследований численности метеоров \ Космическая наука и технология. - 2011. - Т. 17., № 3., С. 72–82.