

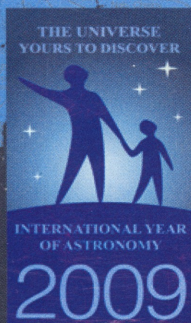
**INTERNATIONAL
CONFERENCE «ASTRONOMY
AND WORLD HERITAGE:
ACROSS TIME AND CONTI-
NENTS»**
19-24 AUGUST 2009

*International conference
«Near Earth Astronomy - 2009»
24 - 27 August 2009*

*School - conference for stu-
dents and schoolboys: "Astronomy in modern world
and education"
19- 27 August 2009*

*International symposium «The Moon,
moons and planets: Robotic Explora-
tions and Comparisons»
19-26 August 2009*

ASTROKAZAN 2009 + REPORTS



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



52
T69



United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, UNESCO
International Astronomical Union, IAU
Russian Academy of Science, RAS
Republic Tatarstan government
Tatarstan Academy of Science, AN RT
Kazan State University, KSU
Institute of Astronomy, RAS
Russian National Commission for UNESCO
Russian Foundation for Basic Research, RFBR

INTERNATIONAL CONFERENCE
“ASTRONOMY AND WORLD HERITAGE:
ACROSS TIME AND CONTINENTS”
AUGUST 19 – 26
KAZAN, RUSSIA

ASTROKAZAN – 2009

REPORTS



KAZAN 2009

satellite rotation and its orientation. The kinetic energy of own rotation of celestial object is much smaller than its orbital motion. Its evaluation allows to detect more fine nature of disturbances, rather than to monitor the changes of the orbit elements.

The behavior in an orbit of 4 satellites of «Midas» series ($H = 3350-3750$ km), the two spacecrafts of «Meteor-2» series ($H = 550-870$ km), satellite «Ajisai» ($H = 1479 - 1497$ km) and «Pageos» ($H = 4000-4420$ km) was investigated. In the case of the high-orbital spacecraft a clear link between their own rotation and solar activity was detected. From 86-th passing of satellites «Midas-4» we evaluated the relative change of «solar constant» in the 21-cycle of solar activity. In our case it is equal to 0.78%. The accuracy is 0.1%.

An analysis of the evolution of spacecraft «Ajisai» own rotation at the interval of 22 years (22 and 23 cycles of solar activity) give us following results. Period of rotation of the satellite has changed during this time from 1.4904s. to 2.0908s., the period of precession of rotation axis - from 164 to 122s., precession angle - from 28° to 36° . Spacecraft is directed toward the Earth's magnetic field. The accuracy of determining of period of rotation is 1-3 ms. The average value of the main perturbing moments: $\bar{M}_M = 0.48434 \cdot 10^{-6} \text{ н} \cdot \text{м}$ magnetic, solar $\bar{M}_C = 0.32998 \cdot 10^{-6} \text{ н} \cdot \text{м}$, by the Earth's radiation - $\bar{M}_3 = 0.05280 \cdot 10^{-6} \text{ н} \cdot \text{м}$. Also able to establish that the average value of the total disturbing moment, equal $\bar{M}_L = 0.86714 \cdot 10^{-6} \text{ н} \cdot \text{м}$ and varied from maximum to minimum 22 and 23 cycles of solar activity almost doubled as the solar radiation at $\lambda=10.7$ cm. «Pageos» spacecraft has clearly stands out seasonal changes in its period of rotation of a value in 1.7 times, through out its interval of existence.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ПЛОЩАДИ ОТРАЖЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ГСС

Епишев В.П., Сухов П.П., Карпенко Г.Ф., Волков С.К.

Лаборатория космических исследований УжНУ

Астрономическая Обсерватория Одесского национального университета им. И.И.Мечникова.

Эффективная отражающая площадь может быть использована для отождествления типа ГСС. Для нескольких КА построены кривые изменения от фазового угла.

THE DETERMINATION OF EFFICIENT AREA REFLECTING OF SOME GSS

Yepishev V.P., Sukhov P.P., Karpenko G.F., Volkov S.K.

Efficient reflecting area can be used for identification of the type GSS. For several satellites are shown S_γ dependence from phase angle.

КАТАЛОГ ЭЛЕМЕНТОВ ОРБИТ ГЕОСИНХРОННЫХ ОБЪЕКТОВ

Козырев Е.С., Сириякова Е.С., Шульга А.В.

НИИ «Николаевская астрономическая обсерватория».

В НИИ «Николаевская астрономическая обсерватория» (НИИ НАО) на основе данных наблюдений комбинированным ПЗС- методом ведется каталог элементов орбит геосинхронных ИСЗ. Наблюдения проводятся на телескопе Скоростной Автоматический Комплекс. Телескоп оснащен объективом Максудов ($D=0.3\text{м}$, $F=1.500\text{м}$), ПЗС камерой $3\text{к} \times 3\text{к}$ $12\mu\text{м}$. с возможностью использования режима синхронного переноса заряда (time delay integration) и поворотной платформой,

вращающей камеру вокруг оптической оси телескопа. Поле зрения телескопа $83' \times 83'$, предельная звездная величина наблюдаемых объектов 17^m . Элементы орбит рассчитаны с использованием метода Адамса пятого порядка с учетом геогармоник до шестнадцатого порядка, Солнечно-Лунных возмущений и светового давления. В каталоге представлены элементы орбит в стандартном TLE формате. Каталог размещен на сайте НИИ НАО.

CATALOGUE OF ORBIT ELEMENTS OF GEOSYNCHRONOUS OBJECTS

Shulga O., Kozyryev Y., Sibiryakova Y.

RI "Nikolaev Astronomical observatory"

The Catalogue of orbit elements of geosynchronous satellites is maintained in RI NAO on the base of observations by the combined CCD observation method. Observations are carried out on the Fast Robotic Telescope equipped with Maxutov objective $F=1.5m$, $D=0.3m$; $3k \times 3k$ $12\mu m$ CCD with time delay integration mode and CCD rotator, which rotates camera on optical axis of telescope. The telescope has a field of view of $83' \times 83'$; the limited brightness of an observable geosynchronous object is 17^m . Orbit elements calculated with Adams 5th order method with taking account of 16th order harmonics, Solar-Moon perturbations and light pressure. The catalogue of orbit elements in standard Two Line Element format is presented on the web site of RI NAO.

ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ИЗ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ОПТИЧЕСКИМ СЕНСОРОМ

Колесса А.Е., Толстов А.А.

ОАО «МАК «Вымпел»

Рассматривается задача обнаружения движущихся объектов в последовательности оптических изображений. Синтезирован алгоритм, позволяющий обнаруживать перемещающиеся точечные объекты в последовательности изображений. Особенностью алгоритма является использование всей последовательности изображений одновременно без выделения отметок в каждом изображении.

Алгоритм основан на построении модели имеющейся последовательности изображений при наличии в ней движущегося объекта с определенными параметрами и вычислении отношения правдоподобия для смоделированной последовательности. Данное отношение правдоподобия максимизируется по параметрам движения объекта и для принятия решения об обнаружении объекта сравнивается с пороговым значением. При этом алгоритм не требует предварительной фильтрации заднего плана.

Были разработаны модификации алгоритма для работы с объектами с изменяющейся яркостью, а также при наличии сдвигов между кадрами (имитация колебания оптического сенсора).

Проведен анализ работоспособности алгоритма при различных параметрах объекта (отношение сигнал/шум, скорость передвижения), а так же при наличии нескольких движущихся объектов с пересекающимися траекториями. Определены границы применимости алгоритма. Анализ показал высокую надежность алгоритма для широкого диапазона условий тестирования.