

АНАЛИЗ МЕТЕОРНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

А. П. Карташова^{1,*}, О. П. Попова², А. К. Муртазов³, В. С. Жабин³, В. В. Ефремов²

¹*Институт астрономии Российской академии наук, Москва, Россия*

²*Институт динамики геосфер имени академика М. А. Садовского Российской академии наук, Москва, Россия*

³*Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, Рязань, Россия*

*E-mail: akartashova@inasan.ru

Метеорные наблюдения используются для решения фундаментальных и прикладных задач, исследования популяции малых тел Солнечной системы и ее эволюции, решения задач астероидно-кометной опасности. Базисные метеорные наблюдения позволяют нам получать наиболее полные характеристики каждой метеорной частицы и потоков метеорных частиц. Поэтому наблюдения проводились с нескольких пунктов (базисно): Звенигородская обсерватория ИНАСАН – Геофизическая обсерватория «Михнево» ИДГ РАН – Астрономическая обсерватория РГУ, что позволило получить индивидуальные параметры для каждого метеорного явления. Наблюдения проводятся в круглогодичном и круглосуточном режиме (мониторинг). Также, перед началом наблюдений был проведен анализ метеорных систем, используемых в настоящее время. Для наблюдений были выбраны широко используемые камеры, например, в рамках проекта Global Meteor Network (GMN). Были выбраны из доступных и установлены камеры Sony IMX 307 с объективами диаметром 4 мм (с полем зрения $87^\circ \times 45^\circ$), используемые метеорные установки позволяют регистрировать метеоры до +5 звездной величины. При проведении наблюдений и первичной обработки использовалось программное обеспечение RMS. Метеорные наблюдения проводились систематически, т.е. каждую ночь, что позволяет охватить мониторингом и период действия сильных метеорных потоков. В результате наблюдений были зарегистрированы метеорные события на каждом пункте. Для каждого зарегистрированного метеора проводилась астрометрическая и фотометрическая обработка на основе известных (опорных) звезд в кадре. Вначале для каждого зарегистрированного метеора определяются время пролета, координаты вдоль трека, скорость, угол входа, высоты загорания и потухания, изменение звездной величины в течение пролета метеора. Далее проводится поиск метеоров, зарегистрированных с двух пунктов (базисно). Для каждого из таких метеоров определяются их геоцентрический радиант, геоцентрическая скорость, орбитальные параметры, абсолютная звездная величина, масса частиц, проводится идентификация с известными метеорными потоками. Для расчета параметров метеоров и изучения различных методов вычисления, использовались две программы обработки RMS и UFO, которые дали независимые оценки параметров, которые оказались очень близкими. Одновременно с метеорными частицами были зарегистрированы и болиды. Получены оценки их параметров.

ANALYSIS OF METEOR OBSERVATIONS

A. P. Kartashova^{1,*}, O. P. Popova², A. K. Murtazov³, V. S. Zhabin³, V. V. Efremov²

¹*Institute of Astronomy of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

²*Sadovsky Institute of Geospheres Dynamics of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

³*Ryazan State University, Ryazan, Russia*

*E-mail: akartashova@inasan.ru

Meteor observations are used to solve fundamental and practical tasks, to study the population of small bodies of the Solar system and its evolution, to solve problems of asteroid and comet hazards. Double-stations meteor observations allow us to obtain the characteristics of each meteor particle and meteor particle showers. Therefore, the observations were carried out from several points: Zvenigorod Observatory INASAN – the «Mikhnevo» Geophysical Observatory IDG RAS – the Astronomical Observatory RSU, which allowed us to obtain individual parameters for each meteor event. Observations are carried out year-round and 24 hours (monitoring). Also, before the start of the observations, an analysis of the currently used meteor systems was carried out. Widely used cameras were chosen for our observations, for example, as part of the Global Meteor

Network (GMN) project. Sony IMX 307 cameras with lenses with a diameter of 4 mm (with a field of view of $87^\circ \times 45^\circ$) were selected and installed, the meteor systems allow to register meteors up to +5 magnitude. The RMS software was used for conducting observations and primary processing. Meteor observations were carried out systematically, i.e. every night, which allows monitoring to cover the period of strong meteor showers. As a result of the observations, meteor events were recorded at each location. For each recorded meteor, astrometric and photometric processing was performed based on known (reference) stars in the frame. Initially, for each recorded meteor, the time of the flight, coordinates along the track, velocity, angle of entry, heights of beginning and ending, and the change in magnitude during the meteor track are determined. Next, a search is carried out for meteors registered from two points. For each of these meteors, their geocentric radiant, geocentric velocity, orbital parameters, absolute magnitude, particle mass are determined, and identification with known meteor showers is carried out. To calculate meteor parameters and study various calculation methods, two RMS and UFO processing programs were used, which gave independent estimates of the parameters, which turned out to be very close. Simultaneously with meteor particles, fireballs were also registered. Estimates of their parameters have been obtained.