

УДК 523.6
МРНТИ 41.51.41

**ПРИМЕНЕНИЕ ИМЕЮЩЕГОСЯ В ЦЕНТРЕ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ
МЕТЕОРНЫХ ПОТОКОВ**

Сартин С.А.¹, Варкушина М.А.¹, Аскарова М.М.¹, Терёхин Н.С.¹
¹СКГУ имени М. Козыбаева, г. Петропавловск, РК

**АСТРОФИЗИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР ОРТАЛЫҒЫНДА БАР МЕТЕОР
АҒЫНДАРЫН БАҚЫЛАУҒА АРНАЛҒАН ЖАБДЫҚТАРДЫ ҚОЛДАНУ**
С.А. Сартин¹, М.А. Варкушина¹, М.М. Аскарова¹, Н.С. Терёхин¹
¹М. Қозыбаев атындағы СҚМУ, Петропавл қ., ҚР

**APPLICATION AVAILABLE IN THE CENTER OF ASTROPHYSICAL
RESEARCHES, EQUIPMENTS FOR OBSERVING METEOR SHOWERS**
S.A. Sartin¹, M.A. Varkushina¹, M.M. Askarova¹, N.S. Teryohin¹
¹NKSU named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, RK

Аннотация

Исследования околоземного пространства являются неотъемлемой частью наблюдательной астрономии. Регистрация метеороидов в целом имеет широкую применимость, как в прикладных, так и в научных исследованиях. В данной статье выполнен обзор устройств применяемых для фиксации метеорных треков, используемых ранее в центре Астрофизических исследований СКГУ им. М. Козыбаева. Эти исследования проводились с помощью оптической техники, имеющейся в наличии. За прошедший период времени возможности регистрационной техники несколько изменились и некоторые методы регистрации стали более доступными. В этой связи проведён анализ накопленных наблюдательных данных, с целью определения наиболее эффективного способа получения данных. Показаны основные недостатки регистрационных устройств, обусловленные несовершенством применённых в них технических решений. Предложен в качестве основного – метод радионаблюдений, для осуществления регистрации пролета метеоров.

Ключевые слова: метеорные потоки, визуальные наблюдения, метод радионаблюдений, наблюдательный материал, регистрационная камера, панорамная камера.

Аңдатпа

Жер маңындағы кеңістікті зерттеу бақылау астрономиясының ажырамас бөлігі болып табылады. Метеороидтарды тіркеу жалпы қолданбалы және ғылыми зерттеулерде кең қолдануға ие. Бұл мақалада СКГУ Астрофизикалық зерттеу орталығында бұрын қолданылатын метеорлық тректерді бекіту үшін қолданылатын құрылғыларға шолу жасалған. М. Қозыбаев. Бұл зерттеулер қолда бар оптикалық техниканың көмегімен жүргізілді. Өткен уақыт кезеңінде тіркеу техникасының мүмкіндіктері біршама өзгерді және тіркеудің кейбір әдістері анағұрлым қолжетімді болды. Осыған байланысты деректерді алудың ең тиімді тәсілін анықтау мақсатында жинақталған бақылау деректеріне талдау жүргізілді. Тіркеу құрылғыларының оларда қолданылған техникалық шешімдердің жетілмеуінен туындаған негізгі кемшіліктері көрсетілген. Негізгі ретінде – метеор аралығын тіркеуді жүзеге асыру үшін радионы бақылау әдісі ұсынылған.

Түйінді сөздер: метеор ағындары, визуалды бақылау, радионау әдісі, бақылау материалы, тіркеу камерасы, панорамалық камера.

Annotation

The study of near– earth space is an integral part of observational astronomy. Registration of meteoroids in General has a wide applicability, both in applied and in scientific research. This article provides an overview of the devices used for fixing meteor tracks used earlier in the center for Astrophysical research of NKSU named

after M. Kozybayev. These studies were conducted using optical techniques available. Over the past period, the capabilities of registration technology have changed somewhat and some registration methods have become more accessible. In this regard, the analysis of the accumulated observational data, in order to determine the most effective way to obtain data. The main disadvantages of registration devices due to the imperfection of the technical solutions used in them are shown. The method of radio observations for registration of meteor flight is proposed as the main one.

Key words: meteor showers, visual observations, radio observation method, observation material, registration camera, panoramic camera.

Введение

Межпланетные объекты, размер которых не превышает нескольких сотен метров, принято называть метеорными телами, или метеороидами. Явление вспышки весьма малого твердого тела (метеорного тела), влетевшего со скоростью в десятки км/с в земную атмосферу из межпланетного пространства называют метеором (от греческого *meteōros* парящий в воздухе) [1].

Методы исследования

Накопление наблюдательных данных о метеорных явлениях, получаемых объективными методами, является важной задачей по формированию современных представлений о плотности распределения космического вещества в околоземном пространстве. Эти данные актуальны как для проведения фундаментальных исследований так и для прикладных наук. В частности, обеспечения безопасности запуска и безаварийной работы космических аппаратов.

Классические наблюдения метеорных треков с помощью оптических приборов или визуальный метод сильно ограничены, в первом случае, выбором наблюдательной техники, в обоих случаях, погодными условиями и светлым временем суток. На сегодняшний день, благодаря развитию электроники стал доступен метод радионаблюдений метеорных треков. Этот метод свободен от погодных условий и позволяет проводить регистрацию в дневное время.

Ранее в Центре Астрофизических исследований (ЦАИ) (при Северо-Казахстанском государственном университете) подобного рода наблюдения проводились с использованием следующих приборов:

1. Цифровая камера Canon 600D;
2. панорамная камера ArecontVision серии SurroundVideo 180
3. регистрационная камера ST3200 ME с объективом «рыбий глаз».

Анализируя полученный наблюдательный материал, полученный с помощью перечисленных приборов, можно выявить несколько недостатков (за исключением вышеупомянутых).



Рисунок 1 Фотография метеорного следа, полученного с помощью цифровой камеры Canon 600D

На Рисунке 1 представлен типичный снимок, выполненный с помощью цифровой камеры Canon 600D, который показывает достаточную чувствительность регистрационной матрицы, но малый угол обзора. Также, со слов наблюдателей, камера имеет недостаточный диапазон рабочих температур, т.е. отключается при температурах -3°C , -5°C .



Рисунок 2 Снимок, выполненный с помощью панорамной камеры ArecontVision серии SurroundVideo 180

На Рисунке 2 мы видим довольно широкий угол обзора камеры, однако малая чувствительность регистрационных матриц не позволяет проводить регистрацию метеорных треков средней и слабой яркости.



Рисунок 3 Снимок, выполненный с помощью регистрационной камеры ST3200 ME и объектива «рыбий глаз»

Снимок показывает хорошее поле зрения, но из-за малого относительного отверстия объектива чувствительность системы, матрица – объектив, недостаточна для регистрации метеорных треков.

Результаты исследования

Учитывая, все недостатки визуального метода наблюдения в центре Астрофизических исследований в качестве основного метода регистрации метеорных треков в ближайшее время будет введён метод радионаблюдений.

С этой целью планируется установить 10 м антенну на вспомогательной растяжке среднего уровня вышки синоптических наблюдений МСО. Регистрацию сигналов планируется осуществлять с помощью стандартного USB – модема, позволяющего долговременную запись входящего сигнала.

Заключение

В целом осуществление радионаблюдений за метеорами значительно повышает эффективность, как отмечено выше, но при этом теряется визуальная составляющая, которая показывает физическое состояние объекта оставляющего видимый трек. Наряду с созданием метровой направленной антенны, планируется в дальнейшем произвести закуп метеорного патруля. Тем самым мы сможем получать комплексную информацию об исследуемом объекте, а при достаточном накоплении материала и выявления отдельных характеристик, с учётом принадлежности тела к определённому классу, осуществить переход к узкополосной фотометрии либо спектральным исследованиям в целом.

Литература:

1. Справочное издание. Словарь иностранных слов. – М.: Русский язык, 1989, 314 с.
2. Панорамные камеры <https://www.arecontvision.ru/asp/panoramic>.
3. SBIG ST-3700ME monochrome CCD camera <https://optcorp.com/products/sbig-st-402me-monochrome-ccd-camera>.
4. SBIG CCD imaging camera ST-3700ME single sensor <http://www.scopecity.com/detail.cfm?ProductID=5097>.
5. Радионаблюдения метеоров любительскими средствами [http:// belastro.net](http://belastro.net).