

связи между измеренными и тангенциальными координатами звезд,  $x, y, X, Y$  — соответственно измеренные и тангенциальные координаты ИСЗ.

3. Средняя квадратичная ошибка положения ИСЗ вычислена по формуле  $\sigma_2 \Rightarrow = (\sigma_{\text{об}}^2 + \sigma_{\text{ред}}^2)^{1/2}$ , то есть при условии, что для спутника достигнута такая же точность измерений как и для опорных звезд каждой пластинки ( $\sigma_{\text{об}}$  из таблицы).

Как и следовало ожидать, вычисленные таким способом оценки точности  $\sigma_2$  в общем согласуются с оценками  $\sigma_0$ . Различие оценок, которое наблюдается в таблице, объясняется в основном асимметрией в расположении звезд относительно спутника.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что пользуясь каталогом [4] и аппаратурой для определения высокоточных положений ИНТ, можно определять сферические координаты геостационарных ИСЗ и других далеких ИНТ с точностью 0.3—0.6". Это в 2—3 раза выше той точности, которую обеспечивают современные спутниковые камеры [1]. По нашему мнению, возможности для дальнейшего повышения точности определения координат высокоорбитальных ИСЗ этим не ограничиваются. При установке аппаратуры на астрографы или другие телескопы с фокусным расстоянием  $F=4-6$  м, использовании высокоточных опорных каталогов положений и собственных движений звезд с плотностью около 20—30 звезд на квадратный градус, а также при получении качественных изображений (что достигается с помощью настоящей аппаратуры при наличии точных эфемерид небесных тел) точность определения положений ИНТ может быть доведена до 0.1—0.2".

Авторы выражают благодарность Л. Н. Кизюн за предоставление программы для вычислений положений ИСЗ.

1. Георгиев Н. И., Масевич А. Г., Клеицкий Б. М., Татевян С. К. Использование оптических наблюдений искусственных спутников Земли для геодезии.— София: Изд-во Болг. Акад. наук, 1979.—275 с.
2. Дума Д. П. Проблема определения высокоточных координат искусственных небесных тел фотографическим способом // Астрон. журн.—1984.—61, № 1.—С. 184—190.
3. Курс астрофизики и звездной астрономии / Под ред. А. А. Михайлова.— М.: Наука, 1973.—Т. 1.—608 с.
4. Шокин Ю. А., Пономарев Д. Н., Евстигнеева Н. М. Каталог — атлас опорных звезд для телевизионных определений угловых координат стационарных объектов // Задачи современной астрометрии в создании инерциальной системы координат.— Ташкент: ФАН, 1981.—С. 191—203.
5. *Smithsonian Star Catalogue*.— Washington: Smithsonian. Inst.—1966.—Vol. I—IV.

Глав. астроном. обсерватория АН УССР,  
Киев

Поступила в редакцию 10.07.85  
после доработки 18.09.85

УДК 523.64

## Детальная фотометрия кометы Кроммелина (1983 n)

Ю. В. Сизоненко

Описана методика детальной фотометрии кометы Кроммелина с обработкой результатов на ЭВМ. Определена интегральная звездная величина кометы и звездная величина центрального сгущения. Получены аналитические выражения для зависимости поверхностной яркости кометы от расстояния до фотометрического центра вдоль избранных направлений.

*DETAILED PHOTOMETRY OF COMET CROMMELIN (1983 n), by Sizonenko Yu. V.*— The procedure and computer-processed results of detailed photometry of comet Crommelin are described. The integral magnitude of the comet and that of the central condensation are determined. The analytical expression for dependences of the cometary surface brightness on the distance to the photometric centre along the chosen directions is obtained.

Комета Кроммелина (1983 n) широко наблюдалась в СССР и за рубежом по программе тренировочного эксперимента по подготовке к наблюдениям кометы Галлея. Для отработки методики детальной фотометрии один из снимков кометы профотометриро-

ван. Снимок кометы Кроммелина, подвергнутый обработке, получен 28 февраля 1984 г. в Бюраканской астрофизической обсерватории с телескопом АЗТ-1 ( $D=53$  см,  $F=1.775$  м) [1]. Комета Кроммелина прошла перигелий 20.189 февраля и к моменту наблюдения находилась на расстоянии 0.896 а. е. от Земли и 0.753 а. е. от Солнца. Согласно [3], спектральный состав излучения кометы (слабый континуум, эмиссионные полосы CN, C<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>) обычен для данного гелиоцентрического расстояния.

Наблюдатели Ахвердян, Майор и Ледовская любезно предоставили автору снимок для фотометрической обработки. Снимок получен с 12-минутной экспозицией через фильтр В. В ту же ночь автором получен внефокальный снимок стандарта SA-94

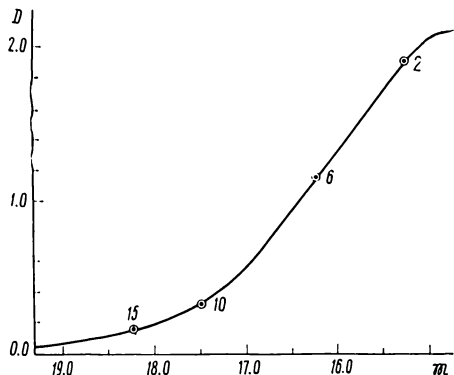


Рис. 1. Характеристическая кривая для снимка кометы Кроммелина

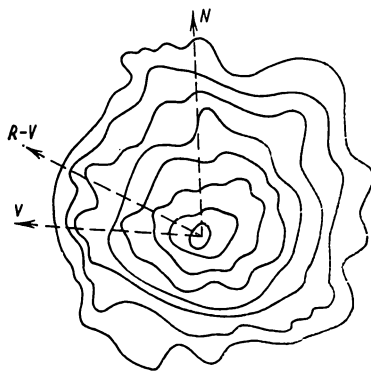


Рис. 2. Изофоты, построенные по результатам детальной фотометрии снимка кометы Кроммелина

и на обе пластинки впечатаны марки трубчатого фотометра. Затем пластинки одновременно проявлены. Фотометрия выполнена в ГАО АН УССР на микрофотометре МФ-4.

Стандартизованная характеристическая кривая, полученная по усредненным отсчетам марок трубчатого фотометра с обеих пластинок, показана на рис. 1. Для стандартизации использованы 4 звезды стандарта, по показателю цвета близкие к звездам класса А0. Отсчеты звезд хорошо ложатся на характеристическую кривую. Внефокальные изображения звезд имеют вид равномерно почерневшего кольца, пересеченного четкой тенью от растяжек кассетодержателя. Фотометрические разрезы получены вдоль линий, перпендикулярных к проекции продолженного радиуса-вектора кометы на плоскость пластинки. В результате выполненной фотометрии все изображение кометы оказалось покрыто непрерывной сеткой отсчетов. Каждый отсчет имеет размеры  $5'' \times 5''$ , что соответствует пространственному разрешению 3500 км. Сглаживание, редуцирование и преобразование полученных фотометрических разрезов выполнено на ЭВМ с помощью несколько упрощенного набора программ, разработанного для обработки снимков кометы Веста. Сглаживание разрезов выполнено по алгоритму медианной фильтрации, предложенному в [2]. Редуцирование включало учет неоднородностей фона и приведение к нулевому зенитному расстоянию. Интерполяция полиномом Лагранжа 4-й степени позволила находить в пределах заданной характеристической кривой по почернениям соответствующие яркости со средней квадратичной ошибкой не более 0.4%. После обработки получена система изофот, показанная на рис. 2. Центральная изофота соответствует яркости  $15.6^m$  (с кв. с), а крайняя —  $18.4^m$ , шаг между изофотами  $0.4^m$ . Суммирование площадей, ограниченных изофотами, позволило оценить интегральную звездную величину кометы и звездную величину центрального сгущения в фильтре В. Они равны соответственно  $9.8^m$  и  $13.8^m$  при площади изображения кометы 910 кв. с.

Полученная картина распределения яркости в коме кометы хорошо соответствует тем структурным особенностям комы, которые можно заметить при рассматривании снимка. В то же время это распределение яркости не совсем обычно. Под большим углом к продолженному радиусу-вектору заметен выброс, а направление сжатия изофот не совпадает с направлением продолженного радиуса-вектора. Интерпретация полученного распределения яркости затруднена как незначительными размерами изобра-

жения, так и возможными небольшими ошибками гидирования. Карта, составленная по результатам обработки фотометрических разрезов, помогла найти распределение яркости в коме вдоль проекции продолженного радиуса-вектора по направлению к Солнцу и в хвост, а также в перпендикулярном к радиусу-вектору направлении. Для каждого из таких распределений оказалось возможным аппроксимировать зависимость относительной интенсивности от расстояния до фотометрического центра изображения многочленами вида  $A+Bx^{-n}$ . Сумма средних квадратичных отклонений в узлах аппрок-

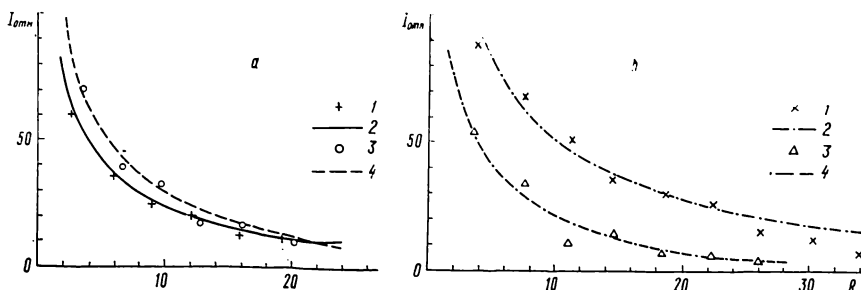


Рис. 3. Фотометрические разрезы и их аппроксимация многочленами: а) вдоль продолженного радиуса-вектора (1 — к Солнцу; 2 —  $I_{отн} = -12.24 + 9039/R^{0.6}$ ; 3 — в хвост; 4 —  $I_{отн} = -31.22 + 6062/R^{0.5}$ ); б) перпендикулярно продолженному радиусу-вектору (1 — вправо; 2 —  $I_{отн} = -45.70 + 3887/R^{0.4}$ ; 3 — влево; 4 —  $I_{отн} = -18.79 + 10343/R^{0.6}$ )

симации колеблется от 5 до 15 % от яркости центрального сгущения. Результаты аппроксимации зависимостей  $I_{отн}(R)$  в сравнении с экспериментальными точками показаны на рис. 3 ( $R$  в тыс. км).

Найденное распределение яркости является результатом суперпозиции 4 монохроматических изображений головы кометы в эмиссиях CN, C<sub>3</sub>, NH и C<sub>2</sub>. Поэтому сравнение полученного распределения яркости с модельными расчетами представляется невозможным, поскольку все известные модели рассчитаны для монохроматических изображений голов.

В заключение следует обратить внимание на явную асимметрию в распределении яркости центральной части головы кометы, которая выявляется путем фотометрической обработки и не заметна при визуальном наведении измерительного прибора на центральное сгущение комы. Размеры центрального сгущения 40'', асимметрия — около 5''.

1. Ахвердян Л. Г., Ледовская И. В., Майор С. П. Фотографические наблюдения короткопериодической кометы Кроммелина (1983 п) в Бюракане // Комет. циркуляр.— 1984.— № 321.— С. 3—4.
2. Варданян Р. А., Мирзоян М. С., Погосян Г. А. Применение предварительной цифровой фильтрации для обработки изображений астрономических объектов // Докл. АН АрмССР.— 1981.— 72, № 3.— С. 162—168.
3. Корсун П. П. Спектральные наблюдения короткопериодической кометы Кроммелина (1983 п) на пике Терскол // Комет. циркуляр.— 1984.— № 323.— С. 4.

Глав. астроном. обсерватория АН УССР,  
Киев

Поступила в редакцию 24.07.85,  
после доработки 12.09.85

УДК 520.255+520.328

## О температурном коэффициенте микрометра зенит-телескопа ЗТЛ-180

В. М. Горбань

Получено выражение для температурного коэффициента масштаба зенит-телескопа ЗТЛ-180, учитывающее конструктивные особенности микрометра зенит-телескопа ЗТЛ-180. Показано, что температурный коэффициент является переменной величиной, зависящей от измеряемого окулярным микрометром углового расстояния.