

აბასთუმანის ასტროფიზიკური ინსტიტუტის მუზეუმი
ასტროფიზიკური ინსტიტუტის მუზეუმი

ნ. პოლიარი, გ. სალუქვაძე, ა. ხატისოვ და ს. ჭანტურია

(რეზიუმე)

გამოცემული თესლაბრანი ასტროფიზიკური აბასთუმანის მუზეუმი, მემკერ-
ობა, რესტორანის დოკუმენტის ასტროფიზიკური განამარტინის სი-
ძელი.

მოცემული მუზეუმი, რომ არნიშნული ვალუალუმ გამოცემული
იქნება მუზეუმი და მუზეუმის და კომერციული მუზეუმის განამარტინის სი-
ძელი. ეს დოკუმენტი უნდა იყოს 2°-იანი წრის გარეთ მოვარდობა, სა-
ნირეული ფორმულები საჭარის მცირე წიგის ჩვენების შეფანი.

ASTROMETRIC INVESTIGATION OF THE TWO-CAMERA ASTROGRAPH OF THE ABASTUMANI ASTROPHYSICAL OBSERVATORY

N.G.KOGOSHVILI, G.N.SALUKVADZE, A.SH.KHATISOV and S.M.CHANTURIA

(Summary)

Spherical aberration, the limiting magnitude, distortion and the accuracy of coordinate determination of the 20-cm two-camera astrograph are investigated.

The telescope mentioned may be employed for measuring precise positions of minor and major planets and comets. If an object is located beyond a 2° circle from the center the secondorder terms of reduction formulae are to be involved.

Цитированная литература

1. Харадзе Е.К. и Вашакидзе М.А. Исследование сферической аберрации и астигматизма 8" камер 16" рефрактора Абастуманской обсерватории. Бюлл. Абастум. астрофиз. обс. 1938, 2, 131.
2. Харадзе Е.К. и Вашакидзе М.А. Хроматические кривые 8" объективов камер 16" рефрактора. Бюлл. Абастум. астрофиз. обс. 1938, 3, III.
3. Харадзе Е.К. и Вашакидзе М.А. Исследование 16" рефрактора Абастуманской обсерватории. Бюлл. Абастум. астрофиз. обс. 1938, 3, 121.
4. Салуквадзе Г.Н. Опыт построения трехцветной фотометрической системы с использованием 40-см рефрактора. Бюлл. Абастум. астрофиз. обс. 1961, 26, 105.
5. Johnson H.L. Praeviere magnitudes and colors. Aph.J. 1952, 116, 640.
6. Ahmed F., Lawrence L.A., Reddish V.C. Pleades Publ. Roy. Obs. Edinburgh, 3, N.7.
7. Киселева Т.П. Определение систематических ошибок пулковского двойного астрографа. Изв. ГАО в Пулкове. 1966, 24, вып. 5, № 181, 153.
8. Хатисов А.Ш. Астрометрическое исследование 70-см менискового телескопа Абастуманской обсерватории. Сб. "Новая техника в астрономии". Вып. 2. М.-Л. 1965.
9. Barnes I., Hoffleit D., Jones R.B. Trans. Astron. Obs. Yale Univ. 1959, 26.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОМЕТРИЧЕСКОЙ ОШИБКИ ПОЛЯ АНАБЕРРАЦИОННОЙ КАМЕРЫ ШМИДТА АБАСТУМАНСКОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ

В.Н.СИНЧЕСКУЛ

В целом ряде работ [1-4], посвященных исследованиям применимости телескопов Шмидта для фотометрических работ, указывается, что фотометрическая ошибка поля, играющая существенную роль при фотометрировании звезд, индивидуальна для каждого телескопа и она должна быть особо выявлена при работе с данным телескопом; подробное изучение её величины и поведения позволяет максимально учесть влияние на фотометрические отсчеты. Общий случай обнаружения ошибок поля и их исключения рассмотрен в работе [5], а для радиально симметричных ошибок задача с успехом рассмотрена Стоком [6].

Фотометрическая ошибка поля анаберрационной камеры Шмидта Абастуманской обсерватории, с целью определения её влияния на показатели цвета, была исследована М.А. Вашакидзе в 1953 г. [7]. Им были рассчитаны потери света в звездных величинах, возникающие из-за виньетирования, для четырех расстояний от центра поля (от $2^{\circ}20'$ до 4°). Потери света были определены и фотографическим путем, для чего получались цепочки изображений одних и тех же звезд на разных расстояниях от центра поля. Результаты, полученные обоими способами, близки друг другу и указывают, что фотометрическая ошибка поля отсутствует до расстояния в 2° от центра поля, а на краю она достигает 0.09 зв. величины.

В связи с проведением в последние годы фотометрических работ в системе UBV , появилась необходимость в новом исследовании фотометрической ошибки поля данного телескопа, чему и посвящена настоящая статья.

Изучение ошибки поля проводилось по фотографиям скопления Гиад ($\alpha = 4^{\circ}26'$, $\delta = +15^{\circ}46'$, наблюдатель М.Д. Метревели). Фотографические пленки проявлялись обычным способом, разработанным и применяемым в Абастуманской обсерватории. Необходимые сведения о полученном фотографическом материале помещены в табл. I. Фотометрические звездные величины и цвета звезд взяты из работы Джонсона и Нуклеса [8], координаты и номера звезд заимствованы из работы [9]. Измерения почернений звезд производились на ирисовом микротипе [10]. В табл. 2 приведены номера фотометре Полтавской обсерватории [10].

звезд, которые были использованы для определения ошибки поля. Звезды № 128, 125, 91 имеют звездные величины, определенные нами, значительно отличающиеся от стандартных (табл. 3) и в обработку не были включены.

Опираясь на данные исследования М. А. Вашакидзе, мы использовали для построения калибровочной кривой все звезды, находящиеся в радиусе 1° от центра поля. Однако, отсутствие слабых звезд в этой области вынудило нас расширить её до $1^{\circ}33'$. Окончательно калибровочная кривая была построена по 26 звездам от 3 до 10 зв. вел. С неё снимались звездные величины для остальных 49 звезд поля. Для всех звезд они были исправлены за дифференциальное атмосферное поглощение. Прежде чем производить дальнейшее исследование, значения звездных величин отдельно по I и 3-минутным снимкам были усреднены и образованы разности:

$$\Delta m = m_{\text{изн}} - m_{\text{ст}},$$

где $m_{\text{изн}}$ — среднее по 3 пленкам, $m_{\text{ст}}$ — стандартные звездные величины.

Внимательное изучение величин Δm для двух экспозиций показало, что в нашем случае не наблюдается зависимости Δm от времени экспозиции. Поэтому в дальнейшем мы пользовались значениями Δm , усредненными по всем шести пленкам для каждого фильтра. Эти значения нанесены на рис. I отдельно для В и V. По оси абсцисс отложены расстояния звезд в градусах от центра пленки. Из рисунка видно, что до расстояния в $1^{\circ}25'$ ошибка поля практически отсутствует, затем она начинает плавно возрастать до расстояния в $3^{\circ}15'$, причем для В и V имеет различный знак. На краю поля, от $3^{\circ}15'$ до $3^{\circ}35'$ (максимальное измеренное расстояние) ошибка поля вследствие сильного виньетирования быстро возрастает и на краю принимает значения, большие 1.5 зв. величины*).

Как известно, ошибка поля обусловливается многими факторами, среди которых можно назвать положение звезды на пленке, звездную величину, показатель цвета и др. Чтобы определить зависимость ошибки поля от вышеизложенных причин, мы поступили следующим образом. Для участка графика от $1^{\circ}25'$ до $3^{\circ}15'$, т. е. там, где имеется ошибка поля, мы вначале выделили постоянную часть этой ошибки. Оказалось, что для V она хорошо удовлетворяет уравнению вида:

$$\Delta m = 0^m 024 + 0^m 033 \tau + 0^m 344 \tau^2 - 0^m 443 \tau^3, \quad (I)$$

*). Значения поправок за ошибку поля, особенно — ближе к краю, несколько меняются после центрировки телескопа. В практике обсерватории значения поправок заново определяются после каждой центрировки, когда она предшествует предпринимаемой фотометрической работе. (Примечание редактора).

для В:

$$\Delta m = 0^m 016 - 0^m 234 \tau + 0^m 074 \sin(198\tau + 276^\circ 8), \quad (2)$$

где τ выражено в градусах. Затем мы находили уклонения вида $\Delta m' = \Delta m - \Delta m_1$, где Δm_1 — поправка, вычисляемая по формулам (1) и (2). Найденные таким образом уклонения $\Delta m'$ коррелировались с углом положения звезды, показателем цвета и звездной величиной.

На рис. 2 представлена зависимость уклонений $\Delta m'$ от угла положения Ψ . Угол положения отсчитывается при центре от направления на восток против часовой стрелки. Как видно, максимальное значение $\Delta m'$ не превышает 0.07 для В и 0.04 зв. вел. для V. Рис. 3 иллюстрирует зависимость $\Delta m'$ от звездной величины. Для В и V она не одинаковая и если для V максимальное значение $\Delta m'$ не превышает 0.04, то для В оно составляет 0.10 зв. вел. Зависимость $\Delta m'$ от показателя цвета звезд представлена на рис. 4. Поправки по величине для V небольшие, максимальное значение их не превышает 0.06, для В оно не больше 0.09 зв. вел.

Для точек, по которым строились графики, были вычислены среднеквадратические ошибки; каждая из них, в среднем, составляет примерно половину значения самой величины $\Delta m'$.

После определения зависимостей измеренные звездные величины были исправлены найденными поправками за расстояние от центра, за угол положения звезды на пленке, за её звездную величину и показатель цвета. Затем были вычислены среднеквадратические ошибки одного определения звездной величины отдельно для звезд центрального поля до $1^{\circ}25'$ и для поля $1^{\circ}25'$ до $3^{\circ}15'$ после введения найденных выше поправок. Оказалось, что среднеквадратическая ошибка для центрального поля для V равна ± 0.023 , для В ± 0.030 зв. вел. Для остального поля она соответственно равна ± 0.048 и ± 0.044 зв. величины.

Таблица I

№ пл.	Фильтр плёнка	Продолж. + эксп. в мин.	Отсчет в фокусе	Дата 1967	№ пл.	Фильтр плёнка	Продолж. + эксп. в мин.	Отсчет в фокусе	Дата 1967
III40	GG ₁₅ A-500	I	36.0	8.П 1967	III138	GG _{II} A-600	I	35.5	8.П 1967
II562	"	"	35.5	10.Ш II.Ш	II564	"	"	36.0	10.Ш II.Ш
II587	"	"	35.0	II.Ш II589	"	"	"	35.0	II.Ш II.Ш
III41	"	3	35.5	8.П III39	"	"	"	35.5	8.П II.Ш
II563	"	"	35.0	10.Ш II565	"	"	"	35.0	10.Ш II.Ш
II588	"	"	36.0	II.Ш II590	"	"	"	36.0	II.Ш II.Ш

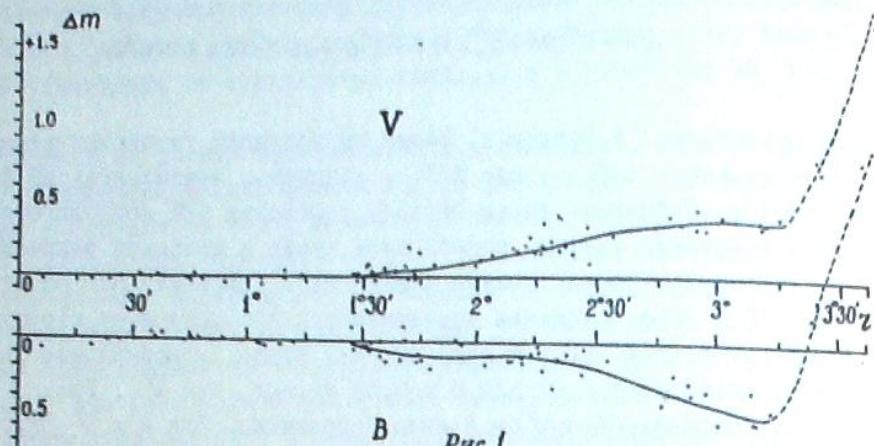


Рис. 1

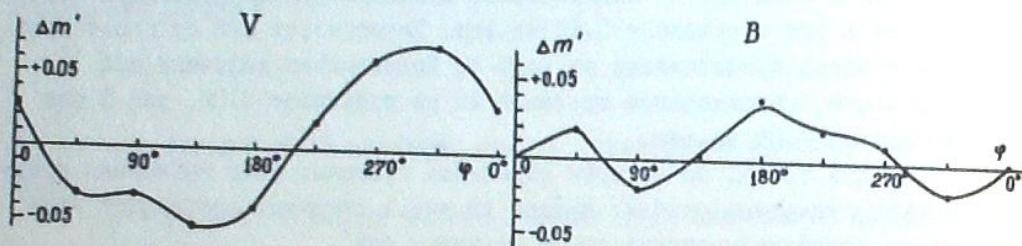


Рис. 2

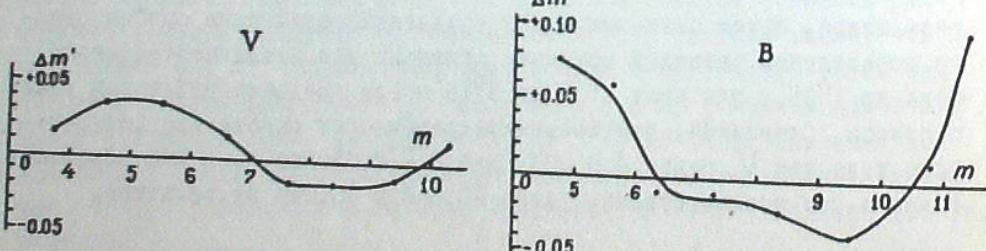


Рис. 3

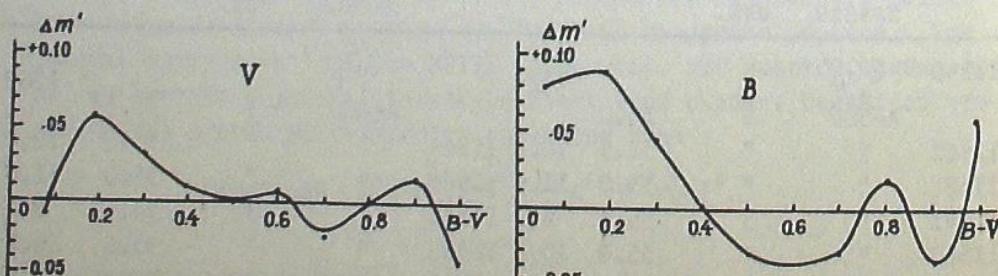


Рис. 4

Таблица 2

Номера звезд [9]									
59	75	I26	83	70	I6	I28	55	29	74
58	I27		86	35	26	II	68	37	80
62	76		78	85	I23	79	71	I29	I24
52	51		38	II9	86	25	I09	40	28
66	77		33	I25	87	90	47	60	63
69	50		39	22	27	46	45	81	34
									44
									61

Таблица 3

№ звезды	V_{cr}	B_{cr}	V_n	B_n
I28	8.93	9.77	9.71	10.33
I25	9.00	9.84	7.86	8.83
9I	4.68	4.84	5.14	5.14

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

1) в центральной области радиусом $1^{\circ}25'$ фотометрическая ошибка поля практически отсутствует;
2) от $1^{\circ}25'$ до расстояния в $3^{\circ}15'$ ошибка поля постепенно возрастает и постоянная часть её определяется уравнениями (1) и (2) для V и B, соответственно; наибольший вклад в ошибку поля вносят ошибки за расстояние, что можно объяснить виньетированием оптики;

3) от $3^{\circ}15'$ до края поля фотометрическая ошибка из-за сильного виньетирования достигает недопустимо больших величин, около 1.5 зв.вел.;

4) найденные зависимости звездных величин от угла положения звезды, от её звездной величины и показателя цвета вносят небольшой вклад(не больше 0.1) в ошибку поля, однако, при точных фотометрических работах необходимо их учитывать;

5) полученные оценки точности одного определения звездной величины позволяют надеяться, что в центральной области радиусом до 1.5 градусов можно проводить фотометрические работы с достаточно высокой точностью.

В заключение выражают сердечную благодарность проф. В.П. Цесевичу за обсуждение статьи и за помощь, оказанную мне в выполнении данной работы.

Март, 1969.

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜାତିର ମହାନ୍ ଦେଶରେ ଏହାର ପରିବାରରେ ଯାହାର ପରିବାରରେ ଏହାର ପରିବାରରେ ଏହାର ପରିବାରରେ

3. පැවත්වන සංඛ්‍යාව

მამიკონის საფუძველს ჰქონდას გროვის *UBV* - ფოთოგრაფიული მასალა ნაშროვანის. ღამის სისტემული ვარის ცენტრულის მამიკონურების გამოსახულის მანძილზე ისტოგური ცენტრიდან, მეტყველების კუთხებზე და ვარ-სკოლის სიკარისულზე და ფერის მაჩვენებელზე.

AN INVESTIGATION OF THE FIELD ERROR OF THE ABASTUMANI
ASTROPHYSICAL OBSERVATORY SCHMIDT COMA-FREE CAMERA

V.N.S INCHESKOOI
(Summary)

The central area ($r < 1^{\circ}25'$) of the Abastumani Schmidt camera (360/440 mm; $F = 620$ mm) field is free of photometric errors. The values of those for the rest of the field are estimated.

Цитированная литература

1. Vanysek V. Acta Univ. Carolinae; Math. et Phys. 1964, N.1, 19-24
 2. Lloyd I. Observatory. 1967, 87, N. 956.
 3. Argue A.N. Vistas in Astronomy. 1960, 3.
 4. Haffner H. Mitt.d.Hamburg Sternw. in Bergedorf. 1955 (1956), 23, N.255.
 5. Stock J., Wehlau W.H. Astron.J. 1956, 61, 80.
 6. Stock J. Astron.Nachr. 1951, 280, 121.
 7. Вашакидзе М.А. Бюлл. Абастум. астрофиз. обс. 1953, 13.
 8. Johnson H.L., Knuckles G.F. Aph.J. 1955, 122, N.2, 209.
 9. Bueren H.C. BAN. 1952, 11, 432, 385.
 10. Синческул В.Н., Синческул Б.Ф., Соколов Б.А. Сб. "Новая техника в астрономии". (В печати).

ДОКУМЕНТЫ ПОДПИСАНЫ БЛЮЗОВЫМ 19.09.1970
БЮЛЕТЕНЬ АБАСТУМАНСКОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ № 39, 1970

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННО-ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО ФИЛЬТРА ХРОМОСФЕРНОГО ТЕЛЕСКОПА АБАСТУМАНСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ

Ц.С.ХЕЦУРИАНИ

Хромосферный телескоп, установленный в Абастуманской обсерватории в 1957 г., работает с интерференционно-поляризационным фильтром (ИПФ), изготовленным в ГОИ, в числе нескольких экземпляров, предназначенных для патруля Солнца в период МГТ.

На телескопе и до сих пор производится патруль хромосферных вспышек и быстрых процессов по программе Службы Солнца. На кадрах, снимаемых кинокамерой хромосферного телескопа, измеряются максимальные яркости вспышек. Измеренная яркость, разумеется, является не центральной интенсивностью контура линии H_{α} , а интегральной интенсивностью по всей полосе, пропущенного инструментом эмиссионного профиля H_{α} . Поэтому вид вспышки зависит от ширины полосы пропускания фильма и он различен для фильтров, имеющих различные пропускания.

Ясно, насколько важно знание ширины полосы пропускания данного фильтра. К сожалению, фильтр, используемый нами в течение II лет постоянной эксплуатации, до сих пор не исследовался. Судя по снимкам, полученным на телескопе Абастуманской обсерватории в самом начале его работы, можно сказать, что фильтр обладал хорошими качествами. Это можно заметить и на отпечатке с кадра, снятого 10.1.1958 г., представ-ленного на фото I, где структура хромосферной сетки отчетлива. Но с тек-чением времени качество изображений, даваемых фильтром, начало сни-жаться, постепенно пропала хромосферная сетка и к концу 1967 г. качес-тво существенно ухудшилось. Было предположено, что ухудшение изобра-жения вызвано уширением со временем полосы пропускания фильтра в силу разъюстировки его элементов и по другим причинам, или разъюстировкой всего телескопа.

всего телескопа.

В апреле 1968 г. фильтр был снят с телескопа и поставлен для исследования перед щелью солнечного спектрографа АСП-20. Исследование проводилось как по способу фотографирования солнечного спектра около линии H_{α} , так и по спектру искусственного источника света. Фильтр при рабочей температуре ставился в параллельный пучок от конденсора, установленного так, что в его фокусе помещалась ленточная лампа накаливания С-6. Лампа питалась от стабилизированного источника ЭПС-132. Режим питания лампы: 6.8 в, 15.75 а. Установка фильтра в автоколлимации производилась по переднему защитному стеклу фильтра.