

OBSERVATIONS OF VARIABLE STARS WITH SMALL  
TELESCOPES  
НАБЛЮДЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЁЗД МАЛЫМИ  
ИНСТРУМЕНТАМИ  
ИЛИ  
СИЛА ПРИМЕРА И ВОЗМОЖНОСТИ ЛЮБИТЕЛЯ  
АСТРОНОМИИ

I.S.Bryukhanov

Заочный астрономический клуб "Бетельгейзе" УО "РЦТТУ",  
220023, ул. Макаёнка-12, 316, 318 к., Минск, Белоруссия

*Памяти Николая Ефимовича Курочкина*

В 1996 исполнилось 400 лет со дня открытия в 1596 году Давидом Фабрициусом переменности Миры Кита. Эту дату можно считать моментом открытия европейского понятия "переменная звезда". 210 лет назад умер от переохлаждения во время наблюдений один из талантливейших первых наблюдателей переменных звезд поставивших на научную основу их систематические наблюдения Джон Гудрик занимавшийся в сущности любительскими наблюдениями совместно с Эдуардом Пиготтом. Оба наблюдателя за несколько лет систематических наблюдений открыли переменность  $\beta$  Луг,  $\delta$  Сер,  $\eta$  АгI,  $\lambda$  Тау, R CrB. Д.Гудрику принадлежит также впервые высказанная идея о затмениях как возможной причине переменности  $\beta$  Пер.

С точки зрения сегодняшнего дня, первые наблюдатели переменных звезд вели простейшие визуальные наблюдения ярких объектов. Хотя сейчас астрономические обсерватории обладают совершенной техникой, простейшие наблюдения переменных звезд могут принести реальную пользу науке.

Принято считать, что яркие звезды уже досконально изучены, и любителю астрономии со скромными инструментами остается их только наблюдать. Но и здесь, как ни удивительно, имеется простор для открытий. Это подтверждают интересные сообщения наблюдателей, в частности тех, кто занимается изучением переменных звезд. В 90-х годах любители астрономии открыли цефеиду СК Сам с амплитудой 7.0-7.8 величины! В 2007 автор статьи и наблюдатели группы "Бетельгейзе" начал наблюдения СК Сам для исследования её периода (рис. 1).

Вот некоторые примеры открытий переменных звезд любителями астрономии ...

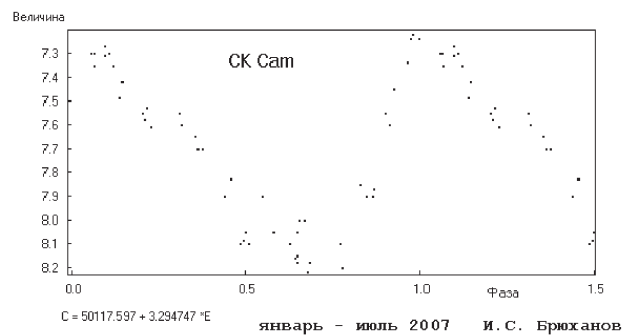


Рис. 1:

Английский любитель астрономии Джордж Олкок выдвинул гипотезу о том, что большинство вспышек новых звезд с максимальным блеском в пределах 5-8 величины проходит незамеченным. По его мнению, это связано, во-первых, с тем, что для невооруженного глаза новая звездочка 5 величины практически не приметна. Во-вторых, астрономы фотографируют небо на крупных телескопах, и в большинстве случаев поле зрения их не более 10x10 градусов или меньше; в связи с длительными экспозициями (30-90 мин.) для получения на фотопластинках звезд до 17-18 величины они могут сфотографировать не более 8-12% видимого в звездную ночь неба.

25 марта 1991г., просматривая перед восходом

Солнца небо в бинокль 10x50, Оллок обнаружил Новую звезду в созвездии Геркулеса. Это было его пятое открытие новой взрывной звезды. Чуть позже о ней сообщил японский астроном-любитель Мацуо Сугано, найдя ее на узкоформатных негативах при проведении патрульной съемки неба.

Методика изучения неба, которую разработал Оллок, привлекает своей простотой. Чтобы сделать открытие, считает он, не нужно ничего, кроме бинокля, карты неба и... терпения. Последнее – самое важное в поисках новых звезд.

Первые результаты у Оллока появились после нескольких лет скрупулезного изучения созвездий. В итоге, проводя наблюдения с конца 50-х гг., он открыл 5 новых комет, 6 Новых взрывных звезд и вспышку повторной Новой RU Oph.

Японский любитель астрономии Мацуо Сугано, систематически фотографируя звездное небо с помощью узкоформатной камеры, первым нашел вспыхнувшую в июне 1993 г. Новую звезду в созвездии Орла, а в декабре 1993 г. – еще одну Новую в Кассиопее.

Визуальные наблюдения звезд наиболее оперативны. Но фотографирование звездного неба, если оно проводится систематически и с фиксацией моментов и участков съемок, несмотря на то, что это дорогое удовольствие, наиболее ценно: это уже документ. Один негатив таковым еще не является, а вот 30 и более негативов, на которых запечатлен один и тот же участок неба, при условии, что любитель записывал номер участка, дату и время экспозиции, представляет ценную научную информацию.

Так же огромную популярность с начала XXI века приобрели CCD-фотометрические наблюдения переменных звёзд, так как их бесспорные преимущества как в оперативности так и в объективности и документальности наблюдений.

Примером может служить открытие в сентябре 1989 г. новой затменной переменной звезды SAO 23229 в созвездии Персея. Ее обнаружил американский любитель Ден Кейзер. Он фотографировал небо обычным узкоформатным аппаратом, получая негативы до 10 величины. Кейзер приобрел известность открытиями 24 новых переменных звезд, которые он находил на своих негативах. Визуальные и фотонаблюдения SAO 23229 и исследование её периода проводятся с 1992 г. в Минске.

В 1991 г. на своих негативах Ден Кейзер открыл очередную новую затменную переменную звезду OW Gem. Она расположена северо-западнее  $\gamma$  Gem: амплитуда изменения блеска 8.2-10.0 величины, период 3.4458 года, спектр F2. Затмение длится в течение недели, но отношение 7 дней к 3.4458 года – это 0.0056 периода. Поймать такое затмение равносильно открытию Новой звезды. К тому же область  $\gamma$  Gem и OW Gem ежемесячно пересекает Луна. 12 февраля 1995 года предсказывался минимум

OW Gem. Звезда оценивалась до и после затмения, но погода в Минске в первой половине февраля 95 г. была неважной, и только 9 февраля удалось оценить OW Gem, ослабленную на 1 величину...

В Минске также с марта 1985 г. (а с 1998 г. на 55 км южнее Минска в городке Марьино Горка) фотографируется небо с целью открытия различных типов новых переменных звезд. На этот "подвиг" наставил меня в 80-х годах один из старейших советских астрономов ныне покойный Николай Ефимович Курочкин. Доклад ему посвящаю. Это один из примеров сотрудничества профессионалов с любителями астрономии.

Для фотографирования звёздного неба был выбран фотоаппарат "Зенит" с объективом типа "Гелиос", лучший в 80-х годах. У "Гелиоса" площадь поля зрения  $23^\circ \times 32^\circ$ . Фотографирование проводится на экваториальной монтировке вручную.

На панхроматической фотопленке "Свема" 250 ед. ГОСТа с фильтром ЖЗ-1.4х и на несенсибилизированной фотопленке А-500 с фильтром УФ-1х можно получить даже в городских условиях негативы до 8,5-9,0 величины с короткими экспозициями 120-240 с. В мае 2007 г. объем Минской патрульной пленочной любительской фототеки (МППЛФ) достиг 17400 негативов. Это участки Млечного Пути от Змееносца и Щита до Малого Пса и Ориона – фотопрограмма "NOVA" – и фотопрограмма SPEZ (Spring, Polar, Equator, Zodiak) – фотографирование участков весеннего неба. Поскольку съемка проводится с короткими экспозициями (120-240 с) на экваториалах, то удастся сделать много качественных фотографий, особенно в эпоху новолуния.

На негативах фототеки МППЛФ пока что было мало проведено исследований. Были предприняты попытки поиска Новых. Но такое весьма утомительное занятие не особенно привлекает – лучше проведение исследований уже открытых переменных звёзд. Так, в среде профессиональных астрономов принято решение, что ранее существовавшее утверждение об открытии всех переменных ярче 10 величины ошибочно.

Из проведённых исследований и сделанных открытий на негативах МППЛФ и фотопластинках Одесской и Московской фототек приведу только 2 примера.

В Минске летом 1995 г. автор заметил ослабление блеска  $\delta$  (69) UMa в пределах 3.3-4.3 величины (продолжалось затмение около 4-х месяцев, кроме визуальных измерений явление запечатлено на 27 негативах программы SPEZ в фототеке МППЛФ) (рис. 3). 17 августа минские наблюдатели В.Аскирко, Д.Бабинович, Ю.Стригельский, Ю.Белецкий подтвердили ослабление блеска  $\delta$  (69) UMa. Задержки и отвратительная телекоммуникационная связь не дали своевременно сообщить о явлении в ГАИШ в Москву и в Одессу. 29 августа Ви-

талий Петрович Горанский на 0.7-метровом телескопе в Москве провел фотоэлектрические измерения блеска звезды, но она была уже в максимальном блеске. Позже В.П.Горанский подтвердил возможность затмений у  $\delta$  (69) UMa: в 20-х годах XX века японский астроном Накамура и в 1948 г. английский астроном Кемпбелл заподозрили в переменности эту звезду независимо друг от друга.

Одесский астроном Иван Леонидович Андронов срочно отправил сенсационное открытие белорусских любителей астрономии в электронный бюллетень VSNET и английский журнал "The Astronomer". В январе 1996 г. затмение звезды  $\delta$  (69) UMa летом 1995 г. подтвердил английский астроном Дж. Чемпион.

В 2003 г. в Одесской стеклотехнике Иван С. Брюханов проводил измерения блеска заподозренной в переменности звезды GV Дракона. Привлекло внимание колебания блеска одной из звёзд расположенных на  $3^\circ$  восточнее. Иван Брюханов решил проверить по каталогам, что же это за переменная. Её не оказалось в широко распространённых каталогах.

Благодарю за помощь Николая Николаевича Самуся. Он ответил: "Звезда есть в его каталоге точечных источников под названием IRAS 17583+5150, и в современной электронной версии этого каталога для нее дана вероятность переменности 68% (на самом деле это означает, что звезда действительно ЗАМЕТНО менялась в далеком инфракрасном диапазоне). Эта звезда также отождествляется с IRC +50 275 и с HD 164645 ... переменность этой звезды более чем правдоподобна и ожидаема, несмотря на отсутствие ее в каталогах переменных звезд".

Колебания блеска звезды IRC +50 275 очень завуалированы и сложны. По измерениям на фотопластинах Одесской фототеки удалось найти цикл 58-77 дней (рис. 2). На негативах Минской патрульной плёночной любительской фототеки (МППЛФ) в лучах V Александр Солонович подтвердил переменность и цикл колебания блеска звезды (рис. 4).

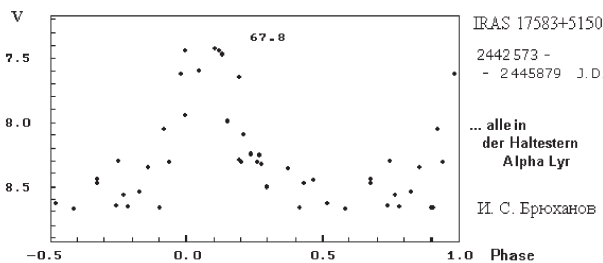


Рис. 2:

Теперь приведу отдельные примеры открытия переменности звезд средней яркости. Так в 1987 году К.Р.Hertzog заметил, что  $\sigma$  Ori ( $V=3.73$ ) отсутствует в каталоге Птолемея, содержащем гораздо

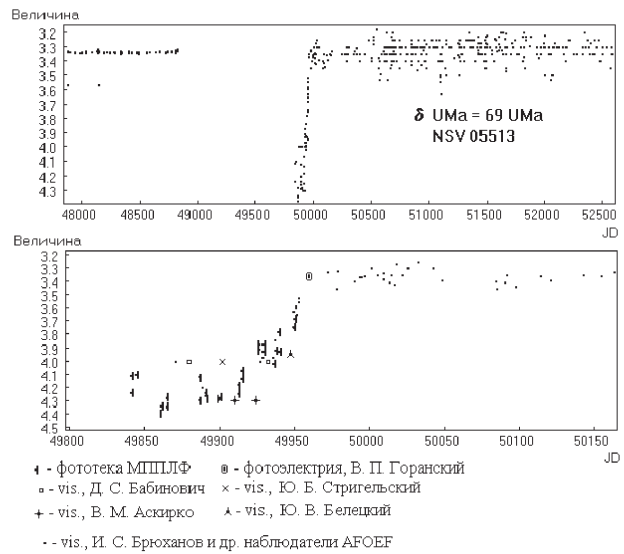


Рис. 3:

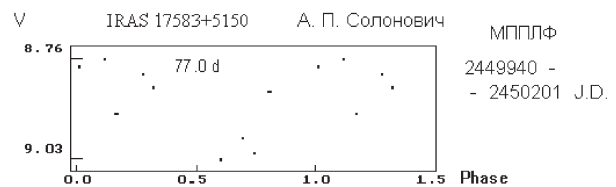


Рис. 4:

более слабые звезды. Ошибка? Но эта же звезда отсутствует и в независимом источнике – в старейших из сохранившихся записях китайских астрономов... А.В.Архипов в своей личной библиотеке обнаружил, что  $\sigma$  Ori также отсутствует в каталоге ас-Суфи (965 г.), в китайском звездном каталоге Хуанг-Ю (1052 г.) и даже в каталоге Н.Коперника (1473 г.)!.. Яркий фурор?!..

По данным А.В.Архипова в каталогах есть не менее 177 случаев прекращения и возобновления переменности звезд. Как ни парадоксально, яркие звезды явно "выпадают" из поля зрения наблюдателей.

Из статьи J.E.Gore "The Journal of the Liverpool Astronomical Society" (1887 г.) следует, что редкие глубокие затмения как будто наблюдались у таких "постоянных" звезд как  $\nu$  Cas,  $\xi$  Per, 65 Gem,  $\lambda$  Ser,  $\vartheta$  Ser (библиотека А.В.Архипова).

Для примера – графики визуальных наблюдений или отдельных их фрагментов приведены ниже доклада (рис. 5-10).

Таким образом, имея бинокль, небольшой телескоп или фотоаппарат, наблюдатель, если он четко ставит задачи и цели по использованию возможностей своих инструментов и систематически их выполняет, может внести свой вклад в астро-

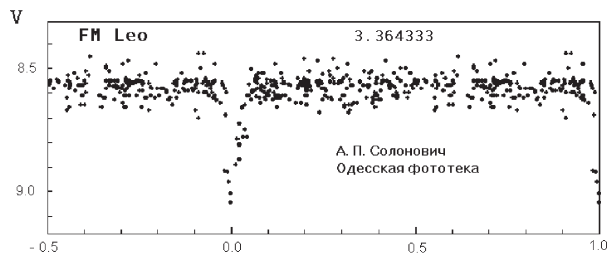


Рис. 5:

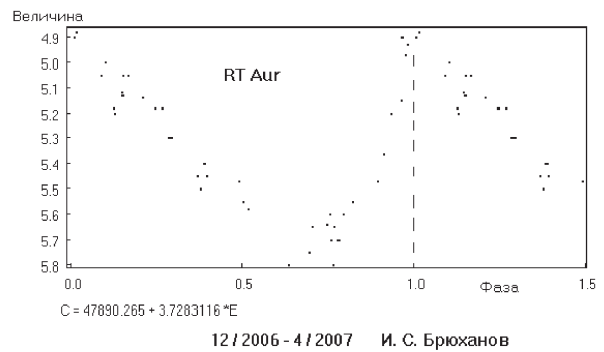


Рис. 7:

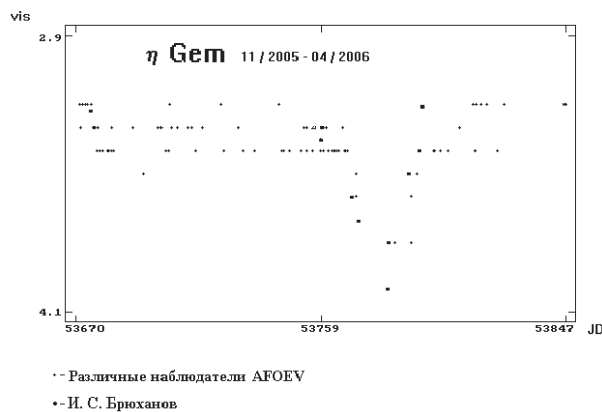


Рис. 6:

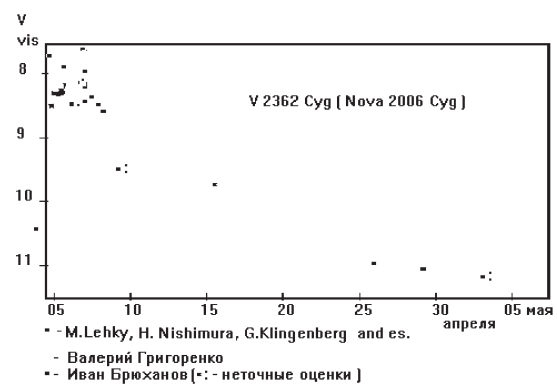


Рис. 8:

номии и даже сделать открытия. С небольшим инструментом можно успешно систематически наблюдать переменные звезды, и работа будет принята астрономами-профессионалами с большой признательностью.

### Литература

Курочкин Н.Е.: 1981, *Астрономический календарь: Постоянная часть, Изд. 7-е*, М.: Наука, 422 с.  
 Цесевич В.П.: 1980, *Переменные звезды и их наблюдение*, М.: Наука.  
 Цесевич В.П.: 1984, *Что и как наблюдать на небе, Изд. 6-е*, М.: Наука.  
 Куликовский П.Г.: 1971, *Справочник любителя астрономии, Изд. 4-е*, М.: Наука.  
*Земля и Вселенная*, **6/1991**, 79.  
*Земля и Вселенная*, **2/1991**, 73.  
*Земля и Вселенная*, **3/1992**, 72.

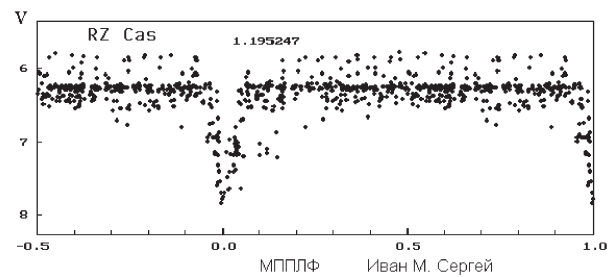


Рис. 9:

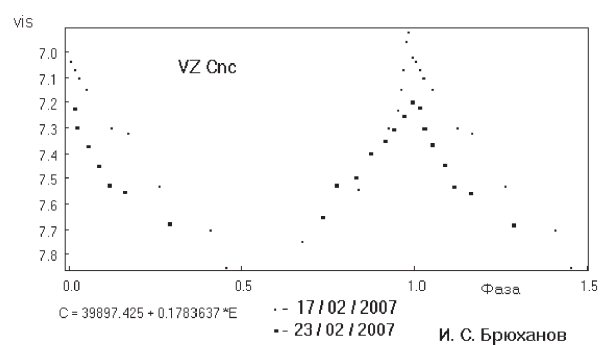


Рис. 10: