

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД

9 ЛЕТ С ВАМИ!



СТАТЬЯ НОМЕРА

Планетарные туманности
созвездия Лебедя

10'15
ОКТАБРЬ

Мезмай 2015. Объекты Мессье: М32. Летний отпуск астронома-любителя из Астаны.
Опыт тестирования любительской астрономической оптики начального уровня.
Интервью: Александр Козловский. Как и почему я стала астрофизиком.



Книги для любителей астрономии из серии «Астробиблиотека» от 'АстроКА'



Астрономический календарь на 2005 год (архив – 1,3 Мб)
<http://files.mail.ru/79C92C0B0BB44ED0AAED7036CCB728C5>

Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1208871>

Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1216757>

Астрономический календарь на 2008 год (архив - 4,1 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1223333>

Астрономический календарь на 2009 год (архив – 4,1 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1232691>

Астрономический календарь на 2010 год <http://astronet.ru/db/msg/1237912>

Астрономический календарь на 2011 год <http://astronet.ru/db/msg/1250439>

Астрономический календарь на 2012 год <http://astronet.ru/db/msg/1254282>

Астрономический календарь на 2013 год <http://astronet.ru/db/msg/1256315>

Астрономический календарь на 2014 год <http://astronet.ru/db/msg/1283238>

Астрономический календарь на 2015 год <http://astronet.ru/db/msg/1310876>

Астрономические явления до 2050 года <http://astronet.ru/db/msg/1280744>

Солнечное затмение 29 марта 2006 года и его наблюдение (архив – 2,5 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1211721>

Солнечное затмение 1 августа 2008 года и его наблюдение (архив – 8,2 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1228001>

Кометы и их методы их наблюдений (архив – 2,3 Мб)
<http://astronet.ru/db/msg/1236635>

Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>

Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>

Астрономические хроники: 2006 год (архив - 9,1 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1219122>

Астрономические хроники: 2007 год (архив - 8,2 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1225438>

Противостояния Марса 2005 - 2012 годы (архив - 2 Мб)
http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip

Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!
 КН на октябрь 2015 года <http://www.astronet.ru/db/news/>

Журнал «Земля и Вселенная» - издание для любителей астрономии с 50-летней историей
<http://earth-and-universe.narod.ru>



«Астрономическая газета»
<http://www.astro.websib.ru/astro/AstroGazeta/astrogazeta>
 и http://urfak.petsru.ru/astronomy_archive/



<http://www.tvscience.ru/>



<http://elementy.ru>



«Астрономический Вестник»
 НЦ КА-ДАР - <http://www.ka-dar.ru/observ>
 e-mail info@ka-dar.ru
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-1.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-2-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-3-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-4-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-5.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-6.pdf>

Вселенная. Пространство.
 Время <http://wselennaya.com/>



Вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на следующих Интернет-ресурсах:

- <http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>
 - <http://www.astrogalaxy.ru>
 - <http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
 - <http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)
 - <http://www.dvastronom.ru/> (на сайте лучшая страничка о журнале)
 - <http://ivmk.net/lithos-astro.htm>
 - <http://znaniya-sila.narod.ru/library/nebosvod.htm>
 - <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3606936> (все номера)
- ссылки на новые номера - на основных астрофорумах....



<http://www.nkj.ru/>



<http://www.popmech.ru/>



<http://www.1861.ru/>



<http://lenta.ru>



<http://www.astronomy.ru/forum>

Уважаемые любители астрономии!

Начало космической эры

Со спутником номер один....

А мы - астрономы, и мы - пионеры

Далеких межзвездных глубин....

Быстро летит время.... Казалось бы, совсем недавно страна ликовала после запуска первого искусственного спутника Земли, а вот уже 58 лет космические корабли бороздят просторы Вселенной, точнее сказать, ближайшего окосолосолнечного пространства. В просторы Вселенной смогли заглянуть пока что только астрономы. И любители астрономии, конечно. Современные средства микроэлектроники позволяют даже рядовому приверженцу звездного неба делать снимки газопылевых туманностей и галактик с таким качеством, которое на заре космической эры было доступно только самым крупным телескопам на Земле! Более того, нынешнее качество любительских фотографий небесных объектов гораздо выше самых лучших фотографий того времени! Любительская астрономия развивается и идет в ногу со временем. Уже укрепляется в своей нише наукоемкая любительская астрономия, польза от которой науке очевидна. И осень астрономии, о которой говорилось однажды в журнале «Звездочет», если и начнется, то очень нескоро. Пока же идет обычная календарная осень, и ее середина весьма благоприятна для астрономических наблюдений во всех широтах нашей большой страны. Конечно, погодные условия в октябре не всегда позволяют нам видеть небесную книгу природы, но те погожие ночи, когда небо усеяно тысячами звезд и невооруженным глазом видны даже многие туманности и галактики, нужно обязательно посвятить наблюдениям удивительных небесных сокровищ! **А нашему журналу в октябре исполняется 9 лет!** Спасибо всем кто поддерживал и поддерживает журнал в течение всего его существования. Именно благодаря вам, уважаемые читатели, Небосвод живет и здравствует! Спасибо, что помогли сохранить журнал до лучших времен, которые уже наступили! Наблюдайте, пишите, читайте! Ясного неба и успешных наблюдений!

Искренне Ваши Александр Козловский

Содержание

- 4 **Небесный курьер** (новости астрономии)
- 5 **Интервью**
Александр Козловский
- 10 **Объекты каталога Мессье: M32**
Николай Дёмин
- 12 **Сталкивающиеся галактики**
30 лучших фотографий «Хаббла»
- 13 **Визуальное наблюдение дневного покрытия Альдебарана Луной 5 сентября 2015 года**
Александр Кузнецов
- 14 **Планетарные туманности созвездия Лебедя**
Алексей Грудцын
- 17 **Мезмай - 2015**
Данил Сидорко
- 23 **Летний отпуск астронома-любителя.**
Мурат Астана
- 28 **Галерея моих работ**
Дмитрий Селезнев
- 29 **Как и почему я стала астрофизиком**
В.В. Прокофьева-Михайловская
- 32 **Опыт тестирования любительской астрономической оптики начального уровня.**
Евгений Давыдовский, Ольга Сулимова
- 39 **Мир астрономии 10-летие назад**
Александр Козловский
- 41 **Полное солнечное затмение 21 августа 2017 года**
Полезная страничка
- 42 **Небо над нами: Октябрь - 2015**
Александр Козловский

Обложка: Туманность Акула

На Земле не найдется такого большого моря, чтобы в нем поместилась туманность Акула. Этот призрак хищника не представляет опасности, потому что он состоит только из межзвездного газа и пыли. Темная пыль, подобная показанной здесь, чем-то похожа на дым от сигареты, она возникает в холодных атмосферах гигантских звезд. Пыль выбрасывается вместе с газом и сжимается под действием гравитационных сил. Массивные звезды могут создавать сложные структуры в облаках, из которых они сформировались, используя свет с высокой энергией и быстрые звездные ветры в качестве инструментов. Тепло, которое они вырабатывают, испаряет темные молекулярные облака, а также рассеивает и заставляет светиться окружающий водород. Когда эти огромные облака разрушаются, мы можем получать изображения иллюзорных образов, как и для земных водяных облаков. Размер туманности Акула, включающей меньше пылевые туманности, такие как Темная туманность Линдса 1235 и Ван ден Берг 149 и 150 – около 15 световых лет. Она удалена от нас на 650 световых лет и находится в созвездии Короля Эфиопии (Цефея).
Авторы и права: Морис Тоэт <http://www.dutchdeepsky.com/about.html>
Перевод: Д.Ю.Цветков

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

Издается с октября 2006 года в серии «Астробиблиотека» (АстроКА)

Гл. Редактор и издатель: **Козловский А.Н.** (<http://moscowaleks.narod.ru> - «Галактика» и <http://astrogalaxy.ru> - «Астрогалактика»)

(Созданы гл. редактором журнала совместно с Александром Кременчуцким)

Редактор: Дёмин Н.И. demin.nic@gmail.com ; Корректор: С. Беляков, stgal@mail.ru

Дизайнер обложки: Н. Кушнир, offset@list.ru

В работе над журналом могут участвовать все желающие ЛА России и СНГ

Е-mail редакции: nebosvod_journal@mail.ru , web - <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,19722.0.html>

Рассылка журнала: «Астрономия для всех: небесный курьер» - http://content.mail.ru/pages/p_19436.html

Веб-сайты: <http://astronet.ru>, <http://astrogalaxy.ru>, <http://astro.websib.ru>, <http://ka-dar.ru>, <http://astronomy.ru/forum>

Сверстано 04.10.2015

© Небосвод, 2015



Новые снимки Харона приподнимают завесу тайны над историей спутника

Космический аппарат «Новые горизонты» агентства НАСА передал на Землю лучшие цветные снимки высокого разрешения Харона – крупнейшего спутника Плутона. Данные фотографии позволили ученым заглянуть в запутанную историю космического объекта.

Достигая в диаметре половины Плутона, Харон является крупнейшим по отношению к своей планете спутником в Солнечной системе. Многие ученые миссии «Новые горизонты» ожидали, что Харон окажется однородным небесным телом, изрезанным кратерами. Вместо этого они обнаружили ландшафт с горами, каньонами, оползнями, а также разнообразие цветов поверхности спутника.

«Мы полагали, что вероятность обнаружить столь интересные особенности на поверхности спутника, расположенного на окраине нашей Солнечной системы является ничтожно малой», - говорит Росс Бейер, исследователь команды проекта. «Однако я пришел в восторг от увиденного».

Снимки обращенного к Плутону полушария Харона были получены аппаратом «Новые горизонты» во время его пролета через систему Плутона 14 июля. Они были переданы на Землю 21 сентября. Фотографии отображают детали пояса трещин разломов и каньонов, расположенных к северу от экватора спутника. Эта огромная система каньонов простирается примерно на 1 600 километров по всей поверхности обращенного к Плутону полушария спутника и, вероятно, заходит на обратную сторону Харона. В четыре раза длиннее Большого Каньона, а в некоторых местах и в два раза глубже него, эта система

каньонов указывает на смещения породы в прошлом.

«Похоже, что вся кора Харона раскололась», - говорит Джон Спенсер, ученый проекта «Новые горизонты» из Юго-Западного исследовательского института в Боулдере, штат Колорадо. «С учетом размеров системы каньонов по отношению к Харону, она очень похожа на систему каньонов в огром-

ной Долине Маринера на Марсе».

Команда также обнаружила, что равнины к югу от каньонов Харона имеют меньше крупных кратеров в сравнении с регионами, расположенными к северу от них. Это указывает на то, что они значительно моложе. Гладкость равнин является явным признаком масштабного возобновления поверхности.

Объяснить гладкую поверхность может криовулканизм. «Команда обсуждает возможность замерзания в далеком прошлом внутреннего океана воды. В результате изменения его объема могли образоваться трещины, позволившие водяной лаве достигнуть поверхности», - говорит Пол Шенк, член научной команды миссии «Новые горизонты» из Института по исследованию спутников и планет в Хьюстоне.

Снимки Харона с еще большим разрешением и данные о составе спутника ученым еще предстоит получить. Аппарат «Новые горизонты» продолжит передавать цифровые данные, записанные на его носители, в течение следующего года. «Я предполагаю, что в скором времени история Харона примет еще более неожиданный поворот», - говорит Хэл Уивер, ученый миссии из Лаборатории прикладной физики университета Джона Хопкинса в Лореле, штат Мэриленд.

В настоящее время аппарат «Новые горизонты» находится на расстоянии 5 млрд километров от Земли, все его системы работают исправно.

Источник: <http://www.astronews.ru>

Подборка новостей производится по материалам с сайтов: <http://lenta.ru/>, <http://www.universetoday.com/>, <http://elementy.ru/>, <http://www.eso.org>, <http://www.astronews.ru>

Александр Козловский



Здравствуйте, Александр. Начнём интервью с вопроса, уже ставшего традиционным – как начиналось Ваше увлечение астрономией? Что Вас привлекло в науке о звёздах?

Увлечение началось с самого раннего детства. Конечно, это было просто созерцание неба, ведь даже не знал ни названий созвездий, ни даже фигур, по которым соединялись звезды. Самым первым и ярким астрономическим впечатлением детства был заход удивительно большой Луны зимним утром на пути в садик... Большим толчком к серьезным занятиям астрономией и ее изучению послужил учебник Природоведения, в котором кратко описывалось строение Солнечной системы и движение звезд по небу. Для меня это было большое открытие, т.к. до этого считал, что движутся только Солнце и Луна, а звезды стоят на месте! После практического доказательства этого явления методом наблюдения за отдельно взятой звездой раздобыл учебник Астрономии для 10 класса и собрал взятую из учебника карту подвижного неба. Затем было детальное, насколько позволяла карта, изучение созвездий и звезд в них, и довольно скоро легко находил их на небе. Но самым большим «предвидением», удивившим всех моих друзей, было объявление об авгу-

стовском звездопаде. Каково же было их изумление, когда они увидели, что звезды действительно падают и довольно часто! После этого окончательно убедился, что знания - сила, а астрономические знания еще и доказываются практикой. Первым оптическим инструментом был театральный бинокль, в который я пытался разглядеть кратеры на Луне, потом теодолит, в который удалось разглядеть кольца Сатурна (ушки), но настоящая Астрономия началась с малого школьного рефрактора, который удалось приобрести в магазине наглядных пособий для школы. Стоил он по тем временам (середина 70-х) огромные для школьника деньги - 70 рублей - половина зарплаты отца. Первым объектом было Солнце (тут же лопнул окулярный стеклянный солнечный фильтр, т.к. на объектив не была надета солнечная диафрагма). После этого Солнце наблюдал только с фильтром на объективе. С приходом вечера первыми объектами стали двойные и кратные звезды Альбирео и Мицар. Затем с нетерпением ждал начала видимости Юпитера, и когда на светлеющем небе навел на него телескоп и увидел диск планеты, это было сродни первому впечатлению детства. Первый раз увидел воочию диск другой планеты! И именно Юпитер стал первым объектом астрономических зарисовок. За период видимости их набралось два альбома для рисования. Они до сих пор, вероятно, пылятся на какой-нибудь полке в обсерватории им. Энгельгард-

та под Казанью, куда я их выслал для обработки. Очень хотелось посмотреть полное солнечное затмение 1981 года, но удалось пронаблюдать лишь частные фазы. Полное солнечное затмение увидел лишь в марте 2006 года, в год выхода в свет журнала «Небосвод».



Какие области любительской астрономии Вам интересны больше всего? Или, быть может, не только любительской? Планировали ли Вы когда-либо стать профессиональным астрономом?

Больше всего меня интересовали затмения и кометы, как наиболее редкие события на небе. В начале 80-х вместе с моим учителем Виктором Павловичем Лядовым разрабатывали проект двухметрового любительского телескопа системы Кассегрена. Это было неслыханно для того времени! Зеркало должно было быть металлическим со ступенчатым шлифовальником. Но реализация такого проекта требовала вложений, хотя станок для шлифовки можно было арендовать (это был карусельный токарный станок). Увы, проект остался на бумаге, а я поехал поступать в Казанский госуниверситет на физ-мат по специальности Астрономия. Но и тут пришлось расстаться с возможностью учиться в университете и стать профессиональным астрономом.... После службы в армии окончательно убедился, и этому было много причин, что лучше всего смогу проявить себя в любительской астрономии. Результат этого убеждения вы можете видеть сами....

Наибольшую известность Вы получили благодаря своим многочисленным проектам, направленным на популяризацию астрономии – это и сайты «Галактика» и «Астрогалактика», и «Календарь наблюдателя», и «Астрономический календарь», и, конечно же, журнал «Небосвод». Что подтолкнуло Вас к тому, чтобы помогать любителям астрономии в получении актуальной и достоверной информации?

Началось все с того, что стало очень трудно приобрести Астрономический календарь (с середины 90-х годов), который был настольной книгой каждого любителя астрономии. Именно из него можно было узнать об основных астрономических явлениях года. Потеря такого издания привела к тому, что многие любители астрономии остались вообще без источников информации по предстоящим астрономическим событиям. Персональные компьютеры, на которых можно было устанавливать астрономические программы, только-только входили в обиход, и это время было промежуточным между двумя возможностями получить астроинформацию, которыми большая часть любителей астрономии, увы, не обладала. Те, кто занимался компьютерами, более или менее смогли решить для себя этот вопрос. В моем арсенале была компьютерная приставка к телевизору «Спектрум» с его 48 килобайтами оперативной памяти! Но этого хватало, чтобы на Бейсике написать основные программы для расчета необходимых данных. После приобщения к IBM в 1995 году появилась мысль распечатывать и рассылать любителям астрономии астрономический календарь, выдаваемый программой «Орбитс». Смотри в будущее, распечатал календари аж до 2013 года! Идея же первого полноценного астрономического календаря с описанием событий возникла в 2002 году после знакомства с программой Астрономический Календарь от Александра Кузнецова, с которым велась многолетняя дружеская переписка с обменом дисками, книгами, кассетами... Именно в 2002 году вышел первый выпуск Календаря наблюдателя. Он рассылался исключительно в печатном виде обычной почтой. К реализации сайтов «Галактика» и «Астрогалактика» пришел после знакомства с Александром Кременчуцким. Общими усилиями и были созданы два сайта, на которых можно было получать достоверную информацию о предстоящих явлениях. Подробнее об этих проектах можно прочитать в первом номере журнала «Небосвод». Во время работы над сайтами возникла мысль выпустить Астрономический календарь, похожий на календарь ВАГО. Благо все условия для этого уже имелись. В результате, осенью 2004 года был выпущен первый Астрономический календарь (на 2005 год) электронно-печатного исполнения, который был доступен всем желающим. Цель была достигнута! Но оставался прогреб в ежемесячном периодическом издании для любителей астрономии, т.к. журнал «Звездочет» практически прекратил свое существование, а «Земля и Вселенная» была недоступна из-за высокой цены. Так осенью 2006 года появился на свет журнал «Небосвод».

В интервью с Вами трудно обойти стороной Вашу редакторскую работу в журнале «Небосвод» - в течении всех девяти лет, которые он существует, Вы остаётесь бессменным главным редактором издания. С какими трудностями пришлось столкнуться в процессе становления и выпуска журнала?

Трудности начались с самого начала выпуска журнала, и основной из них была нехватка времени, т.к. к этому времени уже выпускались «Астрономический календарь» и «Календарь наблюдателя». Но



идея доступного для всех любителей астрономии издания витала в воздухе, и ко времени выхода в свет первого номера журнала «Небосвод» уже вышло несколько номеров Астрономического вестника Ка-Дар. Но как редактор журнала, я узнал об этом уже после выпуска первого номера журнала «Небосвод». Получалось, что у нашего издания не было никаких шансов для конкуренции (в хорошем смысле этого слова) с журналом типографского качества. Оставалось думать над тем, чтобы повысить качество статей, что более или менее удавалось. На форуме Старлаб о печатной версии первых номеров журнала «Небосвод» есть подробный комментарий (в теме о журнале). Первый номер был пробный, и огрехи в верстке и дизайне были простительны, но в дальнейшем нужно было улучшать и качество дизайна и качество самих статей, и тут журнал вряд ли бы обошелся без помощи любителей астрономии, которые поддержали издание. Николай Кушнир готовил и готовит по сей день обложку для журнала, Сергей Таранцов разработал прекрасный дизайн внутренних страниц, который используется и теперь. Любители астрономии стали помогать статьями и фотоматериалами. Замечательные статьи стали присылать профессионалы. Но трудности были и с распространением журнала в печатном виде. Поскольку в то время еще не все любители астрономии обладали Интернетом, вопрос с печатной версией был весьма актуален. Приходилось печатать журнал на принтере и рассылать почтой, что влекло за собой финансовые расходы, которые жертвовались из семейного бюджета. Но благо на работе был доступ к лазерному принтеру, и вопрос стоял только в бумаге. Трудностью можно назвать и то, что на журнал

буквально накинудись всякого рода альтернативщики, которые иногда даже требовали напечатать их «гениальные» произведения. Но основные трудности начались после переезда с одного места жительства на другое. Понятное дело, времени оставалось совсем немного, и журнал просто держался на плаву до лучших времен, которые, слава Богу, уже настали, благодаря расширению редакции. Хочется сказать большое спасибо тем, кто в трудные годы поддерживал журнал, и оставался верным его читателем! Это дорогого стоит. Спасибо вам, дорогие читатели!

Можете рассказать какой-нибудь курьезный или из ряда вон выходящий случай, с которым Вы сталкивались как редактор «Небосвода»? Ведь наверняка случалось и такое?

К разряду курьезных можно отнести разного рода опечатки в журнале, когда Луна выходила на утреннее небо после новолуния или Утренняя Звезда сияла на вечернем небе. Это происходило, когда параллельно писались тексты о разных временных периодах. В этих ситуациях интересно было самому разбираться потом, почему так произошло. Это называлось - заработался. Из других интересных моментов вспоминается распространение печатной версии журнала «Небосвод» в первые годы его выпуска. Одна любительница астрономии из С.-Петербурга взялась за распространение и рассылку печатной версии. Но поскольку у нее был струйный принтер, то краска быстро кончалась. Поэтому она ходила заправлять картриджи по несколько раз в день и рассказывала потом, что те, кто ей заправлял картри-



джи, постепенно стали смотреть на нее весьма подозрительно, наверное, подумали, что деньги печатает...

Ставите ли Вы перед собой какие-нибудь планы на будущее? Что ещё хотелось бы сделать на ниве любительской астрономии?

Пока человек жив, он всегда строит планы на будущее. Однажды молодой ученик подошел к мудрому старому учителю и спросил: «Учитель, почему ты, зная так много, задаешься все новыми вопросами и ищешь ответа на них?». В ответ учитель начертил две окружности (маленькую и большую) на песке под ногами и сказал: «Малый круг – твои знания, большой – мои, а то, что вокруг – неизвестность. Чем больше соприкасается круг с неизвестностью, тем больше вопросов возникает!» Так и в любительской астрономии, всегда есть к чему стремиться. Хотя в начале века в журнале «Звездочет» была опубликована статья об упадке астрономии как науки, в том числе и любительской, многие, в том числе и Ваш покорный слуга, категорически не были согласны с такой постановкой вопроса. В первом номере журнала «Небосвод» можно прочитать подробные комментарии к этой статье. И, похоже, оказались правы. Например, любители астрономии России последних лет громко заявили о себе рядом открытий комет, и продолжают их открывать, несмотря на всевозможные обзоры неба автоматизированными телескопами! Какой уж тут упадок! А планы в астрономическом отношении, конечно, есть. Есть и задумки новых проектов, на реализацию которых нужно больше времени, чем сейчас имеется, но говорить об их сути, пожалуй, преждевременно... Большие планы по поводу дальнейшего развития журнала «Небосвод». Хочется сделать его более интересным и нужным для любителей астрономии, и

создать сайт журнала... Надеюсь, также, осуществить давнюю задумку по книге «Астрономия невооруженным глазом». Буду работать по улучшению качества ежегодно выпускаемого Астрономического календаря, может быть удастся сделать его интерактивным (в электронном виде), в тоже время, продолжая выпускать печатную версию. Обобщая, можно сказать, что все задумки астрономического плана так или иначе связаны с популяризацией астрономии, и надеюсь, что любители астрономии будут помогать в их реализации, а также сами будут воплощать свои идеи в жизнь.

Насколько я знаю, Вы глубоко верующий человек. Насколько вера в Бога совместима с астрономическими занятиями?

На заре увлечения любительской Интернет-астрономией приходилось часто отвечать на вопросы от пользователей сайтов и форумов. Однажды, был задан такой вопрос: «Верите ли Вы в Бога?» Тогда моя вера в Создателя была поверхностной, отрывочной, тем не менее, ответ был такой: «Если Бог – это Тот, Кто раздувает вселенную, то я в Него верю!» Это был честный ответ, т.к. я действительно так думал. Тем более, что ни доказать, ни опровергнуть сотворение мира Творцом невозможно. Остается только верить. А верить этому есть множество причин. К сожалению, многие неверующие воспринимают веру в Бога, как нечто догматичное, даже негативное. Но это от незнания того, что Бог есть любовь, и он любит каждого человека на Земле, и верующего, и неверующего, и молодого и старого, и богатого и бедного. Он любит всех людей, но Он ненавидит грех, и от того, как человек проживет свою жизнь, раскается или нет в своих грехах, зависит не только его собственная жизнь, но даже жизнь его потомков. Так говорит Библия. Но, опять же,

верить в это или нет, дело каждого, потому что Бог никого не неволит, и дает полную свободу выбора каждому из людей: жить с Богом или без Него. Отсюда простой вывод, что и астрономия, и любой другой вид человеческой деятельности совместим с верой в Бога. Более того, Бог сам дает каждому человеку таланты, каждому свой, и каждый пользуется им по своему усмотрению: один зарывает его, другой развивает. Практически все великие ученые, чем больше расширяли круг своих знаний и открытий (учитывая все законы, которым подчиняется все что нас окружает), тем больше склонялись к мысли о том, что окружающий мир мог быть создан лишь Творцом. Остается лишь удивляться тому многообразию макро- и микромира, где все находится в равновесии, и посередине между самым большим и самым малым стоит человек! Один мудрый человек сказал однажды, глядя на прекрасный закат над морем: «Жаль, что неверующему человеку некого поблагодарить за всю эту красоту!» Поэтому, твердо могу сказать, что вера в Бога совместима с занятиями астрономией, дополняя их душевной радостью и благодарностью за весь созданный Им мир.

Есть ли у Вас какие-нибудь увлечения кроме любительской астрономии? Расскажите о них подробнее.

Вся моя жизнь, так или иначе, всегда была связана с астрономией. Точнее, в каждой сфере своей деятельности или хобби для астрономии всегда находилось место. Учась в школе, собирал почтовые марки, и естественно, основной темой была астрономия, увлекаясь в юности радиолобительством (в 70 – 80 годы это было популярное занятие среди молодежи), пытался организовать собственную радиостанцию и читать в прямом эфире астрономические лекции. Правда, было слишком много препятствий для такого рода занятий. Официально это было сделать практически невозможно, а самовольный выход в эфир считался «радиоухлиганством». Но готовился в астрономическом плане основательно: составлял подобие программы передач, начитывал лекции вслух, но записывать было не на что, т.к. не было даже самого простого магнитофона, но желание было большое. Конечно, тогда реализовать это не удалось, но зато в настоящее время для подобных начинаний - простор. Взять, к примеру, Александра Смирнова с его «АстроКаналом». Отличная реализация проекта доступной и наглядной астрономии для всех желающих. Кроме радиолобительства, большим увлечением была фантастика. Особенно так ее часть, которая относилась к космическим полетам на далекие миры, и это вполне естественно. Читал часто по ночам с фонариком под одеялом, чтобы никому не мешать спать. Поэзия тоже стала увлечением в школьные годы. Писал о жизни, о любви, о вселенной. Некоторые из тех ранних поэтических строк можно прочитать на страницах нашего журнала. Перед призывом в армию активно занимался лыжным, велосипедным и гиревым спортом, что, собственно, помогло пройти эти непростые два года армейской службы. После демобилизации увлечением стала вычислительная техника. Большим стимулом к этому стала книга Даффет-Смита «Практическая астрономия с калькулятором». Вершиной среди электронно-счетных ма-

шин середины 80-х был программируемый калькулятор, на котором и были написаны первые программы для расчета прецессии, восходов и заходов светил, координат планет и т.п. Конечно, приходилось вручную вводить простенький алгоритм программы в калькулятор, чтобы потом при введении данных получить нужный результат. Но самое удивительное было видеть, как машина считает, т.е. на крохотном дисплее, проскакивали промежуточные результаты вычислений. Сейчас, это, наверное, вызовет улыбку, а тогда это было мощное оружие в руках любителя астрономии, желающего самостоятельно вычислять положения небесных тел. По мере компьютеризации человечества, стали появляться бытовые персональные компьютеры, с помощью которых уже можно было реализовывать графику и анимацию, что для астрономии был просто прорыв для наглядного представления о предстоящих явлениях! Увлечение компьютером позволило получить хорошую работу инженером-программистом на одном из предприятий Газпрома, где произошло первое знакомство с Интернетом. И начался новый этап в увлечении астрономией....

Каковы Ваши пожелания читателям журнала «Небосвод»?

Прежде всего, хочу пожелать читателям журнала ясного неба и побольше свободного времени для наблюдения сокровищ звездного неба и интересных явлений. Зачастую бывает так, что непогода или иные обстоятельства не позволяют довести желаемое до действительного, т.е. наблюдения приходится откладывать. Но это может привести к тому, что редкое необычное явление можно больше не увидеть до конца жизни. Даже Меркурий некоторые астрономы наблюдали за всю жизнь лишь несколько раз, настолько быстра эта планета, а погодные условия зачастую не позволяют провести ее наблюдения в период элонгаций, особенно в средних и северных широтах. Здесь можно отметить и такое редкое явление, как полное лунное затмение 28 сентября 2015 года, когда полную фазу можно было наблюдать на заходе Луны, при том, что сама Луна находилась в перигее, а у горизонта иллюзорный эффект делал нашу небесную соседку еще большей. Это означает, что наблюдатели видели затмившуюся Луну, может быть, самой большой в своей жизни. Поэтому желаю всем читателям не пропускать редких и интересных явлений, и, конечно, проявлять активность как авторы статей, заметок и фотографий для нашего журнала. «Небосвод» всегда готов нести результаты занятий и наблюдений любителей астрономии в массы. И популяризируя астрономию вместе, вместе будем стремиться к новым открытиям и знаниям о Вселенной!

Спасибо за приятную беседу, Александр! Удачи Вам в жизни и в занятиях астрономией!

Александр Козловский, редактор и издатель журнала «Небосвод»

Беседовал Николай Дёмин

Объекты каталога Мессье: М32



М32

Расстояние.....2,9 млн световых лет
Физический размер.....6500 световых лет
Угловой размер.....8.7' x 6.5'
RA.....0h 42.7m
DEC.....+41° 52'
Звездная величина.....8.1 mag

История

Галактика М32 была обнаружена Гийомом Ле Жан-тилем 29 октября 1749 года. Француз описал своё открытие так: «В то время, как я наблюдал Туманность Андромеды в 18-футовый (речь идёт о фокусном расстоянии – прим.) телескоп, я увидел ещё одну маленькую туманность около 1' диаметром, которая казалась мне появившейся в окружении двух небольших лучей – по одному справа и слева от неё».

Шарль Мессье наблюдал М32 ещё в 1757 году, но первое сохранившееся описание объекта, сделанное им, датируется 3 августа 1764 года: «Небольшая круглая туманность без звёзд, диаметр около 2'».

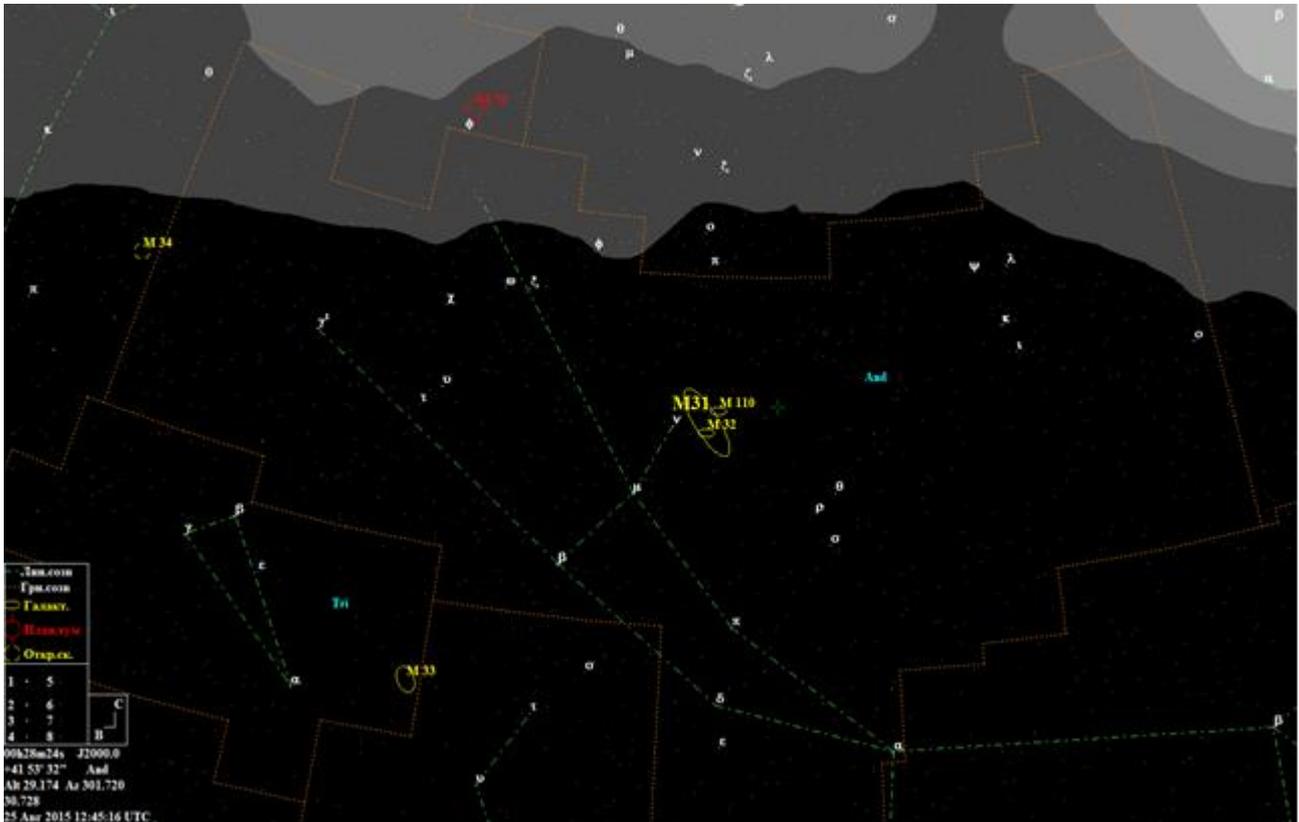
Намного позже, работая с более крупными инструментами, Джон Гершель описал эту галактику несколько иначе: «Весьма яркая, довольно большая, заметно ярче звёзд десятой величины, 40'' в диаметре». Генрих Луи д'Арре нашёл М32 «почти круглой, более яркой к центру, где находилось звездообразное ядро яркостью примерно 10^m».

Оценивая внешний вид М32 на фотографических пластинах, Кертис прокомментировал: «Чрезвычайно яркая. При длительных выдержках она выглядит как выгоревший овал 2.6' x 1.8' без каких-либо признаков спиральной структуры. Более короткие экспозиции показывают ядро, окружённое яркой туманностью, поверхностная яркость которой гораздо выше, чем у Туманности Андромеды».

Астрофизический взгляд

Как и М110, М32 является физическим спутником Галактики Андромеды. Визуально М32 расположена в 22' к югу от М31. Физическое расстояние между ними в настоящее время пока точно не установлено и является дискуссионным вопросом. Обычно его оценивают в 300 000 – 400 000 световых лет.

М32 считается карликовой эллиптической галактикой класса E2 с диаметром всего около 6500 све-



товых лет и массой в 3 миллиарда раз превышающей солнечную. Малая ось галактики примерно на 20% короче основной (расположенной в направлении $PA = 163^\circ$). Эта небольшая галактика, вероятно, обязана своему существованию компактной и сверхмассивной (2,5 млн масс Солнца) чёрной дыре, расположенной в её центре. Столь массивный центральный объект препятствует разрушению M32 в гравитационном поле M31. Согласно исследованиям Бекки, опубликованным в 2001 году, M32 в далёком прошлом уже сталкивалась с Туманностью Андромеды, в результате чего потеряла значительную часть своей массы и, возможно, изменила свой тип со спирального на эллиптический. Данные предположения согласуются и с наблюдаемой деформацией рукавов у M31.

Звёзды M32 имеют возраст от 4 млрд до 8 млрд лет, что является довольно большим показателем. Любопытно, что их металличность (содержание химических элементов тяжелее гелия – прим. Ред.) необычно высока для такого возраста и намного превышает те значения, что наблюдаются у звёзд шаровых скоплений. В M32 осталось очень мало пыли и газа, процессы звездообразования в ней в настоящее время практически прекратились.

Плотность звёзд в центре галактики достигает огромной величины в 1500 на кубический световой год. Наблюдатель, находящийся на окраине M32, будет иметь возможность наслаждаться замечательным небом – одна его половина будет усеяна яркими звёздами M32, а украшением второй будет Туманность Андромеды во всём своём великолепии.

31 августа 1998 года в Ликской обсерватории открыли новую звезду блеском $16,5^m$ в $35,7''$ к юго-западу от ядра M32. Ещё две новые в этой галактике наблюдались совсем недавно – в 2004 и 2006 годах

соответственно. На момент написания статьи ни одной вспышки сверхновой в M32 замечено не было.

Наблюдения

Из всех спутников Туманности Андромеды увидеть M32 проще всего – существуют отчёты о её наблюдении даже в бинокли 8x30. Но назвать этот объект особенно интересным для любителей астрономии трудно. Даже в достаточно крупные телескопы (вплоть до 250 – 300-мм инструментов) галактика представляется лишь в виде расфокусированной звезды без какой-либо детализации.

Телескопы с диаметром главного зеркала в 350 мм могут позволить рассмотреть некоторую вытянутость галактики, при идеальных условиях наблюдения её видимый размер составляет $4' \times 3'$.

В $6,3'$ к северо-западу от M32 находится слабое ($15,6^m$) шаровое скопление G 156, судя по всему, гравитационно связанное не с M32, а с Туманностью Андромеды. Для его визуального наблюдения потребуется крупный телескоп с апертурой более 500 мм.

Адаптированный перевод книги:

Stoyan R. et al. *Atlas of the Messier Objects: Highlights of the Deep Sky* — Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

Николай Дёмин, любитель астрономии, г. Ростов-на-Дону

Специально для журнала «Небосвод»

Сталкивающиеся галактики



На этом замечательном космическом портрете изображены две сталкивающиеся галактики со слившимися спиральными рукавами. Выше и левее большой спиральной галактики можно увидеть третью галактику, которая также, вероятно, участвует во взаимодействии. Все эти галактики находятся на расстоянии около 450 миллионов световых лет от нас в скоплении галактик в Геркулесе. На таком расстоянии изображение охватывает область размером более 150 тысяч световых лет. И хотя этот вид кажется весьма необычным, сейчас учёные знают, что столкновения и последующие слияния галактик не редкость.

[Сайт космического телескопа Хаббла \(КТХ\)](#)

(Источник)

Визуальное наблюдение дневного покрытия Альдебарана Луной

5 сентября 2015 года

Никогда не доводилось наблюдать покрытия звёзд Луной днём – хотя почитав сообщения других любителей, даже изменил настройки своей программы АК – с некоторого времени покрытия ярких звёзд днём она заносит в календарь явлений. Да и погода нынче – сплошь дожди и холода.



Так показывает покрытие программа «Стеллариум» (Stellarium).

Но вот вдруг утром 5 сентября, выйдя на балкон, который у нас смотрит на северо-запад, увидел необычно ясное синее небо и Луну!

Появилась возможность попытаться увидеть покрытие Альдебарана днём, ибо условия подходили – яркое Солнце скрыто за домом, Луна высоко и не загораживается деревьями.

С некоторой долей пессимизма беру бинокль 10 X 50, навожу... На Луне хорошо заметны очертания кратеров, чётко виден лимб... Нет, звезды не видно. Тогда беру трубу 20 X 60 и прикрепляю её к штативу, навожу... Нет, не заметно. Подвожу резкость, открытый левый глаз закрываю ладонью – и вдруг вижу маленькую, как иголочку, звёздочку рядом с лунным лимбом! Теперь звезда видна уже отчётливо, она мерцает, но чуть-чуть, совсем на так, как ночью. И цвет бело-синий, никакого намёка на красноватый оттенок ночного Альдебарана.

Снова и снова люблю редким для меня зрелищем – дневной звездой. Очень давно я наблюдал при солнечном свете в «Мицар» Сириус, и минут 40 после восхода Солнца держал в поле зрения Полярную звезду. Но вот покрытие звезды днём вижу впервые.

Альдебаран всё ближе к краю Луны, готовлюсь наблюдать сам момент покрытия. Отмечаю, что звезда всё же выглядит ярче лунной поверхности даже днём. Вот она уже почти слилась с лунным

лимбом, вот... И вот вдруг появилось полное впечатление, что Альдебаран, вместо того чтобы скрыться за Луной, вдруг засверкал прямо на её поверхности! Длилось это секунд 5-6, после чего звёздочка мгновенно погасла!

Вот что пожалуй и было самое интересное – обычно при ночных покрытиях звёзд освещённым краем Луны момент покрытия фиксируется неуверенно. Здесь же он был виден так же чётко, как при покрытиях – открытиях тёмным краем Луны.

Покрытие состоялось в 10:58.34 по местному времени (5:58.34UT). Так, как и предсказывал мой АК.

Открытие, увы, увидеть не удалось – снова набежали тучи, заморосил дождик.



Труба 20 X 60 на штативе – вот и вся техника для дневного наблюдения покрытия Альдебарана.

Какие выводы из этого наблюдения? Действительно, при ясном небе дневные покрытия ярких звёзд Луной наблюдаются вполне отчётливо. Если при этом ещё использовать телескоп с увеличением в 30-40 раз, то и вовсе никаких проблем не будет. Надо только располагаться в месте, защищённом от прямых солнечных лучей.

Имеют ли научное значение такие наблюдения? Нет, как и вся любительская астрономия. Но вот показать дневное покрытие школьникам в загородном лагере или друзьям на даче – будет интересно и поучительно. – Видел когда-нибудь звёзды днём? – А вот пожалуйста, смотри!

Александр Кузнецов, любитель астрономии, г. Нижний Тагил

Специально для журнала «Небосвод»

Планетарные туманности созвездия Лебеда

Из всех небесных сокровищ, которые может наблюдать астроном-любитель, одними из интересных и заслуженно любимых наблюдателями являются планетарные туманности. Название «планетарные» было дано Вильямом Гершелем из-за внешнего сходства их зеленовато-голубых дисков с диском открытого им Урана. Сейчас мы знаем, что на самом деле эти космические объекты представляют собой финальный этап эволюции звезд, подобных нашему Солнцу. Из ядра окончившей свой жизненный путь звезды образуется горячий, плотный белый карлик. Под действием его ультрафиолетового излучения внешние слои звезды, сброшенные в окружающее пространство, излучают свет, благодаря этому мы и можем наблюдать их в виде планетарной туманности.

Для наблюдения планетарных туманностей подойдет практически любой телескоп – некоторые из них, имея небольшой размер и высокую яркость, прекрасно видны даже в самые скромные любительские телескопы. Но с ростом апертуры они становятся по-настоящему интересными, раскрывая свою индивидуальность и удивительные подробности строения. Диски ярких туманностей следует рассматривать с большим увеличением, настолько большим, насколько позволяет ваша оптика и состояние атмосферы в ночь наблюдений. Слабоконтрастные детали туманностей, с трудом различимые на фоне неба, лучше всего видны с применением специальных УНС или ОШ фильтров, выделяющих характерные эмиссионные линии излучения туманностей. Как правило, после поиска и наблюдения самой туманности наблюдатели стараются увидеть центральную звезду в ней (если яркость позволяет ее наблюдать). При таких наблюдениях дипскай-фильтры необходимо убирать, поскольку они сильно ослабляют все звезды.

С конца лета, когда ночи уже становятся достаточно темными для серьезных наблюдений, и большую часть осени высоко над горизонтом видно созвездие Лебеда. Оно расположено в Млечном Пути и очень богато туманностями (не только планетарными), а также рассеянными звездными скоплениями. Именно по созвездию Лебеда мы и совершим наше сегодняшнее путешествие в поисках планетарных туманностей. Конечно, наш список не претендует на полноту, и опытные наблюдатели отыщут в этой области неба еще много интересных объектов.

Отправной точкой нашего маршрута послужит известная двойная звезда 16 Лебеда, которая находится в его северном «крыле». В 28' к востоку от нее видна планетарная туманность **NGC6826**, которую можно наблюдать с применением самых скромных любительских средств. При осмотре рай-



Фотография NGC 6826 ([Источник](#))

она с поисковым окуляром ее легко принять за звездой, но уже при 50^x она выделяется своими неточечными размерами и необычными цветовыми оттенками среди окружающих звезд фона. При 200^x в 250-мм инструмент прекрасно видны центральная звезда и зеленоватый цвет объекта (впрочем, и в 12-см рефрактор центральная звезда хорошо заметна). Чем больше апертура вашего инструмента и увеличение, тем больше ваши шансы увидеть детали в структуре, а один взгляд в 400-мм или больший телескоп останется в вашей памяти надолго.

Теперь попробуйте понять, как NGC6826 получила свое название. Отведите глаз в сторону – из-за того, что боковому зрению доступны более слабые периферийные области, вам покажется, что туманность увеличилась в размерах. Снова смотрите прямо на нее, видимый размер уменьшится. Если же быстро переводить взгляд вбок и обратно, туманность как бы подмигивает, за что ее и называют Мигающая (Blinking Planetary).



Фотография NGC 7008 ([Источник](#))

Еще один объект, который можно отнести к замечательным – **NGC7008**, которую называют Зародыш или Эмбрион (англ. Fetus Nebula). Этот объект расположен в северной части созвездия Лебедя, примерно на полпути от Денеба до Альдерамина (α Цефея). Наверное из-за того, что в этой области мало ярких звезд, начинающие любители порой не уделяют этому яркому объекту должного внимания. А зря, ведь своим внешним видом NGC7008 выделяется среди других достопримечательностей ночного неба. Направив телескоп в нужное место, вы увидите здесь довольно большую (98"x75") вытянутую туманность сложной формы, которую словами описать трудно. Темный участок в центре туманности, продолжающийся до самой периферии, придает ей форму, которую и можно принять за позу эмбриона, отсюда и название. Впрочем, это не единственная ассоциация, которая возникла у наблюдателей. На южную часть NGC7008 проецируется двойная звезда h1606, из-за которой вся картина удивительно напоминает ухо, на котором висит сережка. Если диаметр вашего телескопа достаточно велик, то вы заметите, что более яркий компонент двойной имеет желтоватый оттенок (блеск 9.6^m), а слабый (11.7^m) – голубоватый. При росте апертуры число видимых подробностей в самой туманности возрастает – в 250-300-мм инструменты ее можно подолгу рассматривать, но и в 10-см поиск NGC7008 доставит удовольствие, яркость 10.7^m этому вполне соответствует.



Фотография NGC 7027 ([Источник](#))

Следующая достойная внимания планетарная туманность в Лебедь – **NGC7027**, называемая Умирающая Звезда. На небе она расположилась недалеко от знаменитой туманности Северная Америка и образует равнобедренный треугольник со звездами ξ и ν Лебедя. При наблюдении в небольшие телескопы выглядит овалом хорошо заметного бирюзового оттенка. Яркая (8.5^m) и маленькая (18" x 10"), она прекрасно откликается на большие, порядка 300^x увеличения, с ними становится заметна несколько необычная для планетарных туманностей прямоугольная форма. Наблюдатели с большими телескопами сообщают о видимости темного провала, делящего ее на две части. Сможете ли вы, читатель, разглядеть все эти подробности в свой телескоп?

Область неба, где находится NGC7027, планетарными туманностями очень богата. Объект с «соседним» номером **NGC7026** и на небе находится недалеко. Ориентиром нам послужит оранжевая

звезда 63 Лебедя – до нашей цели от нее менее четверти градуса. Несмотря на удобные ориентиры и яркость 10.9^m, открыта она была только в самом конце XIX столетия – в 1873 г. Это лишний раз доказывает, как непросто бывает искать такие маленькие (угловой размер NGC7026 27" x 11") объекты, особенно в первый раз. Внешний вид NGC7026 необычен по двум причинам. Первая – это звезда 9.6^m, которая находится прямо на периферии планетарной туманности и эффектно смотрится вместе с ней. Вторая – это темная полоса, которая проходит вдоль длинной оси диска туманности и делит ее саму на 2 части, благодаря чему этот объект в англоязычной литературе именуется не иначе как Чизбургер (Cheeseburger Nebula). Впервые автору удалось увидеть эту деталь строения туманности в 355-мм рефлектор в горах Кавказа, а после этого и в 300-мм на равнине она видна была без особого труда. Многие наблюдатели (а особенно владельцы апертур 400-мм и более) именно из-за этого помещают NGC7026 в число лучших объектов неба. Интересно, для профессиональных астрономов ее исследования тоже интересны – как оказалось, горячий газ в NGC7026 дает сильное излучение в рентгеновском диапазоне. Снимал ее и космический телескоп Хаббла – темная полоса в центре заметна отлично, а во внешних областях видны удивительные подробности.

Недалеко на небе мы найдем и еще один объект – **NGC7048**. О ее внешнем виде можно сказать, что он вполне типичен для планетарных туманностей. Диск округлой формы размером 1' и блеском 12.1^m – не самая яркая, но и не слабая для любительских наблюдений туманность. При наблюдении в 300-мм даже в условиях незначительной засветки удастся разглядеть, что туманность освещена неравномерно, и в центре заметен темный провал. Если у вас не получилось найти ее (телескоп слишком мал) или же детали не видны, попробуйте применить фильтры – этот объект хорошо откликается на них.

Кольцевую структуру покажет нам и **NGC6894**, которую можно найти вблизи границы с созвездием Лисички, ориентирами могут послужить видимые невооруженным глазом звезды 39 и 41 Лебедя, с которыми она образует треугольник. Своим блеском 12.3^m она похожа на NGC7048, хотя и меньше ее по размерам (44"), и форма более правильная округлая. Если вы проводите наблюдения под достаточно темным небом, то должны заметить круглый темный провал в центре, делающий сам объект похожим на бублик (некоторым удавалось это видеть в 250-мм). Как и других похожих случаях, дипскай-фильтры могут оказать вам помощь в наблюдении деталей.

Несмотря на всю прелесть объектов, которые были замечены в XIX веке и попали в Новый Общий Каталог (NGC) Джона Дрейера, богатства дальнего космоса ими отнюдь не ограничиваются, и объекты в Лебедь это подтверждают как нельзя лучше. Изучение неба «за пределами NGC» требует большого наблюдательного опыта и хорошего знакомства с небом, ведь для начинающих любителей

эти цели порой неизвестны, хотя есть интересные объекты, доступные уже 20-см оптике, ну а с 30-40-см инструментами любители не один год будут находить новые объекты и делать для себя все новые открытия. Давайте наведем наш телескоп на звездное скопление М39 в Лебедь. Полюбовавшись россыпью его звезд, переведите свой телескоп примерно на градус от центра скопления, двигаясь в направлении восточной границы созвездия, к звезде π^2 Лебедя. Здесь и находится планетарная туманность, занесенная в каталоги как **М1-79** или РК093-2.1. Открыта она была только в XX веке Рудольфом Минковским и впоследствии получила обозначение М1-79.

Несмотря на близость к столь яркому объекту, как М39, М1-79 не особенно известна среди любителей, и хотя выглядит всего лишь как овальное пятнышко 13^m без деталей, для 300-мм телескопа под темным небом это несложная цель, а по сообщениям западных наблюдателей, даже меньшие инструменты позволили достичь успеха. Неплохую помощь могут оказать ОШ и УНС фильтры, которые помогут ослабить свет многочисленных звезд Млечного Пути и выделить планетарную туманность на окружающем фоне. Несложно догадаться, что близость М39 и М1-79 на небе всего лишь кажущаяся. М39 – это бедное и небольшое скопление, расположенное от нас на расстоянии 830 св. лет – совсем недалеко по космическим масштабам, в то время как до М1-79 расстояние оценивается в 9000 св. лет! Окажись она в несколько раз ближе к нам, номер в каталоге NGC и популярность у наблюдателей были бы гарантированы...

Наша следующая остановка находится в трех градусах восточнее звезды σ Лебедя. Наведя телескоп в нужное место (не забудьте воспользоваться подробной звездной картой), вы увидите здесь объект, который в некоторых англоязычных статьях получил имя Baby Dumbell за внешнее сходство с планетарной туманностью Гантель (М27). Но, в отличие от М27, попавшей еще в самое первое издание каталога Мессье, о существовании нашего объекта астрономы не знали до 1920 года, когда его открыл Милтон Хьюмансон, отсюда и обозначение **Hu1-2** (полезно знать и другой номер - РК 086-8.1). В крупные 350-400-мм рефлекторы Hu1-2 действительно имеет сходную с М27 форму, напоминающую песочные часы. Впрочем, такая апертура не обязательна для ее поиска – некоторым удалось найти эту малоизвестную, но отнюдь не сложную цель даже в 20-см телескопы. Получится ли это у наших читателей?

Другой объект, также не имеющий обозначения в популярных у любителей каталогах, все же имеет собственное имя и более известен благодаря Космическому телескопу имени Хаббла. Речь идет о туманности Яйцо (**РК 080-6.1**). В статьях ее называют протопланетарной туманностью, чтобы подчеркнуть, что в данном случае мы наблюдаем переходный этап эволюции между звездой и планетарной туманностью. Длится эта стадия недолго – всего несколько тысяч лет пройдет, пока сброшенная оболочка не обнажит полностью горячее ядро умирающей звезды, и планетарная туманность не засияет в

полную силу. Но пока газ, сброшенный звездой, светит преимущественно отраженным светом. На изображении туманности Яйцо, полученных орбитальным телескопом Хаббла, видна сложная структура в виде концентрических колец, образованных сброшенным в разное время веществом. Конечно, с любительскими телескопами этих деталей не разглядеть, но просто увидеть Яйцо своими глазами – задача вполне посильная любителю. Направив ваш телескоп в точку, где она находится, будьте внимательны. Первый раз поиск ее в 355-мм рефлектор вызвал затруднение. С увеличением порядка 70^x ее так и не получилось отличить от звезд, цели удалось достичь, лишь поставив 165^x и осматривая район внимательно. Но действительно рабочим оказалось 350-кратное увеличение. С ним Яйцо уже хорошо видно как объект незвездной формы, вытянутый и состоящий из двух половинок, разделенных темным промежутком. К тому моменту, когда задача поиска была решена, небо уже посветлело из-за начинающегося рассвета, но на картине это сказалось слабо – поверхностная яркость туманности Яйцо высока.



Мы подошли к заключительной цели нашего путешествия. Это, подобно предыдущей нашей цели, тоже будет протопланетарная туманность. Она обозначена в каталогах как **М1-92** и называется След Ноги (Footprint Nebula). Понять причину появления такого названия легко, посмотрев на фото объекта – действительно, биполярная форма напоминает отпечаток ноги. Искать будет довольно легко – область неба, где находится это образование, находится недалеко от Альбирео, красивой двойной звезды, а еще ближе к рассматриваемому нами объекту расположена звезда 9 Лебедя – лишь 20 угловых минут отделяют ее от М1-92. Точно зная место, где находится наша добыча, изучайте район с большим увеличением, иначе можете принять ее за двойную звезду. Но, подняв увеличение до 300^x (лучше больше), можно увидеть двойную структуру, состоящую из двух незвездных объектов и вытянутую в направлении северо-запад – юго-восток, причем западная часть больше по размерам. Не забывайте, что для таких маленьких и ярких объектов не так важна апертура, как ваш опыт – 15-см телескоп поможет добиться успеха при должной подготовке. Удачи вам, уважаемый читатель!

**Алексей Грудцын, любитель астрономии,
г. Москва**
Специально для журнала «Небосвод»

Мезмай - 2015



Лето, не будет это секретом, мое любимое время года. Лето, в первую очередь, сезон отпусков, возможность выехать с семьей на море, провести несколько недель в тишине в деревне, вдалеке от городского шума и насладиться природой. Именно в это время года всё видится безумно красивым и насыщенным красками: огромные белые кучевые облака на высоком глубоко-синем небе, играющие солнечными лучами и своей тенью, рисуя прекрасные картины чего-то поистине огромного и впечатляющего, и яркая зелень деревьев и травы под ними, пусть местами уже и выжженная солнцем. Яркие молнии и гром с ливневым дождем никак не нарушают данной картины, а, на мой взгляд, еще больше дополняют ее, придавая ей совершенно окончанный вид.

Летние ночи коротки - в средних широтах астрономическая ночь не наступает, не говоря уже о северных. Именно поэтому любители астрономии впадают в летнюю спячку, занимаясь повседневными делами. Но в южных регионах нашей родины всё совсем иначе – здесь кипит бурная деятельность. Ночи пусть и коротки, но зато очень теплые и даже в конце июня мы имеем 2 с лишним часа настоящего темного неба, благодаря чему к нам на юга начина-

ют подтягиваться изголодавшиеся по темному небу любители астрономии из более северных широт. И очень хорошо, что есть мероприятия, которые помогают собраться этим ЛА в одном месте, поделиться опытом, повизуализировать и пофотографировать темное южное небо, сходить в походы и полюбоваться прекрасными видами природы. Об одном таком слёте любителей астрономии, проходящем близ посёлка Мезмай (Апшеронский район, Краснодарский край), и будет мой рассказ, уважаемые читатели.

Всё имеет свои истоки

И Мезмай не исключение. Первые регулярные астроклиматические экспедиции в районах Камышановой поляны, Мезмая, Лаго-Наки, Темнолесской, Азиштау проходили в 1985-88 г. с целью поиска места для строительства обсерватории КубГУ (организаторы Барабанов и Иванов). В 1989 г. прошла первая метеорная экспедиция на Камышановой поляне, так же 17 декабря 1989 г. житель поселка Мезмай любитель астрономии Борис Скоритченко и канадский астроном Дуглас Джордж независимо друг от друга открыли комету Скоритченко – Джорджа (Scoritchenko– George, C/1989Y1). Позднее метеорные экспедиции проходили в 1990 и 1991 годах. С 1994 г. по 1999 г. проходили астротренинги в Мезмае, на

горе (где проходит и сейчас), Камышановой поляне и на турбазе Лаго-Наки (организаторы С.Л. Иванов, А. Гусельников, В. Лысенко). А с 2007 года астролет приобрел свой теперешний вид, главным организатором является И. Мхитаров (Кубанский астрономический клуб «45»).

С каждым годом численность участников неумолимо растет и в этом году, если считать тех, кто приезжал на 2 дня и более, достигла практически 90 человек.

Кубанский АстроФест

Сообщение о слете, как правило, появляется на Астрофоруме задолго до самого мероприятия, чтобы участникам было проще ориентироваться с выбором дат отпуска. В этом году Мезмай-2015 проходил с 8 по 16 августа, для участия требовалось определиться со способом приезда (своими силами до самой горы, или же автобусом от Краснодара), заполнить форму участника и взять с собой еду, палатку и всё необходимое для недельного проживания в горах (подробный перечень как одежды, так и продуктов есть в соответствующей теме Астрофорума).

Но это самое начало. Собрав все вещи, продукты, подготовив карты, надо и доехать до горы (а для этого кто-то преодолевает не одну тысячу километров). И в этом году наши дорожные службы сделали нам пусть и маленький (всего 12 км), но очень приятный подарок, заасфальтировав участок горной дороги от ст. Нижегородской до практически самого места расположения, тем самым уменьшив время в пути как минимум на полчаса.

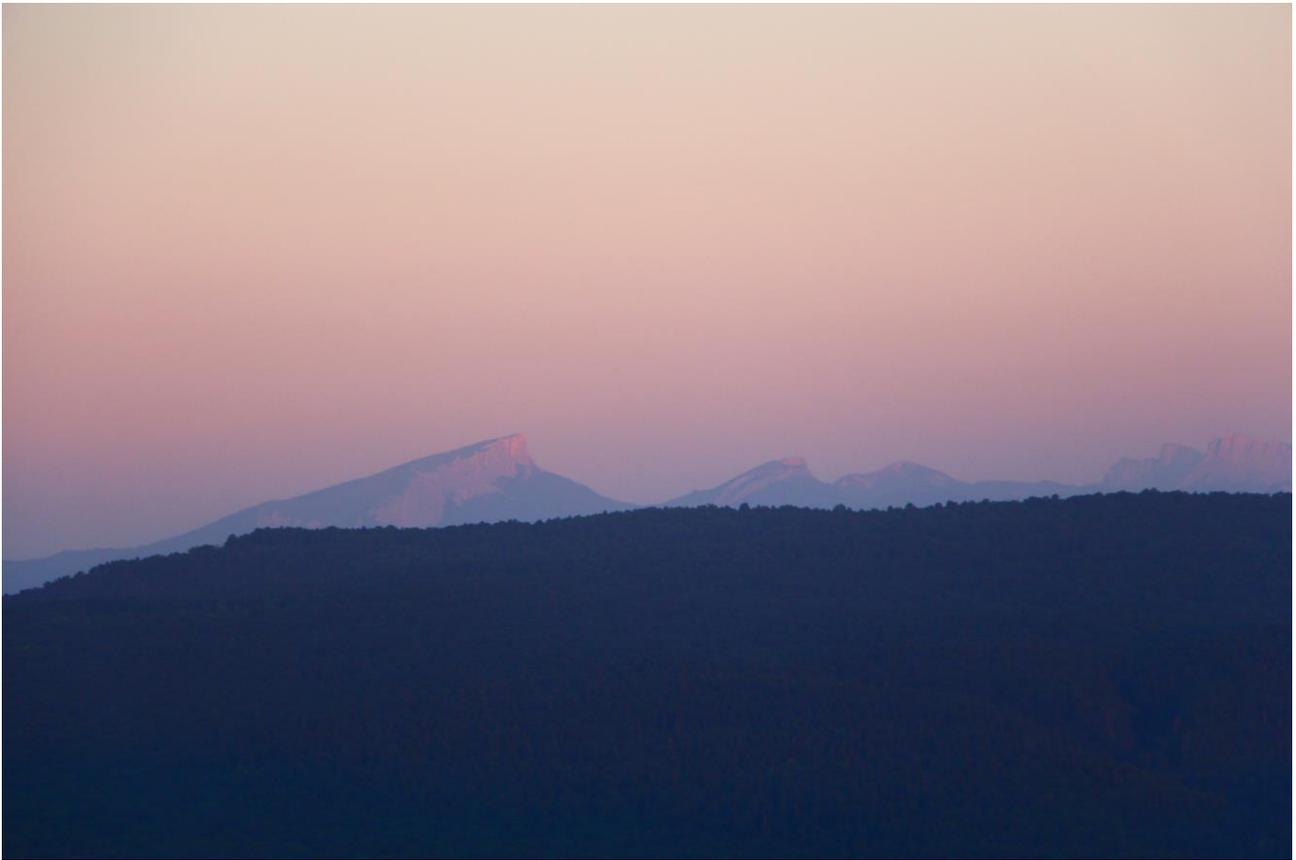


Сам лагерь находится недалеко от дороги (метров 350), соединяющей Мезмай и Нижегородскую, рядом с вышкой связи, поэтому проехать мимо это место практически невозможно. Палатки обычно ставятся в небольшой березовой рощице, в тенишке, здесь же между деревьев натягивается главный тент – место вечерних посиделок, обедов и ужинов, различных игр. Метрах в ста от тента располагаются астрофотографы с генератором, а уже в двухстах метрах от них находится главная визуаль-

ная площадка, находящаяся на возвышенности, которая имеет резкий южный склон. Вид с этой площадки открывается просто грандиозный: с юга в самом низу из-за листвы деревьев выглядывают дома Темнолесской – маленькой деревни, которая совсем не мешает наблюдениями. Чуть дальше огромное пространство лесов – огромный массив зелени, кое-где обрываемый ущельями, а где-то вдалеке видны большие разнообразные горы - днем серые и лиловые под вечерним светом солнца, и всё это потрясающе контрастирует с глубоко-синим небом; с северной же части, в четырёхстах метрах от наблюдательной площадки начинается лес.



Первый день традиционно ушел на подготовку места своего обитания, настройку оборудования, походы за дровами и прочие мелочи. Вечерние посиделки же были посвящены знакомству участников друг с другом, общению на различные темы, созданию графика дежурства. Благо погода в этом году была наилучшей с моего первого выезда (с 2009 г.), дрова были сухими, погода – теплой, ночи – безоблачными. За разговорами плавно наступила и астрономическая ночь, небо которой просто усыпано звездами, как морской песок песчинками. Для меня Мезмайские выезды единственный способ увидеть такое темное небо с таким количеством звезд и таким Млечным Путем. О, о Млечном Пути под таким небом можно разговаривать очень долго, любоваться им – еще дольше: очень яркий, со сложной структурой, от горизонта до горизонта, в районе Стрельца с каким-то мраморным цветом, даже с театральным



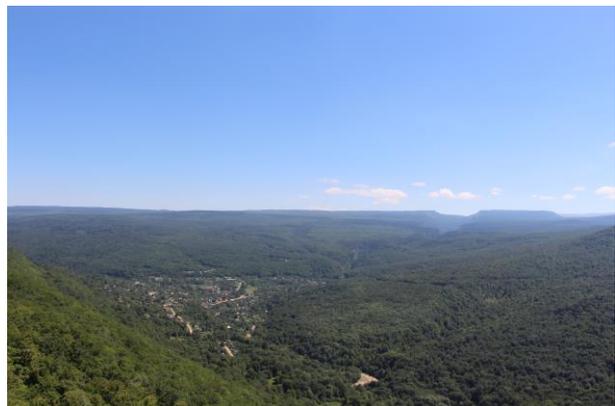
биноклем по нём можно блуждать часами. Но к небу и наблюдениям мы еще вернемся, дорогой читатель.

Как уже было сказано, в этом году на слёте присутствовало примерно 90 человек и на знакомство со всеми ушло очень и очень много времени, благо и ночные наблюдения, и вечерние посиделки с играми этому только способствовали. Светлое время суток провести скучно было очень сложно, за что очень хочется поблагодарить организаторов выезда. Каждое утро, в районе 10 часов, организуются когда два, когда один поход. Маршруты походов самые разнообразные: дольмен, водопады (коих огромное количество), пещеры, Мишин камень, Орлиные полочки, Камышанова поляна, Лаго-Наки и прочие. Для оставшихся в лагере маршруты еще лучше – за дровами и за водой – в общем, никто не скучает. Ну а если без шуток, то оставшиеся знакомятся еще ближе друг с другом (что на самом деле очень полезно, ибо на утро очень трудно узнать человека, который на протяжении всей ночи был твоим соседом на наблюдательной площадке), делятся своим опытом, разрабатывают совместно план наблюдений на грядущую ночь, помогают дежурным, играют на гитаре и в различные игры, запускают реактивные ракеты на воде.

Мезмайское небо и наблюдения

И самое главное для чего любители астрономии едут на такие выезды – это небо. Здесь оно очень хорошее, тёмное, с прекрасным и ярким Млечным Путем, с облаками темнее неба, с ярким зодиакальным светом по уграм, хотя есть и малень-

кие неудобства. Это, в первую очередь, небольшие (градусов до 10 над горизонтом) купола засветки на севере от Апшеронска и Майкопа и совсем маленький купол от Красной поляны, который заметен только в не самую прозрачную ночь на юге. Визуальщиков в этом году было немало, каждую ночь на площадке было по 7-8 телескопов, вокруг которых сустилось 15-20 человек. Фотографов же было на удивление мало, всего 4-5 сетапов. Да простят мне читатели, но так как я сам визуальщик, то оборудование фотографов практически не запомнил, за исключением 120-мм и 80-мм АПО Павла Глода на EQ6 Pro. На наблюдательной же площадке был один 12” Доб, пара 10” Добов, одна *десятка* (250-мм – прим. Ред.) на экваториальной монтировке, одна *восьмерка* (200-мм – прим. Ред), и три 8” Доба. Была еще куча биноклей, зеркальных фотокамер для фотографирования метеорного потока и прочего, и прочего.



А теперь перейдем к самим наблюдениям. Итак, высота 1200 м, все ночи были наблюдатель-

ными (в одну ночь после полуночи небо затянуло облака), практически сухие, с хорошей прозрачностью, а ночь с четверга на пятницу (с 13 на 14 августа) просто поразила своим великолепием. Инструменты: SW 10" Dob; 26мм, 17мм, 8мм окуляры, линза барлоу 2.25x; фильтры OIII, UHC-S, H-beta; электронный планетарий SkySafari Pro на планшете (небольшая реклама очень замечательной программы, думаю, простительно).



Ночь первая:

Первая ночь, как обычно, была посвящена показаниям всем желающим, настройке оборудования и гляделкам самых ярких и интересных объектов. M13 с пропеллером, M33 со спиралью и NGC604, M31 с пылевыми полосами и спутниками, искристый M15, огромный и яркий M22, M17 с формой лебедя, M16 с формой раскрывшего крылья орла, трехдольная M20, огромная и яркая M8, порхающая, как бабочка, M27, яркая и красивая M57, M51 со спиралью и спутником – все это нужно увидеть, описать всю красоту этих объектов, я, к сожалению, не могу.

Ночь вторая:

NGC6822 - Галактика Бернарда в Стрельце - очень крупная, размером, наверное, с половину Луны, но тусклая, хорошо заметна только боковым зрением, красиво обрамлена звездами нашей галактики, проецирующимися на нее. В одном поле зрения с ней заметна планетарная туманность **NGC6818**, имею-

щая слегка зеленоватый цвет и отличимая от звезд уже при 46x.

NGC7789 - рассеянное скопление в Кассиопее - замечательное скопления, привлекательно расположением своих звезд. Кажется, будто оно пронизано темными прожилками, что придает ей форму Розы или Лабиринта

NGC7008 – планетарная туманность в Лебеде - шикарнейший объект, который не боится больших увеличений! Прекрасно видна форма жирной запятой с яркими звездами на ее кончике. Похожа на ухо с сережками или зародыша. OIII только улучшил картинку, выделил сложную структуру внутри уха, увеличил контраст темных и более светлых областей туманности.

NGC7635 – планетарная туманность в Кассиопее – не очень и простой объект, хоть и наблюдаю его не в первый раз, но форму шара никак не видно. На средних увеличениях с OIII заметна лишь дуга над довольно яркой звездочкой.

NGC6543 – планетарная туманность в Драконе - люблю ее за красивый ярко выраженный зеленый цвет. Отличается от звезд уже при 46x, большие увеличения не ставил.

NGC6207 - галактика в Геркулесе - находится рядом с M13, по своей красоте и яркости заметно уступает этому знаменитому соседу, но заметна хорошо, имеет вытянутую форму примерно 3:1.

IC5146 - Кокон в Лебеде - средних размеров, довольно тусклая туманность вокруг яркой звезды, H-Beta видимость немного улучшил, повысив контрастность, но не на много.

NGC1499 - туманность Калифорния в Персее - если подождать до 3-х часов ночи, когда она уже достаточно высоко и поставить H-Beta, то это просто фантастический объект. Она просто огромна, сильно вытянута, заметны перепады блеска, и еще ее видно в искатель 9x50 с H-Beta.

UGC1810 - галактики в Андромеде - Роза Хаббла или **Arp273**. Хорошо заметна одна галактика вытянутой формы и на пределе видимости рядом другая, не очень определенной формы. Разумеется, никакой формы розы не видно.

NGC246 – планетарная туманность в Ките - шикарнейшая планетарка, имеет очень приличные размеры, прекрасно заметна неоднородность блеска с темными провалами, более яркой северо-восточной частью и красиво проецирующимися звездами, которые придают планетарке особый шарм. OIII хорошо выделяет саму туманность, но при этом сильно гасит

звезды. Мне понравился больше вид без ОШ, но с UHC-S.

NGC253 - галактика в Скульпторе - классика для Мезмая, каждый год ее наблюдаю, и каждый год она меня радует своим видом. Огромная, яркая, вытянутая галактика с проецирующимися на нее звездами. Заметны и темные прожилки и увеличение блеска к ядру.

Ночь третья:

NGC6334 - отражательная туманность в рассеянном скоплении, Скорпион - довольно тусклый, средних размеров туманчик с неоднородной яркостью и темными провалами. Был очень низко, наблюдал на малом увеличении. Фильтры видимость не улучшили.

NGC6717 – шаровое скопление в Стрельце, он же **Pal 9** - очень маленький, но интересный шаровик, находящийся рядом с яркой звездой. Проецирующиеся на него звезды создают иллюзию разрешения шаровика на звезды.

Palomar 8 - шаровик в Стрельце - более большой, чем Pal 9, но тусклый, на звезды, разумеется, не бьется.

Palomar 11 - шаровик в Орле - вот тут-то и начались приключения, очень тусклый объект, сказать, что это шаровик практически невозможно, заметен лишь как легкое движущееся просветление на темном небе при постукивании по трубе.

NGC7332 и **NGC7339** - галактики в Пегасе - красивая пара вытянутых галактик из более яркой **7332** и тусклой **7339**. Яркая галактика имеет очень вытянутую форму, звездообразное ядро и словно острым лезвием подведенную южную часть.

IC1276 – шаровое скопление в Змее, он же **Pal 7** - ничем не примечательный тусклый и небольшой шаровичок запертый меж двух звезд.

NGC7380 – рассеянное скопление, погруженное в туманность в Цефее - красивое и яркое, большое V-образное, погруженное в легкий туман. Фильтры видимости туманности не улучшили.

PK 080-60.1 – планетарная туманность в Орле, она же Яйцо - очень интересная и красивая небольшая планетарка, хорошо заметна разделительная полоса и, что южная часть ярче и больше северной. Наблюдал на больших увеличениях с ОШ.

Palomar 10 – шаровое скопление в Стреле - совсем призрачный объект, некрупный и очень сложный.

NGC6946 - галактика в Лебеде - красивейшая большая галактика, видимая практически плашмя, с хо-

рошо заметной S-образной спиральной структурой и звездообразным ядром. Находится в одном поле зрения с рассеянным скоплением NGC6939, красиво смотрятся.

NGC7023 - отражательная туманность Ирис в Цефее - хорошо видимая довольно большая туманность, вокруг яркой звезды, заметна неоднородность блеска, а именно – потемнения.

NGC185 и **NGC147** - галактики-спутники М31 - **185** довольно яркая и интересная галактика имеет слегка вытянутую овальную форму, находится в одном поле зрения с чуть более слабой, но заметно большей и более вытянутой **147**.

NGC891 – галактика в Андромеде – хорошо видимая, но все же немного тусклая, немаленькая галактика (на 150х) с прекрасно заметным центральным балджем и пылевой полосой, интересный объект, который можно долго разглядывать.

Ночь четвертая:

NGC6712 – шаровое скопление в Щите - средних размеров, не очень яркий, заметна зернистость на периферии

IC1295 – планетарная туманность в Щите - довольно крупная, округлая планетарка, видимая и без фильтра ОШ при 46х, с фильтром на 150х заметны неравномерности блеска

NGC5905 и **NGC5908** - галактики в Драконе - красивая пара овальных галактик с звездообразными ядрами находящиеся по разные стороны от небольшой кучки звезд.

NGC5907 - галактика в Драконе - довольно большая и яркая, сильно вытянутая галактика. Заметно уплотнение к центру, есть намек на пылевую полосу.

NGC5982, NGC5985, NGC5981 - галактике в Драконе - красивое трио галактик выстроенных в ряд, у центральной и самой яркой 5982 заметна яркая компактная центральная часть, северная 5985 самая большая и средняя по яркости, южная 5981 очень вытянутая и тусклая.

NGC533 и **NGC521** - галактике в Ките - хорошо видимая пара галактик рядом с довольно яркой звездой. Обе имеют практически одинаковую яркость и слегка вытянутые овальные формы.

NGC520 - галактика в Рыбах - вытянутая, хорошо заметная небольшая галактика (150х), яркость неравномерно увеличивается от краев к центральной части. **NGC474, NGC470, NGC467** - галактики в Рыбах - прекрасно заметны все три галактики 474 и

470 видны восточнее от звездной пары, а 467 западнее.

IC1613 - неправильная галактика в Ките - очень большая и интересная галактика с низкой поверхностной яркостью, красиво окруженная звездами фона.

NGC6934 – шаровое скопление в Дельфине - компактный, средней яркости шаровик, с зернистой периферией.

NGC6765 – планетарная туманность в Дельфине - без ОШ не заметна, с фильтром на 150х имеет средние размеры, видна эллиптическая форма и намеки на неоднородную яркость.

G1 – шаровое скопление, принадлежит М31 – наблюдаю его не первый раз, поэтому нашел довольно быстро, тусклый, на 325х заметно, что не звездообразный объект.

NGC604 - водородная область в М33 - хорошо заметный немного вытянутый туман рядом с яркой (11m) фоновой звездой.

NGC7662 – планетарная туманность в Андромеде - без фильтров на большом увеличении (340х) заметен легкий центральный провал, более яркая кольцевая окантовка и слабая неоднородного блеска периферия.

Пятая ночь была посвящена наблюдениям метеоров.

Ночь шестая (самая прозрачная):

NGC6369 – планетарная туманность в Змееносце - хорошо заметная с видимой центральной звездой, на больших увеличениях с ОШ виден центральный провал, а звезда полностью не гасится. Симпатична.

NGC6309 – планетарная туманность в Змееносце - отличается от звезд уже при 46х, имеет вытянутую прямоугольную форму. ОШ эту форму только выделил.

NGC4236 - галактика в Драконе - огромная, но не яркая, очень вытянутая, имеет практически равную поверхностную яркость, незаметно чисто выраженного ядра.

NGC5144 - галактика в Малой Медведице - небольшая и тусклая, находится между двух звезд, на этом все, объект больше для галочки.

NGC3172 - галактика в Малой Медведице - самая близкая к северному полюсу из доступных в любительские телескопы, призрачная, имеет намек на центральное звездообразное ядро, находится рядом со звездой 12.5m.

NGC6251 и **NGC6252** - галактики в Малой Медведице - пара близких галактик, одна более большая овальная и тусклая, другая более вытянутая, еще меньше и еще невзрачней.

NGC6572 – планетарная туманность в Змееносце - очень яркая и компактная планетарка, выделяется среди звезд своим сильным зелено-голубым блеском, от звезд отличается при 150х.

NGC6068 и **NGC6068A** - галактики в Малой Медведице - пара тусклых галактик, 6068 чуть больше и ярче, имеет намек на звездообразное ядро. Другая не на много меньше, но заметно слабее и более вытянутая. Красиво смотрятся среди звезд.

NGC6217 - галактика в Малой Медведице - вот тут начался отрыв мозга! Очень интересная и красивая галактика, имеет хорошую яркость и небольшой размер, в глаза сразу бросается звездообразное ядро, боковым зрением заметна неоднородность блеска - намеки на спиральную структуру, рядом впритирку находится очень тусклая звезда, которая придает ей схожесть с М51. Очень классный объект!

IC1110 - галактика в Малой Медведице - тусклая и маленькая галактика, заметно слабое звездообразное ядро.

Квинтет Стефана - галактики в Пегасе - тусклые галактики, 3 галактики выстроены в один ряд, четвертая находится южнее центральной. Центральная галактика 7318 наконец-то разбилась на два компонента - вытянутый туманчик с двумя звездообразными ядрами, т.е. были заметны все 5 галактик входящих в Квинтет.

NGC772 - галактика в Овне - средняя по яркости и размеру, немного вытянутая, хорошо заметно звездообразное ядро и неоднородности блеска, заметен компаньон NGC770.

PS

Была еще куча разнообразных объектов, здесь в списке выше приведена, в лучшем случае, лишь половина увиденного. Что-то было совсем мелкое и мало впечатляющее, что-то было тусклым, но красиво смотрелось среди звезд фона или имело какие-то другие особенности, что-то было ярким и с деталями. Одним словом, пересмотрено было много всего, например, удалось увидеть даже Плутон и спутник Нептуна Тритон.

**Данил Сидорко, любитель астрономии,
г. Кореновск, Краснодарский Край.**

Специально для журнала «Небосвод»

Летний отпуск астронома-любителя из Астаны



Приветствую читателей нашего любимого астрономического журнала «Небосвод». Хотел бы рассказать вам о своём летнем автомобильном путешествии по Казахстану, рассказать вам как провёл свой отпуск астроном-любитель из Астаны.

Общий пробег нашего автомобильного путешествия составил почти 5000 км.

Этот автомобильный вояж планировал мой друг Владимир Соболев, он очень любит путешествия. Целью мероприятия было знакомство с хотя бы частью красот нашего большого Казахстана. Мы планировали поехать из Астаны на восток, в Усть-Каменогорск, там посмотреть красоты Сибирских озёр, отдохнуть несколько дней на Самарских пляжах, Киин-Кериш, а оттуда через Тарбагатайские горы поехать на юг. Там посмотреть «Поющий бархан», Чарынский каньон и нашу Тянь-Шаньскую



астрономическую обсерваторию. Потом на обратном пути посетить горы Бектау-Ата.

В Усть-Каменогорске к нам присоединилась ещё друзья и мы провели три замечательных дня на Самарских пляжах в большой компании. Там уже я, как астроном любитель, мог показать всем виды ночного неба в телескоп. Для этого путешествия я взял с собой четыре бинокля и телескоп Мак 127.

По пути на Самарские пляжи мы посетили Сибирские озёра Восточного Казахстана. Они потрясающе красивы, мы любовались их видом с гор в бинокли.



На Самарских пляжах днём мы любовались в бинокли и телескоп противоположным берегом Иртыша, где Солнце очень красиво освещало горы. Ширина Иртыша в этом месте 4-5 км! Большую часть времени небо было облачным. А вот в одну из ночей оно прояснилось и я смог показать всем Юпитер и Венеру на закате. Они были рядышком. Юпитер поразил всех своими Галилеевыми спутниками и двумя эк-



ваториальными полосками, а Венера своей фазой. Когда все смогли вдоволь полюбоваться этими двумя планетами, я показал всем Сатурн. Это было завораживающе для всех, Сатурн никого равнодушным не оставит.



Потом показал им Луну. Лунные моря и кратеры тоже всем понравились, равно как двойное звёздное скопления Хи и Аш Персея и Туманность Андромеды. В общем, виды в телескоп никого не оставили равнодушными, это было как бы одним из самых запоминающихся эпизодов в путешествии.



Далее мы поехали в Киин-Кериш. Кроваво-красный ландшафт Киин-Кериша на закате дал нам полно-

стью себя почувствовать как в фантастическом фильме, мы оказались как будто на Марсе. Здесь Владимир сделал несколько ночных астрономических пейзажей. Которые я представляю вашему вниманию.



Так же здесь мы полюбовались ночным небом в бинокли. Такие автомобильные путешествия очень кстати для астрономов любителей, в поисках хорошего неба.

После мы двинулись на юг, через Тарбагатайские горы. Альпийские луга Тарбагатая навсегда



останутся в моей памяти. Но, к сожалению, пересечь горы Тарбагатай нам не удалось. В этом году зима была очень снежной и весенние паводки полностью размывли все дороги. Пришлось их обогнуть.

Далее фото с Поющего бархана (см. выше). Его высота 150 метров, это уникальное природное явление в этих местах. Кругом горы и посреди них этот бархан. С вершины открывается прекрасная панорама, которой мы любовались в бинокли.



Чарынский каньон, тоже уникальное и очень красивое место, которое обязательно к посещению.

Ни и конечно ближе к астрономической теме, наша Тянь-Шаньская астрономическая обсерватория.

Тянь-Шаньская астрономическая обсерватория находится около Большого Алма-Атинского озера.

Астрономия такая наука, которой могут заниматься только богатые страны. Изучение космоса не очень интересно странам, которые находятся на грани выживания. Вот и у нас, к сожалению, почти так же. Всё, что построено и сделано, было сделано в советское время. После развала Союза всё это оказалось никому не нужным. Было очень тяжело смотреть на останки мощного солнечного телескопа в заброшенном помещении, обветшавшие здания. Но главное — это люди! Благодаря людям работающим здесь, астрономия в Казахстане не умерла!



К нашему приезду на беседке накрыли стол и начали готовить шашлычок. Пока готовилось основное блюдо, один из астрономов, Илья, сделал нам



небольшую экскурсию по территории обсерватории. С Ильёй можно беседовать бесконечно, с ним не заскучаешь, замечательный и душевный человек.



Он показал купол с телескопом Муссолини, который подарил ему Гитлер. После войны мы взяли его в качестве трофея. Так же мы побывали в заброшенном здании солнечного телескопа. Какой же там был размах раньше!

Главные инструменты Тянь-Шаньской обсерватории — это радиотелескоп, который изучает Солнце и два телескопа системы Ричьи-Кретьена, с диаметром главного зеркала один метр.

Эти телескопы изготовила немецкая фирма Карл Цейсс. Телескопы расположены в двух башнях и их называют: «Восточный» и «Западный».

Пока мы прогуливались по округе, всё было готово к застолью. Голодные с дороги сразу проглотили весь шашлык, даже с добавками. Подкрепившись, пошли

наблюдать закат Юпитера и Венеры в телескоп. Для этих целей наш астроном Максим Кругов установил компьютеризированный телескоп системы Шмидта-Кассегрена с диаметром главного зеркала 10 дюймов.

Главные телескопы используются только в качестве фотографических, визуально в них не посмотреть. Максим Кругов занимался модернизацией главных телескопов, сейчас там стоит современная электронная система управления. В Максиме чувствуется внутренняя уверенность, напор

и энтузиазм. Пока есть такие люди у нас, астрономия будет в надёжных руках!

Управление главными телескопами ведётся в комнате домика неподалёку. Здесь собираются и накапливаются данные для научных работ. Всё управление происходит из этой комнаты. Здесь задаются все параметры для астросъёмок, охлаждается до нужной температуры матрица, выбирается объект и т.д. Здесь мы с большим интересом побеседовали с нашим главным астрономом, аксакалом Кусакиным Анатолием Васильевичем, добрейшим и милейшим человеком!

В общем, было очень приятно встретиться с нашими астрономами из Тянь-шаньской астрономической обсерватории и посмотреть на их работу. И огромная им благодарность за приглашение.



При обсерватории есть своя гостиница, где мы переночевали. Хоть на дворе было начало июля, но на ночь нам включили обогреватели, по ночам там очень прохладно, горы! В некоторых теневых от Солнца закутках до сих пор лежит снег!

С утра позавтракали, Максим нам приготовил кашу, и мы, подкрепившись, двинулись дальше! Вот такие путешественники — кочевники!

Перед отъездом Максим Кругов передал нам 470 мм параболическое зеркало для любителей астрономии Северного Казахстана, огромное ему спасибо! В одном из следующих выпусков журнала я расскажу о

том, как за постройку взялся один из наших астрономов любителей и с честью выполнил это задание.

Далее у нас была цель достичь Бектау–Ата до ночи, а это уже за озером Балхаш. Там мы переночевали у подножья горы, а утром поднялись на неё. Полюбовавшись красотами с высот, мы двинулись домой. В следующую ночь я уже ночевал дома.

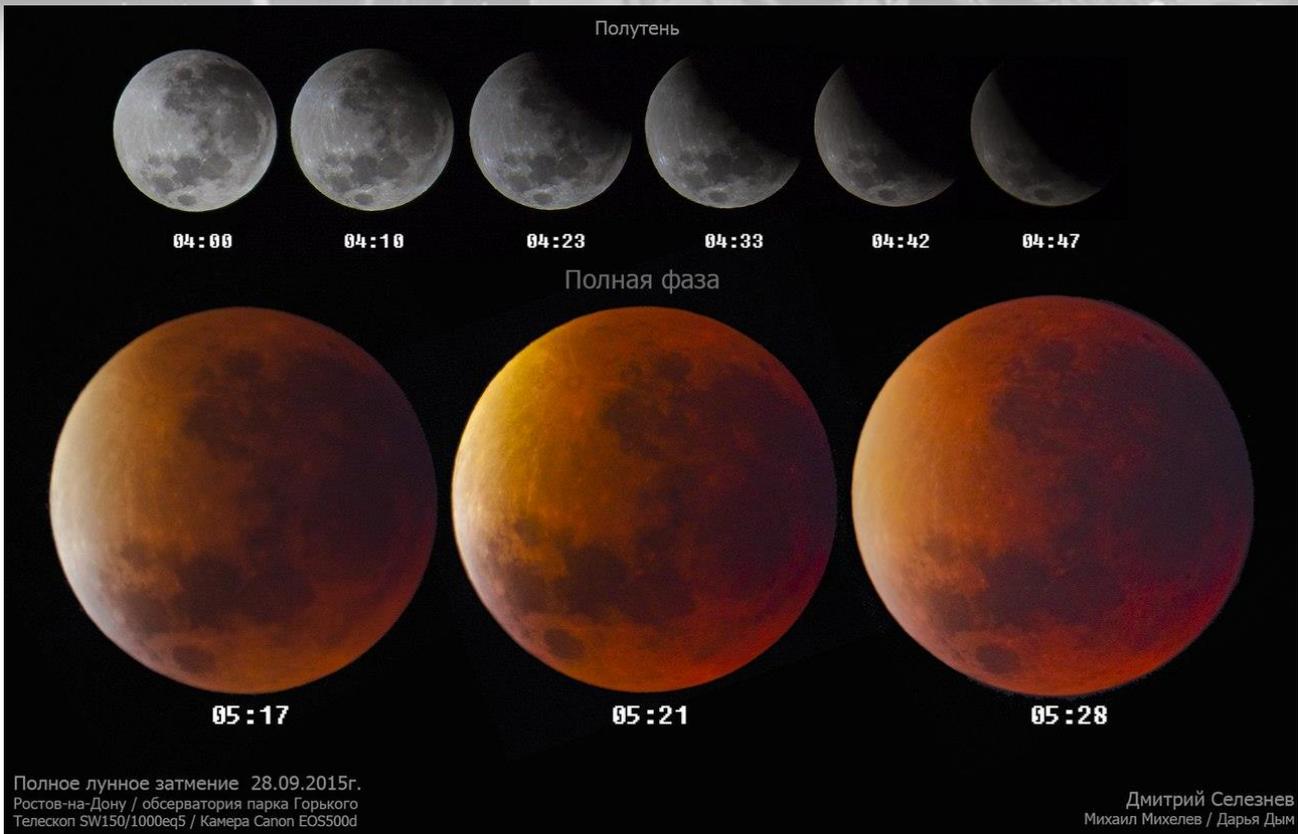
**Мурат Астана, любитель астрономии,
Казахстан**

Специально для журнала «Небосвод»



Галерея моих работ

Arcturus



Дмитрий Селезнев, любитель астрономии, г. Ростов-на-Дону

Фотографии выполнены с помощью телескопа SW ВКР2001eq5 при использовании фотоаппарата Canon EOS 500d

Специально для журнала «Небосвод»

Как и почему я стала астрофизиком

С началом статьи Вы можете ознакомиться в [августовском](#) и [сентябрьском](#) номерах журнала «Небосвод» за 2015 год.



Поиски периодов двойных звёзд и открытия двойных астероидов

*Пора чудес прошла, и нам
Подыскивать приходится причины
Всему, что совершается на свете.*

В. Шекспир

Не все время уходило у меня на развитие телевизионных наук, как мы тогда говорили, повторяя слова энтузиаста телевизионной астрономии В.Ф. Анисимова. После защиты докторской диссертации казалось, что все почти сделано в методологии применения телевизионного метода наблюдений в астрофизике. Встала задача поиска нового благодатного направления астрофизических исследований, где использование этого метода обеспечивало бы прорыв вперед и получение принципиально новых результатов.

В восьмидесятые годы шло приобщение нас к компьютеризации. У каждого это проходило по-своему. Я получила толчок в освоении компьютеров, когда начала вместе со своей доче-

рью Ксений, занимавшейся в Малой академии наук Крыма в секции информатики, составлять программу поиска периодов по известному алгоритму. Делали мы это на языке БЕЙСИК на микро-

компьютере «Синклер», который имел мой отец В.К. Программу сделали и отладили. Дочка успешно защитила в Симферополе свой «творческий взнос», а я получила опыт работы и поняла, что поиск периодичностей в изменениях блеска звезд может дать много информации об их физической природе. Ксения в 1988 г. поступила в Московский госуниверситет, а я, используя сделанную вместе с ней программу, в соавторстве с Еленой Петровной Павленко и Александром Ивановичем Долгушиным

обнаружила по нашим телевизионным наблюдениям периодичность у рентгеновской Новой, вспыхнувшей в 1988 г. в созвездии Лисички. Впоследствии найденное нами значение периода было подтверждено другими исследователями. Через несколько лет программа поиска периодов была дополнена двумя другими методами анализа, существенно модернизирована Ксений и поставлена на РС АТ. В таком виде она используется и сейчас.

В первые годы последнего десятилетия 20 века совместно с Тamarой Сергеевной Белякиной был сделан частотный анализ полученных ею длительных рядов фотоэлектрических наблюдений нескольких симбиотических звезд. В результате были обнаружены периодичности в изменениях блеска красных гигантов, впервые интерпретированные как нерадиальные пульсации. Работа шла быстро и эффективно. Наблюдения были первоклассные. Анализ мы проводили на машинах, установленных в помещении телескопа АЗТ-11. Время было расписано, и мы частенько работали либо рано утром, либо ночью. Спешили, так как Белякина собиралась переезжать к одинокой матери, что бы скрасить ее старость, и стремилась скорее закончить ана-

лиз и опубликовать результаты.

С 1988 г. по предложению ленинградского профессора Юрия Васильевича Батракова на модернизированном к тому времени телевизионном комплексе были начаты фотометрические наблюдения астероидов. Как я уже упоминала ранее, меня всегда тянуло к исследованию тел солнечной системы. Поэтому я обрадовалась такому предложению известного ученого, специалиста по небесной механике. Он рекомендовал приобщить к нашим наблюдениям сотрудницу Института теоретической астрономии Людмилу Георгиевну Карачкину. А тут и студенты на практику приехали и с удовольствием включились в наблюдения астероидов. Отнаблюдали мы два астероида, обработали, получили достаточно хорошие кривые блеска. Естественно, появилась мысль применить опыт, накопленный при частотном анализе блеска двойных звезд, к исследованию астероидов. Найденные периоды показывали вращение компонент сложных по структуре астероидов и их орбитальное движение. Более тонкий анализ позволял получить прецессию.

В это время в литературе уже активно обсуждалось мнение о том, что астероиды могут быть не монолитными телами, как считалось ранее, а состоять из двух или более компонент. Расчеты показывали возможность существования спутников у астероидов. Но неопровержимых наблюдательных данных не было, и многие крупные астрономы отвергали возможность «двойственности» астероидов, подразумевая под этим существование двойных астероидов. Вот мы и поставили задачу доказать существование двойных и, может быть, более сложных по структуре астероидов. Телевизионный метод, позволяющий в течение ночи получать сотни измерений блеска астероида почти с минутным временным разрешением, и полуметровый телескоп, на котором было достаточно наблюдательного времени - все это позволило за короткий срок получить богатый наблюдательный материал.

Первые публикации по методике наблюдений и полученным результатам появились в 1992 г. Тогда же в совместной работе с Михаилом Ивановичем Демчиком было высказано предположение о возможной двойственности крупного астероида 87 Сильвия. Проведенные через некоторое время с М.И. Демчиком наблюдения этого же астероида одновременно в трех областях спектра неопровержимо показали, что он состоит, по крайней мере, из двух тел. Между тем, существовавшая парадигма о монолитном строении астероидов этим открытием поколеблена не была. Потребовалось почти 10 лет, что-

бы косные представления ученых об окружающем нас мире были поколеблены. Сенсационным и почти решающим событием была фотография астероида Ида с небольшим спутником Дактиль, полученная с космического корабля в 1994г. Но ученые продолжали сомневаться в сложной структуре астероидов. А обнаружение спутников у астероидов посыпались как из рога изобилия.

В последние годы тысячелетия, кроме четырех астероидов со спутниками, исследованных в КрАО, чешским исследователем П. Правецом среди астероидов, сближающихся с Землей, было открыто еще 6 сложных систем. А недавно телескоп с адаптивной оптикой, позволяющей уменьшить размывание изображения небесных тел нашей земной атмосферой, получил несколько фотографий астероида Евгения, на которых четко видно движение вокруг него его небольшого спутника. Тут уж и Фома неверующий должен бы поверить. Но в науке все новое надо доказывать многократно. И вот сенсационное сообщение, полученное в конце февраля 2001 года: у астероида 87 Сильвия с помощью адаптивной оптики, работающей на 10-метровом телескопе на Гавайских островах получены фотографии небольшого спутника этого астероида, находящегося на расстоянии около 1200 км (0.59 угловой секунды) от главного тела, имеющего диаметр в 20 раз меньше диаметра последнего. Так непосредственными наблюдениями была подтверждена сложная структура этого астероида, состоящего из пары близко расположенных тел и небольшого спутника. Направление исследований астероидов, развитое нами в КрАО, было пионерским, и за цикл работ по исследованиям структуры астероидов Президиум АН Украины присудил мне в 1996 г. премию имени академика Н. П. Барабашова.

Какой должна быть наука?

*Если путь твой к познанию мира ведет, -
Какой бы ни был он долгод и труден – вперед!*

Фирдоуси (таджикский поэт)

Создатель советского телевидения проф. П. В. Шмаков в 1981 г. написал небольшую статью под названием «Добро и зло от телевидения», в которой заявил: «Мы создали оружие, страшнее атомного». Объяснял он это тем, что в годы космической эры обнаружился новый вид колониализма - информационный, тонко воздействующий на формирование духовного облика человека, его мировоззрение, психику, и привел слова американского профессора: «Вслед за водородной бомбой телевидение представляет собой самую опасную вещь во всем мире».

Японский журналист писал: «Телевидение превращает Японию в 100 млн дураков».

Я долго не могла понять, какое зло может быть от телевидения? А теперь мы видим, что телевизионные передачи направлены на разращение населения, особенно молодежи, на уничтожение духовности человека и превращение его в некий атрибут рынка, поглощающий эрзац продукты. Подавляющее большинство телевизионных каналов принадлежит сейчас частным лицам. Получается, что в их руках сосредоточена вся власть над нашими умами, нашими чувствами, нашим поведением. Нас держат под «психологическим наркотиком», непрерывно подбрасывая одну сенсацию за другой, один «ужастик» за другим.

Еще в начале своего пути в науке передо мной уже вставал вопрос: ученые для науки или наука для ученых? Первое положение подразумевает беззаветное служение ученых развитию науки, и не просто науке, а Науке, которая служит людям, всему обществу государства, в котором ученый живет, в первую очередь. Второе - выражает эгоистические желания некоторых ученых посредством научной деятельности сделать карьеру и возвыситься в обществе.

Обоснованный ответ на этот вопрос удалось найти уже в зрелые годы с помощью нашей Православной Веры. Как известно, этические нормы, принятые в обществе, определяют особенности развития науки. XX век - век научно-технического прогресса. Встает вопрос - зло или благо принес этот прогресс? Можно ли предвидеть и предотвратить использование научных достижений во зло? Да, можно - отвечает Православие. Путем подъема нравственности и морали ученых и общества, путем правильной их духовной ориентации. «Если вы будете жить и учиться так, чтобы ваша научность не портила нравственности, а нравственность - научности, то получится полный успех вашей жизни» - писал старец Нектарий Оптинский. «Наука должна служить насущным нуждам людей» утверждает Святейший Патриарх Московский и Всея Руси Алексий II.

Наука и техника - это прежде всего люди, создающие ее. Что движет этими людьми, какова их духовная ориентация - это определяет, как и куда будут использованы научные достижения: во вред или для пользы человека. Наука должна способствовать «спасению людей от нищеты, голода, болезней, невежества». Православный взгляд на задачи науки требует отвергнуть многочисленные современные попытки поставить науку на службу частным корыстным интересам, использовать ее достижения во зло. Наука

не может и не должна служить целям наживы или господства одних над другими. Работая на чисто коммерческой основе, что становится сейчас модным, ученый создает науку, которая ради наживы не остановится ни перед какими античеловеческими применениями ее достижений, ибо она становится полностью управляемой со стороны кредитно-финансовой системы. В основах социальной концепции русской Православной Церкви, принятых на Юбилейном Архиерейском Соборе в августе 2000 года, написано: «Научно-технологический уровень цивилизации ныне таков, что преступные действия небольшой группы людей в принципе могут в течение нескольких часов вызвать глобальную катастрофу, в которой безвозвратно погибнут все высшие формы жизни». И далее: «Церковь предостерегает от попыток использовать достижения науки и техники для установления контроля над внутренним миром личности, для создания каких бы то ни было технологий внушения и манипуляции человеческим сознанием или подсознанием».

И традиционный для русских вопрос: -Как быть? Что делать?

На него ответил митрополит Санкт-Петербургский и Ладужский Иоанн в книге «Одоление смуты»: «Чрезвычайно важно мобилизовать на защиту России все здоровые, благонамеренные силы общества». Они, несомненно, есть.

Литература

- Бутслов М.М., Завойский Е.К., Калиняк А.А., Никонов В.Б., Прокофьева В.В., Смолкин Г.Е. (1958) // Доклады АН СССР Т. 121. N 5. С. 815-818.
- Дунаевская Н.В. Вклад В.П. Тимофеева в электронику и телевидение. // Электросвязь. 1992. N 7. С. 43-44.
- П. В. Шмаков "Добро и зло от телевидения". Техника средств связи, Серия техника телевидения, 1981, Вып.5 стр.104-107.
- Митрополит Иоанн "Одоление смуты" С.-Петербург. Царское дело. 1995. стр. 132.

В.В.Прокофьева-Михайловская, доктор физико-математических наук, сотрудник Крымской астрофизической обсерватории.

Специально для журнала «Небосвод»

Опыт тестирования любительской астрономической оптики начального уровня



Усовершенствованный рефрактор «AstroMaster 90» с самодельным устройством для юстировки объектива по оси и оптическим искателем из зрительной трубы «Tasco 8×21», установленный на азимутальной монтировке AZ-3 от Sky Watcher.

В настоящее время прочные позиции на отечественном рынке астрономической оптики заняли телескопы китайского производства, составляющие львиную долю в массовом бюджетном сегменте для начинающих. Многие производители с мировым именем размещают свои предприятия в КНР, при этом китайские инструменты различных брендов, среди которых наиболее известны Synta Sky Watcher, Celestron, Meade, Deep Sky, William Optics, нередко имеют много общего по оптическим и конструктивным параметрам, комплектации, а зачастую и выпускаются на одних и тех же заводах. Отзывы об этой продукции, которые можно отыскать на любительских форумах в Интернете, весьма неоднозначны, нередко противоречивы, хотя в целом можно сделать вывод, что с годами общий уровень культуры производства и качества постепенно повышается. Тем не менее, многие любители продолжают придерживаться мнения, что покупка китайского инструмента, особенно недорогого, это своего рода лотерея, т.к. качество отдельных экземпляров даже одной и той же модели может сильно отличаться. В течение последних лет нам предоставлялась возможность испытать несколько китайских телескопов бюджетного сегмента, как рефракторов, так и рефлекторов от Celestron, Sky Watcher и Sturman.

Длиннофокусные ахроматические рефракторы «Celestron AstroMaster 70» и «Celestron AstroMaster 90» являются представителями целого семейства небольших телескопов начального уровня, которое включает в себя также несколько моделей рефлекторов Ньютона диаметром 76, 114 и 130 мм. Их объединяют общий дизайн, одинаковые монтировка, штатный комплект окуляров, диагональная 90° призма (для рефракторов), искатель Star Pointer. Лёгкость, портативность, простота сборки без использования инструментов являются несомненными достоинствами телескопов этой серии. В конструктивном отношении «AstroMaster 70» и «AstroMaster 90» почти близнецы, их объективы – классические ахроматы с воздушным промежутком, диаметром 70 мм F/12,9 и 90 мм F/11,1 с фокусными расстояниями 900 мм и 1000 мм соответственно, смонтированные в пластиковых насыпных неюстируемых оправках. Инструменты имеют металлическую бесшовную трубу с креплением «ласточкин хвост», комплектуются недорогими пластиковыми речными 1,25" фокусёрами, пластиковыми съёмными блендами-противоросниками, двумя окулярами модифицированной системы Кёльнера с фокусными расстояниями 20 и 10 мм, 90° диагональной призмой, дающей возможность видеть полностью прямое изображение, что делает трубы удобными для наблюдения земных объектов.

Телескопы устанавливаются на экваториальных монтировках CG-2 (70-мм) и CG-3 (90-мм) с ключами тонких движений, координатными кругами, возможностью подключения электропривода на полярную ось (приобретается отдельно), либо на более простой азимутальной монтировке, снабжённой длинной рукояткой для удобства наведения трубы. Все монтировки установлены на одинаковой раздвижной двухступенчатой стальной треноге с диаметром «ног» 1,25" высотой до 110 см, снабжённой съёмной пластиковой полочкой для аксессуаров. Штатный искатель Star Pointer является разновидностью искателя с красной точкой и представляет собой простое визирное устройство с двумя подсвечиваемыми точками без оптики. Окулярный конец 90-мм рефрактора, в отличие от младшей модели, снабжен Т-резьбой 42×0,75 мм для присоединения фотокамеры. В комплект поставки входят CD диск и буклет с инструкцией на пяти языках, в т.ч. русском, а также диск с программой-планетарий «The Sky. Level I» (позднее «The Sky X First Light»). «AstroMaster 70» и «AstroMaster 90» можно приобрести по цене около 6000 и 10000 рублей соответственно. Отметим, что в Интернете отзывов об этих инструментах сравнительно немного и они зачастую имели негативный оттенок. Объектами критики являются бюджетные пластиковые фокусёры, наличие световых бликов внутри трубы, недостаточно жёсткая монтировка.

Были испытаны один экземпляр 70-миллиметрового и три экземпляра 90-миллиметрового рефрактора. Внешний осмотр показал, что, несмотря на заявленное в рекламе многослойное просветление всех оптических поверхностей, на передней линзе нашего 70-мм объектива, а также на всех четырёх диагональных призмах не было заметно просветляющих покрытий. Флинтсовая линза семидесятки, обе линзы 90-мм объективов и оптика 20-мм окуляра имели просветление синевато-фиолетового оттенка, которое, как нам кажется, является скорее однослойным, линзы 10-мм штатного окуляра снабжены просветляющей плёнкой более яркого голубоватого цвета. Длиннофокусный 70-мм объектив порадовал изображениями почти свободными от хроматизма, правда, как по мнению опытных любителей, это нередко бывает у китайских рефракторов, сферическая аберрация в нём была недоисправлена, судя по внефокалам, на уровне примерно $\lambda/5$ - $\lambda/6$, однако в фокусе даже у достаточно ярких звёзд наблюдалось лишь одно дифракционное колечко. Кроме того, обнаружился небольшой астигматизм, но в пределах допустимого, изображения светящейся точки в фокусе были вполне приемлемого качества, круглые и хорошо очерченные, имелась лишь небольшая концентрация яркости в дифракционном кольце с диаметрально противоположных сторон, заметная только у ярких звёзд и существенно не влияющая на разрешение. Правда астигматизм этот усиливался при выносе трубы на холод, но по мере выравнивания температур возвращался к исходному уровню, оптика удовлетворительно работала при самых сильных морозах, отмечавшихся в средней полосе, время полной термостабилизации составляло около 40 мин. Несмотря на отмеченные недостатки изображения земных и астрономических объектов отличались хорошей чёткостью и контрастностью. Помимо штатных для испытаний применялись не входящие в комплект окуляр Плёссла и окуляр SR4 с фокусными расстояниями 6,5 и 5 мм.



Двойная звезда Кастор, ($\rho \approx 4,5''$, $\theta \approx 60^\circ$) 06.11.2011г. Рефрактор «AstroMaster 90», съёмка через окуляр Плёссла 6,5мм, оптический и цифровой зум камеры.

При хороших атмосферных условиях инструмент вполне выдерживал увеличение $138\times$, а при наблюдениях двойных звёзд и $180\times$. Без труда делились на компоненты ζ Водолея, красивая тройная система 12 Рыси, немного сложнее – α Рыб, при очень спокойной атмосфере можно было с достаточной уверенно-

стью замечать вытянутость дифракционных изображений звёзд π Орла и η Ориона с угловым расстоянием в $1,5''$. Неплохо показал себя телескоп и на двойных с большим различием блеска компонентов: легко разрешался традиционный испытательный объект ϵ Волопаса, сложнее, но всё же достаточно уверенно и более трудные для небольшого инструмента γ Кита и ζ Ориона. Телескоп показывал замечательные виды Луны, хорошо выглядел Сатурн с кольцом, в ушках которого просматривалось деление Кассини, из-за малого раскрытия наблюдать его на всём протяжении кольца не удалось, зато тёмная полоса от проекции кольца на диске и тень планеты на кольце были видны уверенно. Отчётливо прорисовывались основные облачные полосы на диске Юпитера, можно было наблюдать Большое Красное Пятно и тени Галилеевых спутников при их прохождении перед планетой.

В сравнении с 70-миллиметровым рефрактором «AstroMaster 90» обнаружил более заметный уровень хроматизма, что вполне ожидаемо, но он всё же отнюдь не бросался в глаза. Зато сферическая аберрация у всех трёх 90-мм объективов была исправлена существенно лучше, судя по картине внефокалов, с небольшой перекоррекцией на уровне не хуже $\lambda/8$ и незначительной разницей между экземплярами. Кома и астигматизм также были невелики, что неплохо для простых пластиковых оправ. Конечно у каждой из трёх труб были небольшие индивидуальные отличия, но в целом дифракционные изображения у всех 90-мм рефракторов были хорошего качества, по угловому разрешению они не только легко удовлетворяли критерию Рэля $140/D''$, но и более жёсткому критерию Дауэса $120/D''$, а иногда, при отличных атмосферных условиях, позволяли достигать ещё более высоких результатов. Юпитер в хорошие ночи приятно поражал чёткостью и контрастом полос, в которых были заметны детали, лёгкий фиолетовый оттенок в их окраске, обусловленный вторичным спектром, хотя временами и замечался, не вызывал раздражения и желания поставить какой-нибудь фильтр. Уверенно наблюдалось БКП, тени спутников и сами спутники у краёв диска во время прохождений.

Ещё менее хроматизм давал о себе знать при наблюдениях Сатурна, «AstroMaster 90» был тем инструментом, в который нам впервые довелось наблюдать тёмное креповое кольцо планеты. Слепительный диск Венеры в эту трубу окружён густым фиолетовым ореолом и слегка желтит, но прорисовывается очень чётко, применение нейтрального фильтра улучшало видимость и снижало заметность ореола, к которому глаз легко привыкал. Марс практически не давал никаких ореолов и при хороших атмосферных условиях являлся благодарным объектом даже для такой скромной апертуры. К сожалению, не все обладают талантом художника и способностью в короткие моменты успокоения атмосферы быстро схватывать все детали и переносить их на рисунок, однако систематическая тренировка позволяет постепенно выработать этот навык, и небольшой, но хороший инструмент придётся для такой задачи очень кстати. При превосходных условиях видимости для наблюдений Луны, а также Марса, Сатурна и

даже Юпитера, который считается очень критичным к качеству оптики, на этих рефракторах вполне можно было ставить увеличение $200\times$, при



Окулярный конец рефрактора «AstroMaster 90» с самодельным поворотным устройством и разделённым кругом для измерения позиционных углов двойных звёзд. Для повышения точности показания считываются с диаметрально противоположных сторон при помощи установленных над шкалой двух луп. Используемый окуляр не имеет подсветки нитей, применена подсветка поля зрения слабым красным светом через объектив трубы.

рядовых условиях самым ходовым для планетных наблюдений у нас был окуляр Плёссла 6,5мм, обеспечивавший увеличение $154\times$. Хотя в наше время любители, несколько избалованные доступностью современных хорошо скоррегированных окуляров, нередко поругивают систему Кёльнера за недостаточно высокое качество изображения на краю поля, на наш взгляд качество картинки со штатными окулярами у длиннофокусных рефракторов «AstroMaster 70» и «AstroMaster 90» вполне достойное, правда для реализации всех возможностей инструментов, особенно последнего, потребуется доукомплектование более сильными окулярами или линзой Барлоу. Но для начала штатного комплекта будет вполне достаточно. Практический предел разрешения с прилагаемым 10-мм окуляром составляет $1,7-1,8''$. Необходимо особо подчеркнуть, что объективы этих рефракторов имеют классическую, проверенную многолетней практикой хроматическую коррекцию, когда в один фокус сведены лучи F и C с длиной волны 486 и 656 нм в голубом и красном участках спектра. Хотя мы не располагали узкополосными светофильтрами, пропускающими линии H_{α} , H_{β} и зелёную линию ртути, необходимыми для точных измерений вторичного спектра, ряд фактов всё же даёт достаточное основание для такого вывода. При классической хроматической коррекции вокруг ярких объектов белого цвета, например, Сириуса или Веги наблюдается далёкий фиолетовый ореол, который лишь у самого основания приобретает пурпурный оттенок. Красноватый цвет как таковой в этом ореоле практически отсутствует, и именно такую картину мы наблюдали у описанных рефракторов. Кроме того, для испытаний применялся самодельный приборчик с несколькими цветными светодиодами: зелёным, насыщенно жёлтым, красным и голубовато-синим, а также с белым свечением с достаточно широким спектральным диапазоном. Светодиоды имели прозрачный корпус, позволяющий уверенно сфокусироваться по тонким деталям светящихся элементов. Испытания с сильным окуляром

показали, что ближе всех к объективу находился фокус зелёных лучей, чуть дальше фокусировались тёмно-жёлтые, разница была очень небольшой, но уверенно заметной. Фокус для белого светодиода практически совпадал с зелёным. Красные лучи фокусировались заметно дальше, замеры выдвижения окуляра штангенциркулем давали результат 0,5-0,6мм, что при фокусном расстоянии 1000 мм даёт величину вторичного спектра около $1/1800$, что как раз соответствует классической коррекции. Голубовато-синий светодиод давал менее острый фокус, видимо из-за более широкой спектральной полосы, он начинался на расстоянии красного и простирался ещё несколько дальше. Таким образом, можно считать, что фокус красных и голубых лучей у этих труб совпадает. Это выгодно отличает данные инструменты от появившихся в последнее время у некоторых производителей труб со смещённой коррекцией, в которых сведены синие и жёлтые лучи, что создает видимость уменьшения хроматизма, но польза от такой коррекции для визуальных наблюдений сомнительна. Диагональные призмы у всех телескопов оказались приемлемого качества и не вносили заметных искажений, если не считать двух диаметрально противоположных тонких лучей, возникающих у наиболее ярких источников света, но на астрономических объектах этот эффект проявлялся незначительно. При наблюдениях в холодное время года выявилась одна проблема: из-за температурных эффектов окуляры, свободно проходящие в пластиковое гнездо диагонали при плюсовых температурах, в морозную погоду вставлялись с некоторым трением, поэтому при смене окуляров, чтобы не сбивать наводку трубы, приходилось сначала вынимать призму из окулярной трубки. К счастью, посадочный баррель диагонали выполнен из металла.

Стоит также отметить, что непосредственное сравнение изображений с призмой и без с одним и тем же окуляром выявило некоторое преимущество оптической схемы без призмы по контрасту. Длина окулярной трубки у данных телескопов рассчитана на наблюдения именно с диагональю, при желании наблюдать без неё придётся подобрать или изготовить удлинительную трубку длиной около 4 см. Что касается отмеченных выше недостатков, то, несмотря на всю простоту устройства бюджетных пластиковых фокусёров люфт в них оказался незначительным, серьёзных неудобств при визуальных наблюдениях от него не возникало. Движение окулярной трубки плавное, как нам показалось, даже более плавное чем в некоторых металлических реечных фокусёрах, к тому же люфт и усилие хода поддаются определённой регулировке поджимом вала с шестерней. Блики на самом деле присутствовали в трубе, в основном это касается старшей модели. Осмотр показал, что сильнее всего бликовала окулярная трубка 90-мм рефрактора, но этот дефект легко устранить, поместив в неё свёрнутый лист чёрной бархатной бумаги размером 124×163 мм. Труба инструмента имеет две светоотсекающие диафрагмы, при желании можно установить третью диафрагму в переднем отрезке, при расстоянии в 15 см от переднего среза трубы её диаметр должен быть равен 80 мм. Такую диафрагму можно сделать в виде кольца из картона, оклеенного чёрным бархатом. Неплохо

было бы матово вычернить и бленду-противоросник (как это сделать – см., например, в Интернете (adbelkin.blog.ru/128259523.htm/)), также статью А.Филиппенко на сайте «[АиТ](#)». В защиту данных изделий необходимо отметить тот факт, что трубы всех описанных рефракторов являются «правильными», не вызывающими заметного виньетирования и, тем более, «срезания» апертуры, что иногда встречается у некоторых недобросовестных производителей, хотя сама апертура с учётом конструкции оправы примерно на 2мм меньше заявленной. Серьёзные нарекания вызвал штатный искатель Star Pointer. Из-за малого расстояния между светящимися точками пользоваться им неудобно, нам показалось, что проще наводить телескоп вовсе без искателя, глядя вдоль трубы, установив предварительно слабый окуляр. Устранить этот недостаток можно только заменой или переделкой искателя. Одно из довольно простых решений будет заключаться в покупке в магазине для охотников и рыболовов небольшого монокуляра «Tasco 8×21», стоит он около 200 рублей. Если снять с него резиновую оболочку, то по диаметру он как раз подойдёт чтобы плотно вставляться в переднее отверстие Star Pointer'a, из которого необходимо предварительно удалить внутренние детали. Чёрное металлическое кольцо штатного искателя нужно немного расточить полукруглым напильником, так чтобы трубка Tasco в него проходила с зазором в 3-4 мм, после чего имеющиеся на нём установочные винты можно использовать для выставления оптической оси нового искателя. Чтобы пользоваться им было удобно, в окуляре трубки Tasco нужно установить крест нитей. Сделать это несложно, так как и сам окуляр, и его полевая диафрагма без труда отвинчиваются и снимаются. При некотором навыке вся переделка занимает не более часа. При желании можно устроить и подсветку, используя электрическую цепь и детали Star Pointer'a. Проще всего установить один из светодиодов прямо перед объективом оптического искателя, благо размеры диода достаточно миниатюрны, но яркость свечения придётся значительно уменьшить, включив в цепь дополнительный резистор. Лучше включить последовательно подстроечный резистор на 47-100 кОм, чтобы иметь возможность регулировать яркость подсветки. Конечно, такой искатель не назовёшь мощным, но всё же он значительно эффективнее штатного и без труда позволит наводить телескоп по звёздам до 7-8 звёздной величины, правда из-за небольшой высоты стойки пользоваться им удобнее на азимутальной монтировке, чем на экваториале. При желании можно приобрести в астромагазине искатель на стандартной стойке с гнездом под неё, которое придётся привинтить к трубе, просверлив в ней отверстия. Такое решение более солидно и удобно, но обойдётся дороже.

Одна из труб «AstroMaster 90» подверглась дальнейшему апгрейду: было установлено устройство, позволяющее в небольших пределах наклонять объектив для юстировки. Изготавливается оно следующим образом: из листа толстого, 15-20 мм, оргстекла (этот материал достаточно прочен и хорошо обрабатывается) лобзиком вырезаются два кольца с одинаковым внешним диаметром 120 мм. Внутренний диаметр первого кольца 102,4 мм, оно прикрепляет-

ся к оправе объектива сзади заподлицо, второе должно иметь внутренний диаметр 90,0 мм, оно устанавливается на трубу телескопа. Кольца шлифуются напильниками и наждачной бумагой. Когда оправа объектива с кольцом будет готова, она надевается на своё обычное место, кольцо на трубе совмещается с кольцом оправы и закрепляется. Можно приклеить их эпоксидной смолой, а можно воспользоваться шурупами, просверлив отверстия в нужных местах. Между кольцами под углами 120° должны быть пропущены три пары винтов: юстировочных и фиксирующих. Отверстия под винты надо просверлить заранее, сложив кольца вместе, резьба нарезается непосредственно в оргстекле, для резьбы, к примеру, М4 нужно взять сверло диаметром 3,2 мм. Если имеется возможность, лучше воспользоваться сверильным станком, хотя мы обошлись ручной дрелью. Получается прочное и надёжное устройство для юстировки, пригодное и для других небольших рефракторов, при аккуратном исполнении оно не портит внешний вид трубы. С его помощью удалось добиться практически идеальных дифракционных изображений, что очень важно, например, при наблюдении тесных двойных звёзд. Можно попытаться улучшить юстировку инструмента, если это потребуется, и без такого устройства, путём поворотов оправы объектива, прикреплённой к трубе тремя винтами, на 120° в ту или иную сторону. Для контроля желательнее обзавестись чеширским окуляром для рефракторов, но самой строгой пробой будет являться вид внефокалов и дифракционного изображения в фокусе. Оптика телескопов неплохо работала при низких температурах, время термостабилизации сравнительно небольшое, 30-40 минут, однако в экземпляре, находящемся в нашем постоянном пользовании, прижимное кольцо объектива при выполнении апгрейда было максимально ослаблено. В данной модели зазор между линзами и стенками оправы невелик, стенки имеют гладкую цилиндрическую поверхность, и наш опыт эксплуатации инструмента показал, что даже в случае, когда линзы слегка «играют» в оправе, существенного нарушения юстировки при перекалывании трубы не происходило, зато обеспечивалась максимальная стабильность качества изображения в широком интервале температур. В случае разборки объектива целесообразно также зачернить маркером матовые торцевые поверхности линз, однако это замечание относится ко всем китайским рефракторам, описанным в статье.

Все испытанные нами трубы «AstroMaster» были укомплектованы азимутальной монтировкой. К сожалению, жёсткость не относится к числу её сильных сторон, но в тихую погоду больших проблем не возникало, и наблюдать со штатными увеличениями было вполне терпимо. Интересно, что колебания трубы затухали гораздо быстрее, когда винт фиксации по азимуту оставался не затянут. Сравнительно небольшая высота штатива не создавала неудобств, чтобы наблюдать без диагонали как мы привыкли, но данные инструменты, как и многие другие, изначально на это и не рассчитаны. Вполне резонно предположить, что экваториальные монтировки CG-2 и CG-3 на таком же штативе будут обладать примерно такой же жёсткостью. Главные достоинства

азимутальной монтировки: лёгкость, простота сборки и управления, удобство для переноски. Можно переносить инструмент на значительные расстояния, просто держа штатив за одну из «ног», а трубу поместив, например, в подходящих размеров чехол для рыболовных снастей. Для начинающего любителя, не располагающего оборудованной наблюдательной площадкой и автотранспортом, такие качества очень существенны. Довольно длинная рукоятка азимутальной монтировки удобна при наведении трубы, но из-за отсутствия ключей тонких движений возникают трудности при применении больших увеличений. Впрочем, при наблюдениях вблизи меридиана это не так заметно. Наличие пластиковых деталей в конструкции штатива требует бережного обращения с ним в морозную погоду из-за опасности растрескивания пластмассы при приложении больших усилий, что также не добавляет очков данным изделиям. Подводя итог сказанному о рефракторах «AstroMaster», следует всё же подчеркнуть, что несмотря на целый ряд выявленных недостатков, это оказались вполне работоспособные инструменты с оптикой приличного качества, не требующие серьёзной предварительной настройки, позволяющие начать наблюдения буквально сразу после извлечения из заводской упаковки и, к тому же, оставляющие простор для творческой фантазии и смекалки любителя в плане их модернизации.

Следующим телескопом, побывавшим в нашем распоряжении, стал рефрактор «**Synta Sky Watcher BK 909 AZ-3**». Этот 90-миллиметровый F/10,1 ахроматический рефрактор с фокусным расстоянием 910 мм является инструментом того же класса, что и описанный нами «AstroMaster 90», но, в отличие от последнего, он пользуется значительно большей популярностью и снискал славу едва ли не лучшего любительского телескопа начального уровня. Действительно, на любительских форумах практически невозможно отыскать ни одного критического или отрицательного отзыва о нём, что обусловлено целым рядом причин, выгодно отличающих инструмент от других моделей этого класса. Во-первых, труба этого телескопа, имеющая три светоотсекающие диафрагмы, обеспечивает более полное отсеечение паразитных лучей, оставаясь при этом «честной», т.е. не вызывающей «срезания» апертуры и заметного виньетирования. Во-вторых, она снабжена более солидным 1,25" реечным фокусёром, выполненным полностью из металла, с возможностью фиксации окулярной трубки, что обычно свойственно более дорогим «профессиональным» моделям. В-третьих, этот телескоп комплектуется достаточно качественным и удобным оптическим искателем 6×30, смонтированным на хорошей и жёсткой съёмной металлической стойке, прочно закрепляемой в гнезде фокусёра. В-четвёртых, инструмент снабжён более жёсткой азимутальной монтировкой с ключами тонких движений по обеим осям, что существенно облегчает слежение за светилом и применение больших увеличений. В отличие от моделей «AstroMaster» труба крепится в кольцах, а не непосредственно на ласточкином хвосте, что облегчает её балансировку. Телескоп выглядит очень элегантно, «профессионально», вся конструкция содержит меньше пластиковых деталей, чем аналогичные ин-

струменты от Celestron. Крышка объектива имеет субапертурное отверстие диаметром 60мм, закрываемое отдельной крышкой. Окулярный конец снабжён T-резьбой 42×0,75 мм. Инструмент комплектуется двумя окулярами Super системы Кёльнера с фокусными расстояниями 25 и 10 мм и 45° диагональной призмой, дающей прямое незеркальное изображение, корпус которой также полностью выполнен из металла. Объектив имеет просветление изумрудно-зелёного цвета, по-видимому, действительно многослойное, окуляры имеют фиолетовое, а вот у призмы, как и у телескопов серии «AstroMaster», просветляющее покрытие отсутствовало. Выгодным отличием от аналогичной модели от Celestron являлась существенно более низкая цена, всего 6800 рублей (в 2011 г.). К телескопу прилагается достаточно подробная инструкция на английском и русском языках.

Приступая к тестированию, мы с замиранием сердца ожидали увидеть в действии хороший, достаточно совершенный, удобный инструмент. К сожалению, этим ожиданиям не суждено было сбыться. Выяснилось, что объектив нашего 909-го оказался не способен дать хорошее изображение светящейся точки по причине значительного астигматизма и весьма заметной комы. Дифракционный диск в фокусе был плохо виден на фоне артефактов, превращающих изображения звёзд в мало привлекательных «птичек». Внефокальные изображения даже при достаточно большой расфокусировке были заметно эллиптическими, а при приближении к фокусу превращались в фигуры довольно неправильной формы и стягивались в точку неравномерно. Попытки отъюстировать объектив путём поворотов передней линзы и тщательной центрировки немного исправили ситуацию, но не кардинально. Полностью устранить аберрации так и не удалось. Более или менее приемлемые изображения получались только при диафрагмировании объектива до 70-75 мм, но и при 60мм со снятой крышкой субапертурного отверстия астигматизм во внефокалах оставался всё ещё заметным. При полном отверстии с увеличением 140^x (Plössl 6,5мм) кое-как разрешались четыре компонента ϵ Лирь, но пара ζ Водолея, хотя и виделась как двойная, была, как говаривал К. Фламарион, «очерчена весьма неясно и дурно». Сферическая аберрация оказалась несколько недоисправлена, и по качеству зафокала (не беря во внимание астигматизм) наш «Sky Watcher BK 909» ощутимо уступал трубам «AstroMaster 90», сравниваясь с ними только при диафрагмировании примерно до 75мм. Честно говоря, после очень неплохих дифракционных картин предыдущих инструментов смотреть в эту трубу большого желания уже не возникало. Тестирование аксессуаров на качественном телескопе показало, что и 45° диагональная призма от Sky Watcher заметно «мылит» изображение, по чёткости и контрасту уступая 90° призмам от Celestron. Сравнение проводилось при увеличениях от 100^x по мелким деталям достаточно удалённых земных объектов: участкам облупившейся краски, пятнам ржавчины на корпусе уличного фонаря и башенного крана, как в дневное, так и в ночное время. Осмотр трубы «Sky Watcher BK 909» выявил, что окулярная трубка и бленда в этой модели также бликуют и нуждаются в обкладывании бархатом или дополнительном черне-

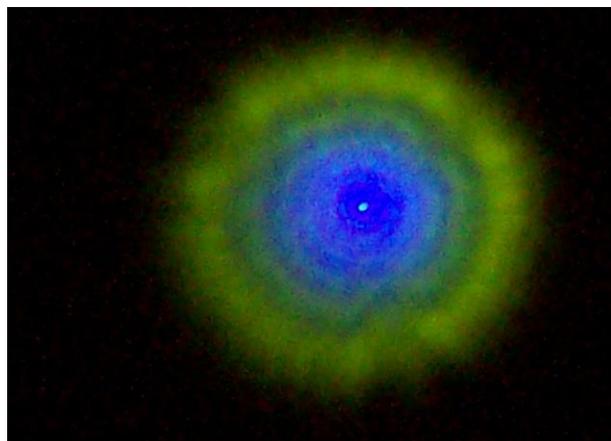
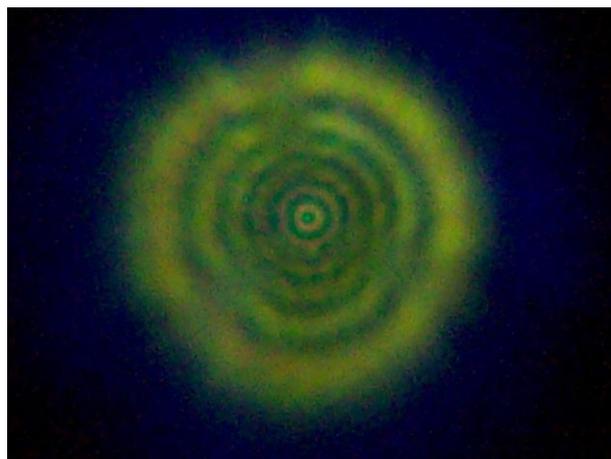
нии, правда длины хода фокусёра хватало для работы без диагональной призмы. В отличие от оптики монтировка AZ-3 показала себя с лучшей стороны и практически не вызвала нареканий. Единственное неудобство – гибкая рукоятка микрометрического ключа по азимуту при определённых положениях трубы цеплялась за искатель или его стойку, но этого можно было избежать, повернув трубу в кольцах. В целом монтировка и штатив удобные, достаточно лёгкие и мобильные, хотя по скорости сборки и приспособленности для дальней переноски в руках несколько уступающие штативу от труб «AstroMaster». Однако это с лихвой компенсируется существенно большей жёсткостью и комфортностью слежения за светилом. Можно предположить, что и экваториальные монтировки EQ-2 и EQ-3, которыми может комплектоваться такой инструмент, с трубой небольшого веса будут работать столь же хорошо. Оказалось помимо прочего, что монтировка с кольцами от «Sky Watcher 909» прекрасно подходит и для 90-миллиметровых рефракторов от Celestron, т.к. диаметры их труб одинаковы. Одним словом, если бы оптика нашего телескопа оказалась на высоте, инструмент без сомнения оправдал бы свою репутацию одного из лучших небольших любительских рефракторов. Конечно, нельзя делать далеко идущих выводов о качестве популярной модели по результатам испытаний только одного экземпляра, судя по всему, такие случаи применительно к данной трубе единичны, но неприятный осадок остался. Будем надеяться, что это действительно пример производственного брака, а не систематической вариативности качества данного производителя.



Компактный рефрактор «Sky Watcher BK 705 AZ-3». Вместо штатной 45° диагональной призмы установлена 90° призма того же производителя, обладающая лучшим оптическим качеством. Длинная рукоятка ключа тонких движений по азимуту заменена на самодельную укороченную, чтобы избежать её зацепления за искатель.

К счастью, почти полной противоположностью описанной выше трубе оказался экземпляр другой модели этого же бренда: «Sky Watcher BK 705 AZ-3». Инструмент приобретался для вспомогательных нужд, планировалось использовать его в качестве гида на другом телескопе и в качестве компактной переносной трубы для земных наблюдений. Он представляет собой 70-миллиметровый F/7,1 ахроматический рефрактор с фокусным расстоянием 500мм, установленный на уже знакомой нам монтировке AZ-3. Как и предыдущая модель, он уком-

плектован окулярами системы Кельнера с фокусными расстояниями 25 и 10 мм, 45° диагональной призмой, имеет Т-резьбу для установки камеры. Вместо оптического искателя ему придаётся искатель с красной точкой Red Dot классической конструкции. Как и у 909-й модели, труба крепится в кольцах, механика её выглядит изготовленной вполне добротно, однако фокусёр инструмента выполнен из пластика. Хотя, как и металлический фокусёр, он снабжён двумя потайными регулировочными винтами под шестигранник для выборки люфта, а также ручным зажимным винтом, шифт окулярной трубки при перемене направления движения оказался значительно больше чем у более простых пластиковых фокусёров труб «AstroMaster» и достигал 6-8', что вызывало серьёзное неудобство при работе с максимальными увеличениями. Длина окулярной трубки рассчитана на работу с диагональю, без неё сфокусироваться невозможно. Внутри трубы находятся две светоотсекающие диафрагмы и одна в окулярной трубке. Проверка показала отсутствие внутреннего диафрагмирования, но передний участок окулярной трубки слегка бликовал, к тому же внутренняя поверхность бленды объектива, как и у 909-й модели, сделана глянцево, что тоже не очень хорошо. Однако не будем требовать слишком много от бюджетного изделия, цена которого составляет 5990 руб. (в 2013 г.) из которых около 4000 приходится на монтировку.



Внефокалы трубы «Sky Watcher BK 705AZ-3», съёмка через окуляр Baader Genuine Ortho 5мм в белом свете, расфокусировка в 6 колец, дистанция до искусственной звезды 30м.

Звёздный тест показал неплохие круглые внефокалы, астигматизм практически отсутствовал, основ-

ной аберрацией была кома, величина которой всё же не превышала $1/4\lambda$. Можно было бы попытаться устранить её, повозившись с оправой и прижимным кольцом, но решено было этого не делать и провести испытание трубы «из коробки». Порадовала малая величина недоисправленной сферической аберрации, которую мы оценили как не более $1/8-1/10\lambda$. Для получения достаточно больших увеличений применялись окуляры Genuine Ortho 5мм от Baader, Plössl 6,3мм и 7,5 мм от Sky Watcher и 2-х кратная ахроматическая линза Барлоу того же производителя. При увеличениях от $100\times$ хроматизм был хорошо заметен на земных объектах, например по фиолетовой окраске тёмных проводов на светлом фоне, при наблюдении астрономических объектов он был вполне терпим и на бóльших увеличениях. Увеличения $80-100\times$ можно считать разумным пределом для земных наблюдений и для многих астрономических.



Луна, окрестности Моря Кризисов. Рефрактор «AstroMaster 70», съёмка через штатный окуляр Кёльнера 20мм, автофокус, оптический и цифровой зум камеры.

Однако для тесных двойных звёзд вполне оправданы увеличения около $140\times$, то же можно сказать и о Луне. Из планет более или менее удовлетворительная видимость в период испытаний была только у Сатурна. Несмотря на не очень спокойную летнюю атмосферу и низкое положение Сатурна над горизонтом, при увеличении $100\times$ инструмент позволил увидеть щель Кассини в ушках кольца, тёмный северный тропический пояс на диске, тень планеты на кольце, тень кольца на диске, спутник Титан. Крат-

ная система ε Лиры отчётливо делилась на четыре компонента, на довольно светлом небе хорошо выделялся спутник Полярной. По своим оптическим качествам и возможностям испытанный инструмент оказался близок к описанной нами трубе ЗРТ-457 с дополнительной оптикой, однако необходимо сделать одну оговорку. Речь пойдёт о 45° диагональной призме. Дизайн её конечно удобен как для астрономических, так и для земных наблюдений, однако тщательное сравнение качества изображения с 90° призмами вновь показало преимущество последних, хотя оно было не так отчётливо как ранее, когда сравнение проводилось на хорошем длиннофокусном рефракторе. При использовании штатных окуляров разница была вовсе незаметна, однако начиная от $100\times$ с лучшими окулярами разница в чёткости и контрасте всё же появлялась. Более детальное изучение вопроса показало, во-первых, что 45° призма требует меньшего выдвижения окулярной трубки,

следовательно, путь луча, пройденный в стекле, должен быть длиннее. Во-вторых, и это самое главное, 90° призмы давали менее яркие лучи у точечных источников света и меньше искажали дифракционную картину. С сильным окуляром у 45° призм по бокам от основного дифракционного диска были заметны менее яркие добавочные кружки такого же диаметра, поэтому яркие точечные источники начинали казаться тройными, чем-то напоминая Сатурн в трубы Галилея. С 90° призмами диск оставался одиночным и более чётким. Это обстоятельство следует учитывать в практике наблюдений, недаром любители предпочитают пользоваться в качестве диагоналей зеркалами. Однако в менее ответственных случаях с нашей точки зрения использование призм, особенно 90° , вполне оправдано, так как обеспечиваемое ими полностью прямое изображение значительно удобнее, например, при поиске объектов. Объектив этого рефрактора мы не подвергали разборке, но, судя по бликам, обе линзы имеют голубовато-сиреневое просветление, похожее на таковое у объектива «AstroMaster 90». Искатель Red Dot по совершенству конструкции и удобству использования значительно превосходит Star Pointer селестроновских труб, но, как и любой другой искатель без оптики, применим только к объектам, видимым невооружённым глазом. Инструмент радовал своей компактностью, лёгкостью, транспорта-

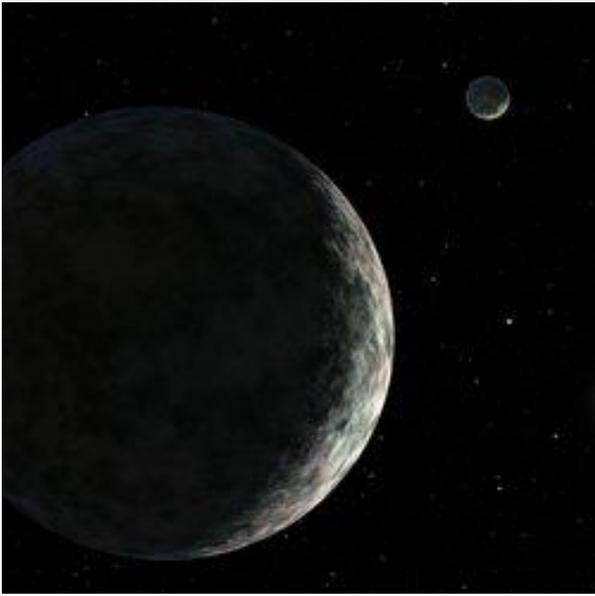
бельностью в сочетании с хорошей montировкой и оказался довольно неплохим для своей ценовой категории, вполне заслуживающим внимания любителя астрономии, делающего первые шаги в познании красот ночного неба.

Продолжение следует...

Евгений Давыдовский, Ольга Сулимова
любители астрономии, г. Брянск

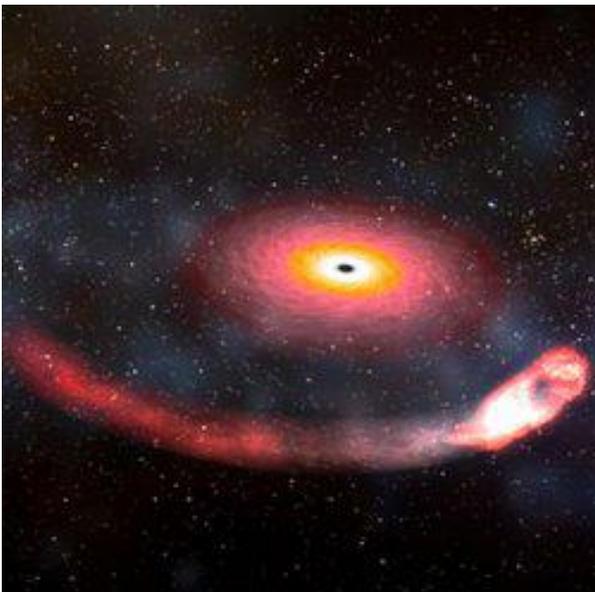
Сильно сокращённая версия статьи публиковалась в журнале "Земля и Вселенная" №4, 2013г. Полная версия материала любезно предоставлена авторами специально для журнала «Небосвод»

Мир астрономии десятилетие назад



10-я планета и ее луна. Фото: Caltech

Октябрь 3, 2005 - Вновь обнаруженная 10-я планета, которую открыватели назвали "Хена", оказывается, имеет свою собственную луну. Получившая название "Gabrielle", эта луна в 100 раз слабее, чем Хена, и, похоже, движется по орбите вокруг планеты с периодом 2 недели. Спутник оценивается в 1/10-ю размеров планеты, что приблизительно равно 250 километров в диаметре. Мощный космический телескоп «Хаббл» будет пристально изучать эту двойную планету в ноябре-декабре этого года, и сможет составить даже примерную карту ее поверхности.

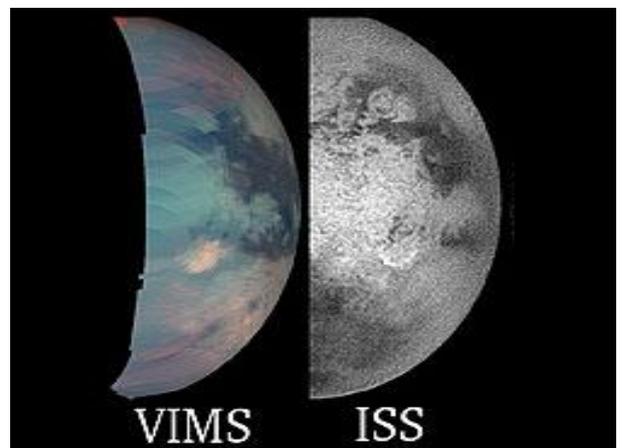


Тайна гамма-всплесков раскрыта. Фото: Dana Berry/NASA

Октябрь 5, 2005 - Международная группа астрономов уверена, что сняла покров тайны с источников мощных гамма-всплесков. Эти кратковременные, но мощные взрывы вспыхивают ярче миллиарда солнц на несколько миллисекунд и быстро исчезают. Из-за такой кратковременности ученые не могли вовремя



отслеживать процесс взрыва. Теперь, благодаря спутнику NASA Swift, который может обнаружить гамма-всплеск непосредственно во время вспышки, ученые могут начать изучение нового объекта уже через несколько секунд. Последние наблюдения мощных источников гамма-излучения подтверждают теорию, которая говорит о том, что эти взрывы происходят, когда черная дыра поглощает нейтронную звезду или когда происходит слияние двух нейтронных звезд.



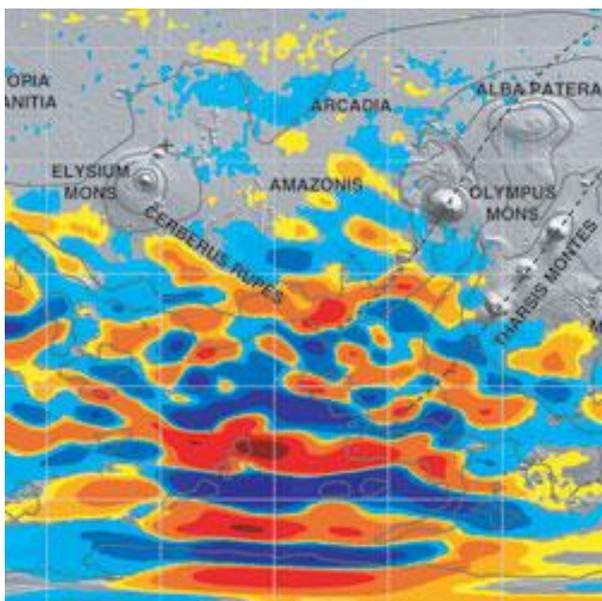
Загадочная область на Титане. Фото: NASA/JPL/University of Arizona/Space Science Institute

Октябрь 6, 2005 - Ученые из Университета Аризоны полагают, что у них есть объяснение для странной яркой области на поверхности Титана – крупнейшего спутника Сатурна. Первоначально объяснения для этого объекта, похожего на полумесяц, не было. Осторожно предполагалось, что это может быть гора, облако или активное геологическое образование на поверхности. При сравнении наблюдений этой области в видимом диапазоне и при помощи микроволновой радиометрии, ученые смогли исключить активное геологическое происхождение объекта. За время наблюдений объект не переместился на боль-

шое расстояние, значит, это - не облако. К настоящему времени ученые предполагают, что это обычная возвышенность, яркость которого обуславливается освещением и более светлым грунтом в этой части поверхности.

Комета 9P/Tempel 1 ледяная. Фото: NASA/JPL

Октябрь 13, 2005 – Кометы – хвостатые странники Солнечной Системы. Традиционно ядра комет воспринимались как "грязные снежки" пористого строения, состоящие из смеси льда и грунта, покрытые слоем пыли, улетающей при приближении к Солнцу. Но после того, как медный зонд «Импактор» космического аппарата «Дип Импакт» столкнулся с кометой Tempel 1, ученые изменили это описание. Теперь, по их мнению, ядра комет - ледяные шары. Когда «Дип Импакт» врезался в комету, анализ выброшенного вещества показал, что пыли в нем гораздо больше, чем водяного пара. Более того, кратер, образовавшийся при столкновении, оказался значительно меньше, чем предполагалось ранее. Это означает, что кометы, по большей части, состоят из пыли и скального грунта, «склеенных» вместе замерзшим водяным льдом. Возьмите песок и камешки. Насыпьте все это в круглую емкость с водой, размешайте до получения однородной массы и поставьте в холодильник. Когда вода замерзнет, вы получите точную копию ядра кометы. Можете носить, как талисман, пока не растает ☺



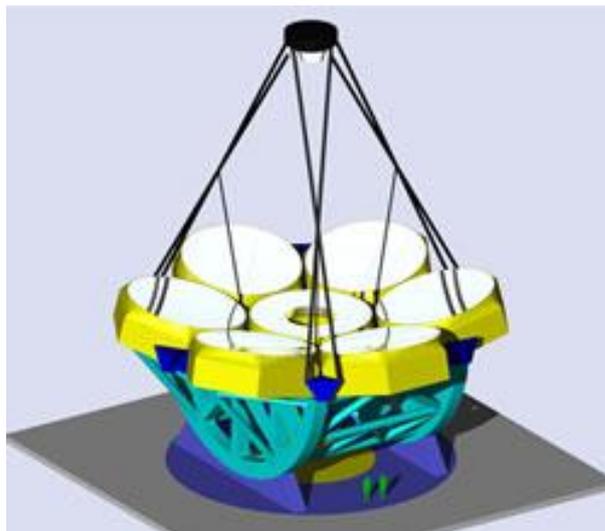
Марс треснул! Фото: NASA/JPL

Октябрь 21, 2005 – Ученые NASA нашли подтверждение тому, что Марс в прошлом обладал тектонически активными пластами, которые формировали поверхность планеты. Такой вывод сделан по результатам обработки данных от орбитального аппарата Mars Global Surveyor. Собранные этим аппаратом данные позволили создать карту магнитных характеристик поверхности планеты. На карте видны оранжевые полосы, обозначающие места, где древние пласты подвергались сильнейшему давлению магмы, сдвигались, трескались, и лава выходила на поверхность планеты. Эта лава становилась намагниченной и растекалась сообразно направлению магнитных силовых линий тогдашнего магнитного поля Марса. Теперь эти полосы древней лавы помогут точнее описать геологическую историю планеты.

Пульсации в кольце F Сатурна вызваны гравитацией Прометея. Фото: NASA/JPL/SSI

Октябрь 27, 2005 - Мозаика из 15 фотографий окрестностей Сатурна, полученных аппаратом «Кассини», позволила сделать качественное изображение, на котором отчетливо видны изгибы (пульсации) в кольце F планеты по всей его ширине. Эти необычные волнообразные образования создаются гравитацией спутника Прометея. При движении около края кольца F этот небольшой спутник влияет на частицы этого кольца. Те частицы, которые ближе к Прометею перемещаются медленней, чем другие. Это и придает кольцу своеобразный волновой эффект (пульсации в кольцах).

Отлита заготовка для первого зеркала GMT (Giant Magellan Telescope) / Фото



Октябрь 28, 2005 - Рабочие из лаборатории Mirror Lab обсерватории Steward университета Аризоны отлили заготовку первого зеркала для гигантского телескопа имени Магеллана. Будущий телескоп станет самым большим за всю историю астрономии оптическим инструментом. Согласно проекту, телескоп будет состоять из 7 огромных зеркал, каждое из которых будет иметь диаметр 8,4 метра. Эти зеркала будут смонтированы на общей азимутальной установке. Одно зеркало займет место в середине конструкции, а остальные шесть – равномерно окружают первое со всех сторон. Свет от всех зеркал будет собираться в общем приемнике (в фокусе) системы. Проницающая и разрешающая способность такой системы эквивалентна телескопу с одним 22-метровым зеркалом. По своей конструкции телескоп похож на обычный радиотелескоп-тарелку. Ввод в строй этого оптического монстра предполагается осуществить в 2016 году, т.е. через 10 лет. Новый телескоп будет установлен в гористой местности северного Чили с наилучшим астрономическим климатом.

Полная подборка переводов астросообщений 2005 года имеется в книге «Астрономические хроники: 2005 год»

Александр Козловский, журнал «Небосвод»

Перевод текстов осуществлялся в 2005 году с любезного разрешения Фразера Кейна (Fraser Cain) из Канады – автора сайта «Вселенная Сегодня» (Universe Today)

Впервые опубликовано в рассылке сайта «Галактика» (Сайт создан совместно с А. Кременчуцким)

Полное солнечное затмение 21 августа 2017 года

Total Solar Eclipse of 2017 Aug 21

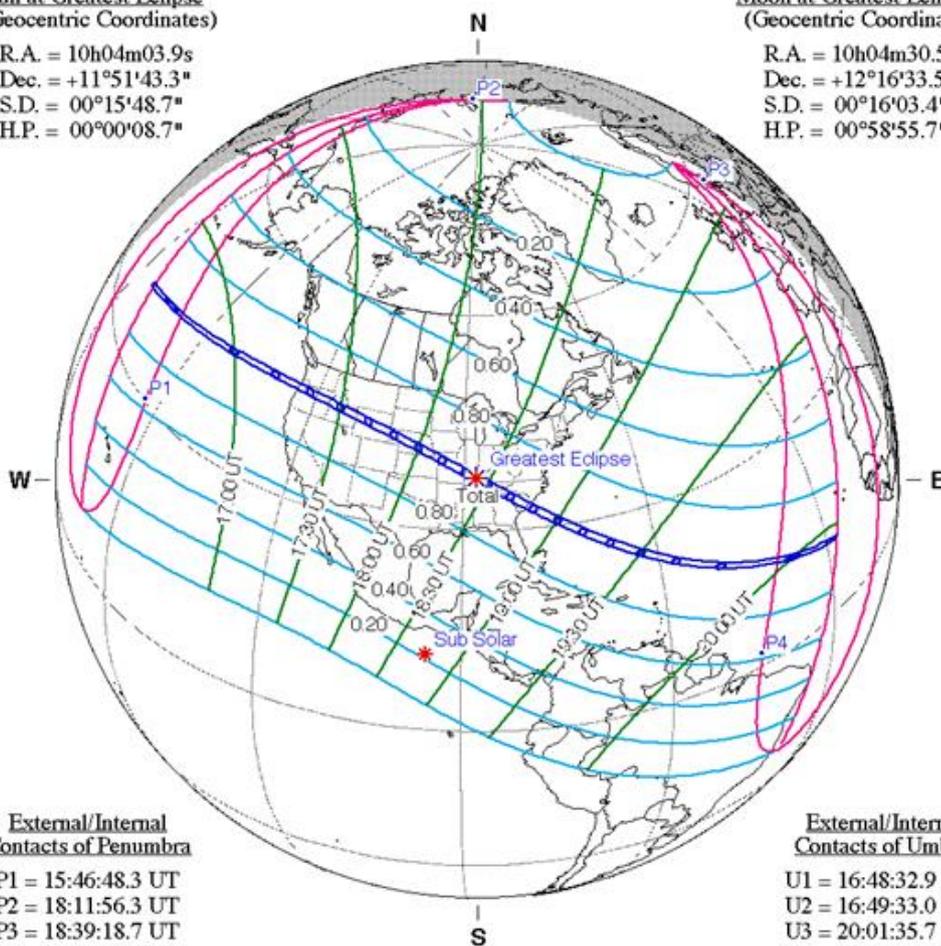
Geocentric Conjunction = 18:13:10.6 UT J.D. = 2457987.259150
 Greatest Eclipse = 18:25:28.3 UT J.D. = 2457987.267689
 Eclipse Magnitude = 1.0306 Gamma = 0.4369
 Saros Series = 145 Member = 22 of 77

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h04m03.9s
 Dec. = +11°51'43.3"
 S.D. = 00°15'48.7"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h04m30.5s
 Dec. = +12°16'33.5"
 S.D. = 00°16'03.4"
 H.P. = 00°58'55.7"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 15:46:48.3 UT
 P2 = 18:11:56.3 UT
 P3 = 18:39:18.7 UT
 P4 = 21:04:19.7 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 16:48:32.9 UT
 U2 = 16:49:33.0 UT
 U3 = 20:01:35.7 UT
 U4 = 20:02:30.5 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 36°58.5'N Sun Alt. = 63.9°
 Long. = 087°39.3'W Sun Azm. = 197.9°
 Path Width = 114.7 km Duration = 02m40.1s

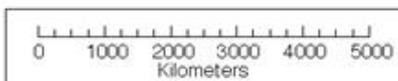
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 74.3$ s
 k1 = 0.2724880
 k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 4.63°
 b = -0.59°
 c = 21.90°

Brown Lun. No. = 1171



F. Espenak, NASA's GSFC - Fri, Jul 2,
sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html



Избранные астрономические события месяца (время московское = UT + 3 часа)

2 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,75$) звезды Альдебаран ($0,9m$) при видимости в Приморье, на Сахалине и Камчатке,

3 октября - покрытие на 25 секунд звезды HIP 12740 ($8,4m$) из созвездия Овна астероидом (106) Dione при видимости в Приморье и на Сахалине,

4 октября - начало утренней видимости Меркурия,

5 октября - астероид 15 Евномия ($7,9m$) в противостоянии с Солнцем,

7 октября - покрытие на 2 секунды звезды HIP 12773 ($8,2m$) из созвездия Овна астероидом (5508) Gotooi при видимости от Байкала до Балтики,

8 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,15$) Венеры при видимости в Австралии,

8 октября - Венера проходит в $2,5$ градусах южнее звезды Регул ($1,4m$),

9 октября - максимум действия метеорного потока Дракониды (от 20 до 100 и более метеоров в час до бт в зените),

9 октября - Венера, Марс и Юпитер сближаются близ звезды Регул ($1,4m$) до 12 градусов,

9 октября - Меркурий в стоянии с переходом к прямому движению,

10 октября - долгопериодическая переменная звезда V Северной Короны близ максимума блеска ($6,5m$),

11 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,02$) Меркурия при видимости в Южной Америке,

12 октября - Уран в противостоянии с Солнцем,

15 октября - астероид 471 Папагена ($9,5m$) в противостоянии с Солнцем,

16 октября - утренняя элонгация Меркурия (18 градусов),

17 октября - долгопериодическая переменная звезда R Стрельца близ максимума блеска ($6,3m$),

17 октября - Марс проходит в 22 угловых минутах севернее Юпитера,

20 октября - покрытие на 2 секунды звезды HIP 9193 ($8,4m$) из созвездия Овна астероидом (5364) 1980 RC1 при видимости в Сибири и на Европейской части России,

21 октября - максимум действия метеорного потока Ориониды (15 метеоров в час до бт в зените),

26 октября - Венера проходит в градусе южнее Юпитера,

26 октября - Венера, Марс и Юпитер сближаются до $3,6$ градусов,

26 октября - утренняя элонгация Венеры ($46,5$ градусов),

26 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,98$) Урана при видимости в Новой Зеландии и Антарктиде,

26 октября - долгопериодическая переменная звезда Т Центавра близ максимума блеска (5,5m),

27 октября - астероид 29 Амфитрита (8,7m) в противостоянии с Солнцем,

29 октября - Меркурий проходит в 3,8 градусах севернее звезды Спика (1,0m),

29 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,92$) звезды дзета2 Тельца (3,4m) при видимости на Европейской части страны.

30 октября - долгопериодическая переменная звезда RT Лебеда близ максимума блеска (6,3m),

30 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,92$) звезды Альдебаран (0,9m) при видимости на Европейской части страны.

Обзорное путешествие по звездному небу октября в журнале [«Небосвод» за октябрь 2009 года.](#)

Солнце движется по созвездию Девы до конца месяца, а наблюдать его поверхность можно в любой телескоп. Особенно интересно наблюдать Солнце на восходе или заходе. Относительно теплая погода октября создает комфортные условия для проведения у телескопа всей ночи, длящейся более полусуток. Долгота дня за месяц уменьшается с 11 часов 34 минут до 09 часов 17 минут. Эти данные справедливы для **широты Москвы**, где полуденная высота Солнца уменьшится за месяц от 30 до 19 градусов. Октябрь - один из благоприятных месяцев для наблюдений дневного светила. **Но нужно помнить, что визуальные наблюдения Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно обязательно (!) проводить с применением солнечного фильтра.**



Луна начнет движение по октябрьскому небу в созвездии Овна при фазе 0,89. 2 октября лунный овал при фазе 0,75 покроет звезду Альдебаран при видимости на Дальнем Востоке. Уменьшая фазу, Луна в ночь с 3 на 4 октября посетит созвездие Ориона и перейдет в созвездие Близнецов, где примет фазу последней четверти. 6 октября тающий серп при фазе 0,35 вступит в созвездие Рака, где проведет время до следующего дня, перейдя в созвездие Льва ($\Phi = 0,21$). В этот период Луна видна по утрам высоко в юго-восточной части неба. В созвездии Льва тонкий лунный серп ($\Phi = 0,1$) сблизится с Венерой (8 октября), Марсом и Юпитером (9 октября). Утренние часы этих дней будут самыми красочными за весь месяц! С 11 по 14 октября Луна совершит путешествие по созвездию Девы, сблизившись здесь 11 октября с Меркурием (покрытие планеты, видимое на юге Южной Америки), приняв затем (13 октября) фазу новолуния. Перейдя на вечернее небо, молодой месяц 14 октября вступит в созвездие Весов, где

пройдет севернее Сатурна ($\Phi = 0,11$) 16 октября. В этот же день Луна посетит созвездие Скорпиона, а около полуночи 17 октября перейдет в созвездие Змееносца, двигаясь севернее Антареса. Близ полудня 18 октября лунный серп при фазе 0,25 пересечет границу созвездия Стрельца, а к вечеру будет красоваться низко над юго-западным горизонтом. 20 октября Луна примет фазу первой четверти и перейдет в созвездие Козерога, а 23 октября достигнет созвездия Водолея, увеличив фазу до 0,75. В этот день лунный овал ($\Phi = 0,81$) сблизится с Нептуном. 24 октября Луна вступит во владения созвездия Рыб и устремится к Урану, который покроет 26 октября при фазе 0,98 (видимость - Новая Зеландия и Антарктида). 27 октября у границы с созвездием Кита наступит полнолуние, и яркий лунный диск перейдет в созвездие Овна. К концу дня 28 октября яркая Луна перейдет в созвездие Тельца, где второй раз за месяц покроет Альдебаран при видимости в России. 31 октября лунный овал вторично посетит созвездие Ориона, а закончит свой путь по октябрьскому небу в созвездии Близнецов при фазе 0,75.

Большие планеты Солнечной системы.

Меркурий перемещается по созвездию Девы весь месяц, достигая точки стояния 9 октября, когда сменит движение с попятного на прямое. В начале месяца планета появляется на фоне утренней зари и быстро увеличивает продолжительность видимости (1 часа 15 минут в середине месяца). 16 октября Меркурий достигнет западной элонгации 18 градусов. Хотя это не самая большая элонгация Меркурия, но благодаря большому наклону эклиптики к горизонту в это время года, планета видна достаточно высоко над восточным горизонтом. Видимые размеры Меркурия за месяц уменьшаются от 10,3" до 5,1" с фазой, увеличивающейся от 0,0 до 0,93. Блеск планеты увеличивается от +4,4m до -0,9m. В телескоп можно наблюдать серп, превращающийся за месячный период в полудиск, а затем в крохотный диск.



Венера движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Льва (близ Марса и Юпитера, с которыми максимально сблизится 26 октября). 24 октября Утренняя Звезда пройдет в 9 угловых секундах севернее звезды 59 Leo с блеском 5,0m Планета наблюдается по утрам в восточной части неба в течение четырех часов! Максимальное удаление к западу от Солнца (утренняя элонгация) 46,5 градусов наступит 26 октября. Идет благоприятный период утренней видимости в 2015 году. Видимый диаметр планеты уменьшается от 32,8" до 22,7", а фаза увеличивается от 0,35 до 0,53 при блеске около -4,6m. Это позволяет достаточно легко увидеть Венеру не-

вооруженным глазом даже днем. В бинокль или телескоп можно наблюдать белый серп без деталей, превращающийся за месяц в полудиск.

Марс весь месяц перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Льва (близ Венеры и Юпитера), где 18 октября пройдет всего в 1 угловой секунде южнее звезды хи Leo с блеском 4,6m. Планета наблюдается от 3 до 4 часов на ночном и утреннем небе над восточным горизонтом. Блеск планеты придерживается значения +1,7m, а видимый диаметр составляет около 4". В телескоп виден крошечный диск, детали на котором визуальным образом можно обнаружить лишь в телескоп с диаметром объектива от 100 мм, и, кроме этого, фотографическим способом с последующей обработкой на компьютере.

Юпитер перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Льва (близ звезды хи Leo с блеском 4,6m). Газовый гигант наблюдается на утреннем небе, а видимость его увеличивается за месяц от 2 до 4 часов. Видимый диаметр самой большой планеты Солнечной системы постепенно увеличивается от 31,4" до 33,0" при блеске около -1,8m. Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности хорошо видны полосы и другие детали. Четыре больших спутника также видны уже в бинокль, а в телескоп можно наблюдать тени от спутников на диске планеты. Сведения о конфигурациях спутников - в данном КН.

Сатурн движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Весов, 16 октября переходя в созвездие Скорпиона. Наблюдать Сатурн можно в вечернее время (около часа в средних широтах), а кульминирует он на высоте 15 градусов на широте Москвы. Блеск Сатурна придерживается значения +0,5m при видимом диаметре 15,8" - 15,3". В небольшой телескоп можно наблюдать детали поверхности, кольцо и спутник Титан. Видимые размеры кольца планеты составляют в среднем 40x16".

Уран (5,8m, 3,5") перемещается попятно по созвездию Рыб (близ звезды дзета Psc с блеском 5,1m). Планета наблюдается всю ночь (вступая в противостояние с Солнцем 12 октября), увеличивая продолжительность видимости от 11 до 12 часов (в средних широтах). Уран, вращающийся «на боку», легко обнаруживается при помощи бинокля и поисковых карт, а разглядеть диск Урана поможет телескоп от 80мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Невооруженным глазом планету можно увидеть в периоды новолуний на темном чистом небе, и такая возможность представится в середине месяца. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

Нептун (7,8m, 2,4") движется попятно по созвездию Водолея между звездами лямбда Aqr (3,7m) и сигма Aqr (4,8m). Планету можно наблюдать вечером и ночью (около 8 часов в средних широтах), т.к. находится она близ противостояния с Солнцем. Идет самый благоприятный период видимости Нептуна. Для его поисков понадобится бинокль и звездные карты в [КН на январь](#) или [Астрономическом календаре на 2015 год](#), а диск различим в телескоп от 100мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

Из комет, видимых в октябре с территории нашей страны, расчетный блеск около 10m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы. Небесная гос-

тья P/Kopff (22P) проделает на небе путь по созвездию Весов, Скорпиона и Змееносца, в начале месяца сблизившись с Сатурном. Блеск кометы весь месяц сохраняется на уровне 9,5m. Еще одна периодическая комета P/Tempel (10P) перемещается к востоку близ P/Kopff (22P) по созвездиям Скорпиона, Змееносца и Стрельца. Ее блеск за месяц увеличивается от 11m до 10m. Обе хвостатые странницы наблюдаются на вечернем небе низко над юго-западным горизонтом. Подробные сведения о других кометах месяца (с картами и прогнозами блеска) имеются на <http://aerith.net/comet/weekly/current.html>, а результаты наблюдений - на <http://cometbase.net/>.

Среди астероидов самыми яркими в октябре будут Веста (6,2m) и Евномия (7,9m). Веста движется по созвездию Кита, а Евномия - по созвездию Пегаса. Оба астероида видны на ночном и вечернем небе. Астероид Церера достигнет блеска 8,7m, перемещаясь по созвездию Стрельца. Карты путей этих и других астероидов (комет) даны в приложении к КН (файл mapkn102015.pdf). Сведения о покрытиях звезд астероидами на <http://asteroidoccultation.com/IndexAll.htm>.

Из относительно ярких (до 8m фот.) долгопериодических переменных звезд (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимума блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: S UMA (7,8m) 4 октября, SV AND (8,7m) 6 октября, SS OPH (8,7m) 6 октября, X AUR (8,6m) 6 октября, X AQR (8,3m) 8 октября, Z DEL (8,8m) 9 октября, T AQR (7,7m) 10 октября, V CRB (7,5m) 10 октября, Z OPH (8,1m) 11 октября, RU SGR (7,2m) 11 октября, RV SGR (7,8m) 12 октября, S PSA (9,0m) 15 октября, R SGR (7,3m) 17 октября, S GEM (9,0m) 18 октября, RU CYG (8,7m) 18 октября, RT LIB (9,0m) 19 октября, Y LIB (8,6m) 21 октября, T HER (8,0m) 24 октября, S CET (8,2m) 25 октября, T CEN (5,5m) 26 октября, RT CYG (7,3m) 30 октября, R UMA (7,5m) 31 октября. Больше сведений на <http://www.aavso.org/>.

Среди основных метеорных потоков 9 октября в 5 часов 40 минут по всемирному времени максимума достигнут Дракониды (ZHR= 20 - 100). Луна, в фазе близкой к новолунию, не мешает подсчету метеоров. 21 октября в 18 часов 30 минут по всемирному времени максимума достигнут Ориониды (ZHR= 15). Но, на этот раз, Луна, в фазе близкой к первой четверти, будет некоторой помехой в наблюдениях. Из других основных потоков активны Южные Тауриды из созвездия Тельца, дельта-Ауригиды из созвездия Возничего, эпсилон-Геминиды из созвездия Близнецов, Лео Минориды из созвездия Малого Льва и Северные Тауриды из созвездия Тельца. Подробнее на <http://www.imo.net>

Оперативные сведения о небесных телах и явлениях имеются, например, на [Астрофоруме](#) и на форуме [Старлаб](#). Другие сведения о явлениях в [АК 2015](#).

Ясного неба и успешных наблюдений!

Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты видимых путей по небесной сфере имеются в [Календаре наблюдателя за октябрь 2015 года](#).

*Александр Козловский,
Редактор и издатель журнала «Небосвод»
Ресурс журнала*

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов



КА ДАР
ОБСЕРВАТОРИЯ

Главная любительская обсерватория России
всегда готова предоставить свои телескопы
любителям астрономии!

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

<http://www.ka-dar.ru/observ>

АСТРОФЕСТ

Два стрельца



Наедине
с
КОСМОСОМ

сайт для любителей астрономии и наблюдателей дип-ской объектов...

astro.websib.ru

REALSKY
Астрономический online-журнал

[Помощь](#) | [Соглашение](#) | [На связи](#) | [Карта сайта](#)

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

(495) 729-09-25, 505-50-04

Офис продаж: Москва, Тихвинский переулок д.7, стр.1 ([карта](#))

[О НАС](#) [КОНТАКТЫ](#) [КАК КУПИТЬ И ОПЛАТИТЬ](#) [ДОСТАВКА](#) [ГАРАНТИЯ](#)



большая
вселенная

<http://www.biguniverse.ru>

AstroКОТ
Планетарий
Кабинет

Новости
Софт
Приложения
Форум
Контакты

Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

Подписку можно оформить в двух вариантах: печатном (принтерном) и электронном. На печатный вариант могут подписаться любители астрономии, у которых нет Интернета (или иной возможности получить журнал) прислав обычное почтовое письмо на адрес редакции: 461675, Россия, Оренбургская область, Северный район, с. Камышлинка, Козловскому Александру Николаевичу

На этот же адрес можно присылать рукописные и отпечатанные на принтере материалы для публикации. Рукописи и печатные материалы не возвращаются, поэтому присылайте копии, если Вам нужен оригинал.

На электронный вариант в формате pdf можно подписаться (запросить все предыдущие номера) по e-mail редакции журнала nebosvod_journal@mail.ru Тема сообщения - «Подписка на журнал «Небосвод».

Все номера можно скачать по ссылкам на 2 стр. обложки



Туманность Акула

© Магнус Тоф 2015

