

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД

СТАТЬЯ НОМЕРА

Прохождение Меркурия по диску Солнца

05 '16
май

Mercury transit. May 7, 2003. 155 EDFS Starfire and Nikon D100 with Baader solar filter

Интервью: Андрей Семенюта Под небом «АстроФеста» Противостояние Марса
Т Северной Короны: в ожидании вспышки Каталог Мессье: M97 Небо над нами: май 2016

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



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

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

Астрономический календарь на 2006 год <http://astronet.ru/db/msg/1208871>
Астрономический календарь на 2007 год <http://astronet.ru/db/msg/1216757>
Астрономический календарь на 2008 год <http://astronet.ru/db/msg/1223333>
Астрономический календарь на 2009 год <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>
Астрономический календарь на 2016 год <http://astronet.ru/db/msg/1334887>
Астрономический календарь на 2017 год <http://astronet.ru/>
Краткий Астрономический календарь на 2016 - 2050 годы <http://astronet.ru/db/msg/1335637>
Краткий Астрономический календарь на 2051 - 2200 годы <http://astronet.ru/db/msg/1336920>
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>

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

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 май 2016 года <http://www.astronet.ru/db/news/>

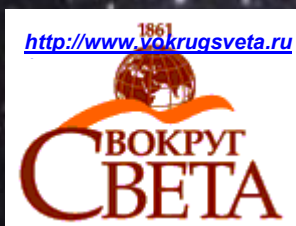
«Астрономический Вестник»
НЦ КА-ДАР –
<http://www.ka-dar.ru/observ>
e-mail info@ka-dar.ru
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-1.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-2-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-3-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-4-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-5.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-6.pdf>



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



Вселенная. Пространство.
Время <http://wsennaya.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://ivmk.net/lihos-astro.htm>
<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3606936> (все номера 5
ссылки на новые номера - на основных астрофорумах....)



Уважаемые любители астрономии!

*Меркурий на Солнце, в сближении Марс
Майское небо представит для нас!
Готовь телескопы, любитель небес!
Увидишь немало вселенских чудес!*

Май с его длительными сумерками и светлыми ночами в средних широтах накладывает ограничение на наблюдение некоторых типов небесных объектов (кометы, туманности), а в северных широтах идет полярный день и наблюдать можно только Солнце, Луну и наиболее яркие планеты. Тем не менее, в 2016 году именно май будет наиболее интересным месяцем по части астрономических явлений. 9 мая по диску Солнца пройдет планета Меркурий. И это наиболее ожидаемое явление среди любителей астрономии. Ведь предыдущее майское прохождение наблюдалось 7 мая 2003 года. Стоит отметить, что прохождение нынешнего года можно будет наблюдать почти на всей территории России и стран СНГ (за исключением восточных районов). В следующий раз быстрая планета пройдет перед Солнцем в ноябре 2019 года, но ноябрьские прохождения менее благоприятны по погодным условиям средних широт. Другое ожидаемое явление года - противостояние Марса 22 мая. Любители астрономии также готовятся к нему, т.к. планета достигает максимального видимого диаметра за последние 10 лет. Максимальное сближение до половины астрономической единицы с Землей произойдет 30 мая, и в этот день видимые размеры Марса достигнут 18,5 угловых секунд. Хотя они меньше, чем в великое противостояние 2003 года, но следующего великого противостояния планета достигнет лишь через два года (27 июля 2018 года). Поэтому остается либо подождать пару лет, либо наблюдать Марс в текущем противостоянии. Не стоит обходить вниманием еще одно интересное явление мая - метеорный поток эта-Аквариды, максимальное часовое число метеоров которого составляет в обычные годы около 40. Но число это меняется и может достигать 80 и более метеоров в час. Более того, Луна в период максимума будет иметь фазу новолуния и не помешает наблюдениям. Ясного неба и успешных наблюдений!

Искренне Ваш Александр Козловский

Содержание

- 4 **Небесный курьер** (новости астрономии)
- 6 **Прохождение Меркурия по диску Солнца 9 мая 2016 года**
Александр Козловский
- 10 **Объекты Мессье: M97 (Сова)**
Николай Демин
- 12 **T Северной Короны:**
в ожидании вспышки
Артем Новичонок
- 15 **Интервью: Андрей Семенюта**
- 19 **Весенние галактики**
Алексей Грудцын
- 23 **Тротуарная астрономия в Иванове: весна - 2016**
Сергей Беляков
- 25 **Противостояние Марса 22.05.16**
Александр Козловский
- 28 **Мир астрономии 10-летие назад**
Александр Козловский
- 30 **Небо над нами: МАЙ - 2016**
Александр Козловский
<http://video.mail.ru/mail/alwaechter/56/672.html>

Обложка: NGC 7635: туманность Пузырь
<http://astronet.ru/>

У этой межзвездной фигуры, созданной ветром от массивной звезды, удивительно знакомая форма. Объект, занесенный в каталог под номером NGC 7635, также известен просто как туманность Пузырь. И хотя он выглядит довольно хрупким, его размер в почти 7 световых лет в диаметре предполагает наличие внутри весьма жестких процессов. Чуть выше и левее центра Пузыря находится горячая звезда типа O, которая в несколько сотен раз ярче Солнца и почти в 45 раз массивнее него. Мощный звездный ветер и излучение этой звезды образовали вокруг структуру из светящегося газа — пузырь, упирающийся стенками в более плотную среду окружающего молекулярного облака. Интригующая туманность Пузырь и связанный с ней комплекс молекулярных облаков находятся на расстоянии 7 100 световых лет от нас в направлении на созвездие хвастливой Кассиопеи. Это четкое, захватывающее изображение космического пузыря составлено по данным Космического телескопа имени Хаббла, полученным в 2016 году. Картинка была опубликована к празднованию 26-ой годовщины запуска телескопа.

Авторы и права: НАСА <http://www.nasa.gov/>, ЕКА <http://www.spacetelescope.org/>, команда (Научный институт космического телескопа <http://www.stsci.edu/> / Ассоциация астрономических университетов <http://www.aura-astronomy.org/>)
Перевод: Вольнова А.А.

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

Гл. редактор, издатель: **Козловский А.Н.** (<http://moscowaleks.narod.ru> - «Галактика», <http://astrogalaxy.ru> - «Астрогалактика») (созданы редактором журнала совместно с Александром Кременчуцким)

Редактор: **Николай Демин**, Дизайнер обложки: **Н. Кушнир**, offset@list.ru, корректор **С. Беляков**

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

Е-mail редакции: nebosvod_journal@mail.ru, веб-ресурс журнала: <http://www.astronet.ru/db/author/11506>

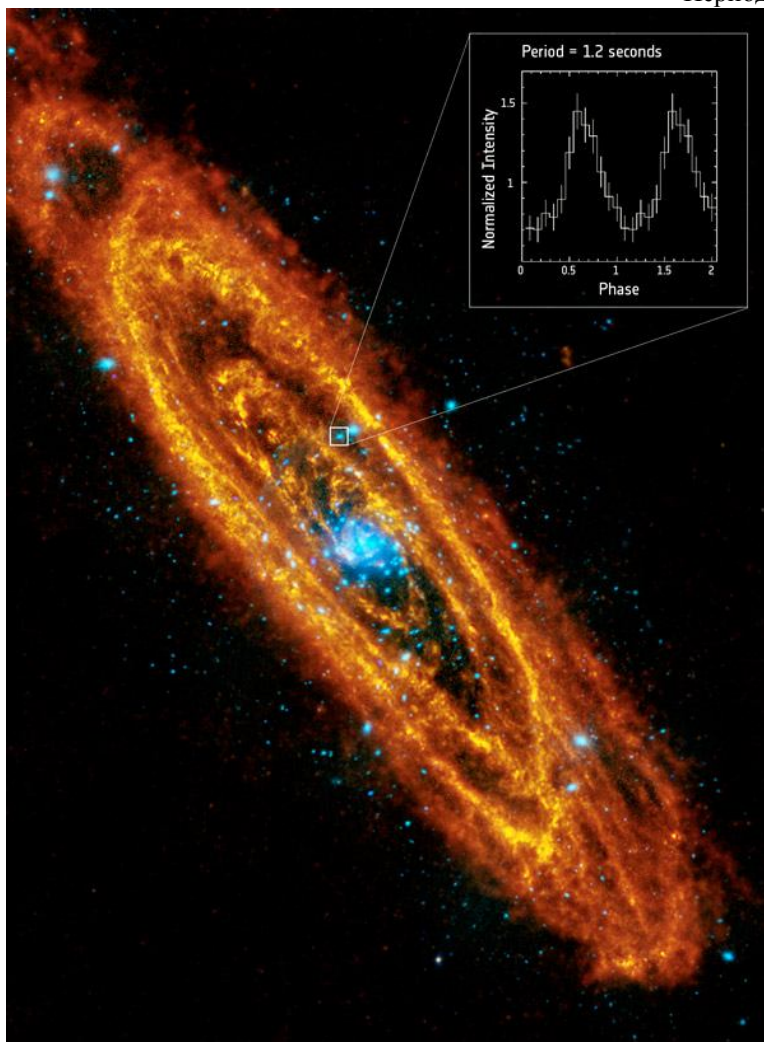
Тема журнала на Астрофоруме - <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,19722.0.html>

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

Сверстано 30.04.2016

© *Небосвод*, 2016

Обнаружен первый рентгеновский пульсар в галактике Андромеды



Изображение: <http://elementy.ru/>

Рис. 1. Галактика Андромеды (M31). Изображение получено совмещением инфракрасного снимка, сделанного телескопом «Гершель» (красные волокнистые структуры — это в основном облака холодной пыли, в недрах которых медленно формируются новые звезды), и рентгеновского снимка телескопа XMM-Newton (яркие голубые пятна — это горячие области вокруг ярких или умирающих звезд). На врезке — «портрет» источника XMM J004301.4+413017, выявленный в данных XMM-Newton. Изображение с сайта esa.int

В архивных данных космического телескопа XMM-Newton, многократно проводившего наблюдения Туманности Андромеды (M31) в рентгеновском диапазоне, удалось найти сигналы с периодом 1,2 с, указывающие на первый пульсар, достоверно обнаруженный вне пределов нашей Галактики и ее

спутников — Большого и Малого Магеллановых Облаков. Источник сигнала XMM J004301.4+413017 представляет собой двойную систему, в которой нейтронная звезда поглощает материю своего компаньона — «обычной» звезды. Период обращения этой двойной системы вокруг общего центра масс составляет 1,27 суток.

Открытие рентгеновских пульсаров произошло еще в 1971 году, когда первая рентгеновская орбитальная обсерватория Uhuru зарегистрировала регулярные пульсации яркости в рентгеновском диапазоне с периодом около 4,8 с от источника Центавр X-3 (Centaurus X-3). До этого были известны лишь радиопульсары.

Первый радиопульсар в июне 1967 года неожиданно обнаружила на радиотелескопе Маллардовской радиоастрономической обсерватории (Mullard Radio Astronomy Observatory) Кембриджского университета Джоселин Белл (Jocelyn Bell Burnell), аспирантка Энтони Хьюиша (Antony Hewish). Хьюиш получил за это в 1974 году Нобелевскую премию (вместе с Мартином Райлом), а Белл, чья подпись под исторической статьей стояла второй, нобелевским комитетом отмечена не была (справедливости ради надо сказать, что сама Белл профессионально отнеслась к этому; подробнее читайте у Н. Горькавого в «Сказке про юную Джоселин Белл, пульсары и телеграмму от зелёных человечков»).

Чрезвычайно короткий период пульсаций таких источников указывал на то, что это могут быть только вращающиеся нейтронные звезды, поскольку даже белые карлики недостаточно компактны, чтобы вращаться с подобными угловыми скоростями (на то, что источником излучения служит вращающаяся поверхность, а не газовый или плазменный конгломерат, указывает чрезвычайно высокая стабильность пульсаров).

Механизм работы пульсаров

Массы нейтронных звезд сравнимы с массой Солнца, однако их типичные размеры — всего 20–40 км (см. лекцию С. Попова «Зоопарк нейтронных звезд» и главу «Многообразие нейтронных звезд» из книги С. Попова «Суперобъекты»). Это сверхплотные остатки выгоревших массивных звезд, переживших вспышку сверхновых. На начальном этапе жизни нейтронные звезды, как правило, обладают не только чудовищными магнитными полями (10^{12} – 10^{13} Гс, тогда как у Земли всего около 1 Гс), но и очень быстро вращаются, так как в силу закона сохранения момента импульса при сжатии звезда дополнительно раскручивается, подобно фигуристке, прижимающей руки к телу.

При столь мощном магнитном поле и чрезвычайно высокой скорости вращения с поверхности нейтронной звезды срываются заряженные частицы, порождающие вторичную плазму, которая удаляется от пульсара вдоль магнитных силовых линий. Основной поток плазмы уносится внутри довольно узких конусов с вершинами в районе магнитных полюсов. Эта плазма становится источником радиоизлучения. Эффект пульсара возникает из-за того, что ось вращения звезды зачастую не совпадает с осью магнитного диполя, и по Земле пробегает как бы луч космического радиомаяка.

Постепенно пульсар теряет вращательную энергию, а его магнитное поле ослабевает. Из-за этого вещество получает возможность достигать поверхности пульсара в районах полюсов, разогревшись при этом до десятков миллионов градусов. При таких температурах плазма начинает излучать в рентгеновском диапазоне, порождая собственно феномен рентгеновского пульсара.

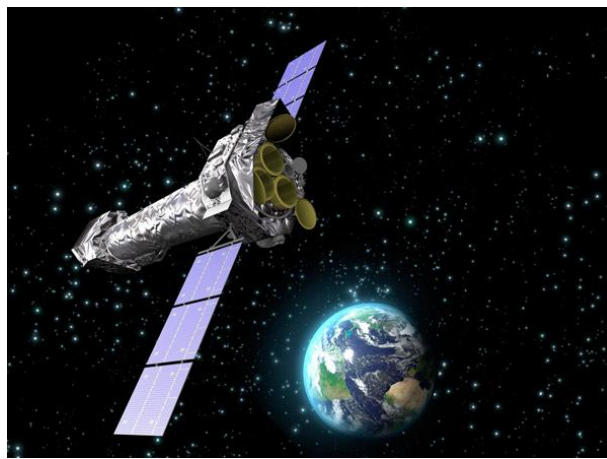
Рентгеновские пульсары делятся на два основных класса: одиночные и аккрецирующие. Излучение одиночных пульсаров возникает либо из-за излучения ускоренных заряженных частиц, либо из-за остывания поверхности нейтронной звезды. Аккрецирующие пульсары возникают в тесных двойных звездных системах из нейтронной звезды и ее компаньона, заполняющего своим веществом (плазмой) полость Роша нейтронной звезды. В этой области пространства притяжение нейтронной звезды преобладает над притяжением компаньона, в результате чего материя перетекает на пульсар и, разогреваясь, начинает ярко светиться в рентгене.

Первый далекий пульсар

В обсуждаемой статье «EXTraS discovery of an 1.2-s X-ray pulsar in M 31» речь идет как раз об аккрецирующем рентгеновском пульсаре. В данных, собранных космическим рентгеновским телескопом XMM-Newton (X-ray Multi-Mirror Mission) за период с декабря 2000-го по февраль 2013 года, были найдены периодические сигналы, указывающие на возможность существования пульсара. Источник сигнала, обозначаемый как 3XMM J004301.4+413017 (кратко — 3X J0043; набор цифр после буквы J — это координаты объекта в экваториальной системе координат), проецируется на одно из шаровых звездных скоплений, связанных с галактикой Андромеды. Согласно оценкам астрономов, спутник у нейтронной звезды достаточно маломассивный и может быть сравним с нашим Солнцем (примером подобной системы может служить пульсар Геркулес X-1 (Her X-1), у которого, правда, более крупный компаньон, массой порядка двух солнц; кстати, впервые Геркулес X-1 изучался тем же Uhuru в том же далеком 1971 году).

Независимо от той или иной модели новонайденной системы (которую еще предстоит уточнить), 3X J0043 можно назвать не только первым аккрецирующим рентгеновским пульсаром в Туманности Андромеды, но и первой нейтронной звездой за пределами ближайших окрестностей нашей Галактики с достоверно определенным периодом вращения (уровень статистической значимости порядка 6,5 σ).

За время наблюдений 3X J0043 всего 35 раз попадал в объективы XMM-Newton. Программный анализ данных дал период пульсаций $1,203830 \pm 0,000003$ с, а изучение самых длительных периодов наблюдений позволило выявить заметную модуляцию периода пульсара, соответствующую доплеровским сдвигам, вызванным орбитальным движением в двойной системе с более чем однодневным периодом. Моделирование путем подгонки параметров орбиты вместе с периодом вращения дало значение 1,27 суток. Поиски каких-либо визуальных аналогов в данных «Хаббла» и других оптических телескопов успехом не увенчались, поэтому был сделан вывод о достаточно скромных размерах звезды-компаньона (ее абсолютная звездная величина меньше $-2,5$). Несмотря на то, что сигнал приходит из области «занятой» шаровым звездным скоплением, однозначно утверждать, что двойная система находится именно в нем, авторы пока не решаются.



Изображение: <http://elementy.ru/>

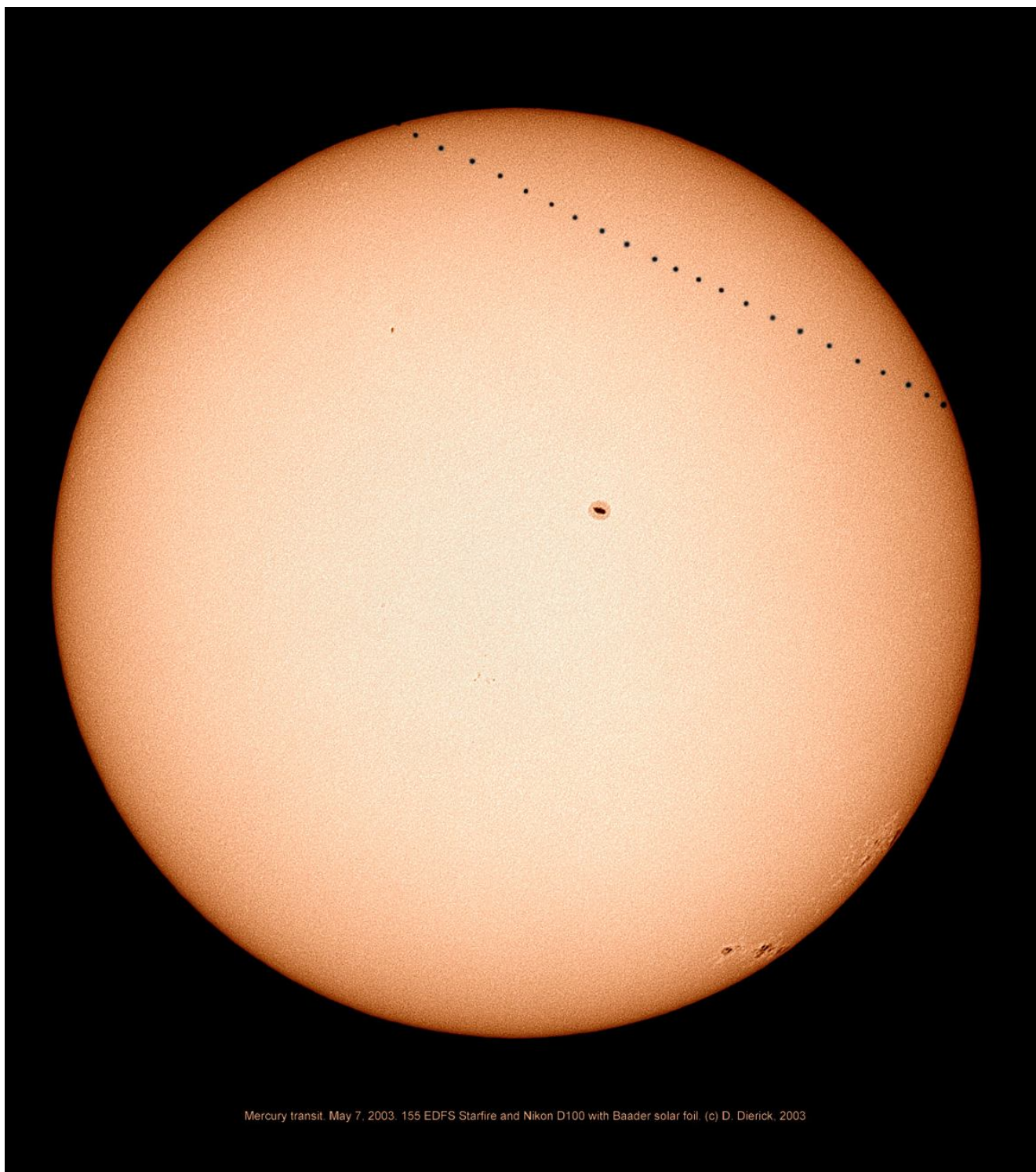
Рис.2 Космический рентгеновский телескоп XMM-Newton (X-ray Multi-Mirror Mission) запущен Европейским космическим агентством совместно с NASA на эллиптическую околоземную орбиту 10 декабря 1999 года. Расчетный срок эксплуатации телескопа — два года — неоднократно продлевался, и он до сих пор находится в строю. Изображение с сайта cosmos.esa.int

Поиск пульсаров в Туманности Андромеды велся уже довольно давно, однако до последнего времени безуспешно. Понятно, почему пульсары искали именно там: это ближайшая к нам крупная галактика, по ряду параметров напоминающая Млечный Путь. К настоящему времени в нашей Галактике открыто больше двух с половиной тысяч пульсаров (и почти 90% из них — одиночные); полное же число нейтронных звезд, по оценкам, в ней доходит до миллиарда. В Магеллановых Облаках также обнаружены десятки пульсаров. Там же с помощью гамма-телескопа «Ферми» в конце прошлого года был найден самый мощный гамма-пульсар.

Источник: P. Esposito et al. [EXTraS discovery of an 1.2-s X-ray pulsar in M 31](#) // MNRAS Letters. 2016. V. 457. DOI: 10.1093/mnrasl/slv194.

Максим Борисов, Источник: [Элементы](#)

Прохождение Меркурия по диску Солнца



Mercury transit. May 7, 2003. 155 EDFS Starfire and Nikon D100 with Baader solar foil. (c) D. Dierick, 2003

Путь Меркурия по диску Солнца 7 мая 2003 года.

<http://astro.uni-altai.ru/pub/pic/890-1.jpg>

Ближайшая к Солнцу планета Меркурий движется по орбите на среднем расстоянии от Солнца 51,91 млн.км. или 0,3871 а.е. Период обращения Меркурия вокруг Солнца равен 87,969 средних солнечных суток, а средний синодический период - 115,88 суток.

Двигаясь по орбите, Меркурий через каждые 115,88 суток занимает положение между Землей и Солнцем. Такая конфигурация называется нижним соединением. В моменты нижних соединений Меркурий может проецироваться на диск Солнца, вызывая своего рода частное затмение Солнца.

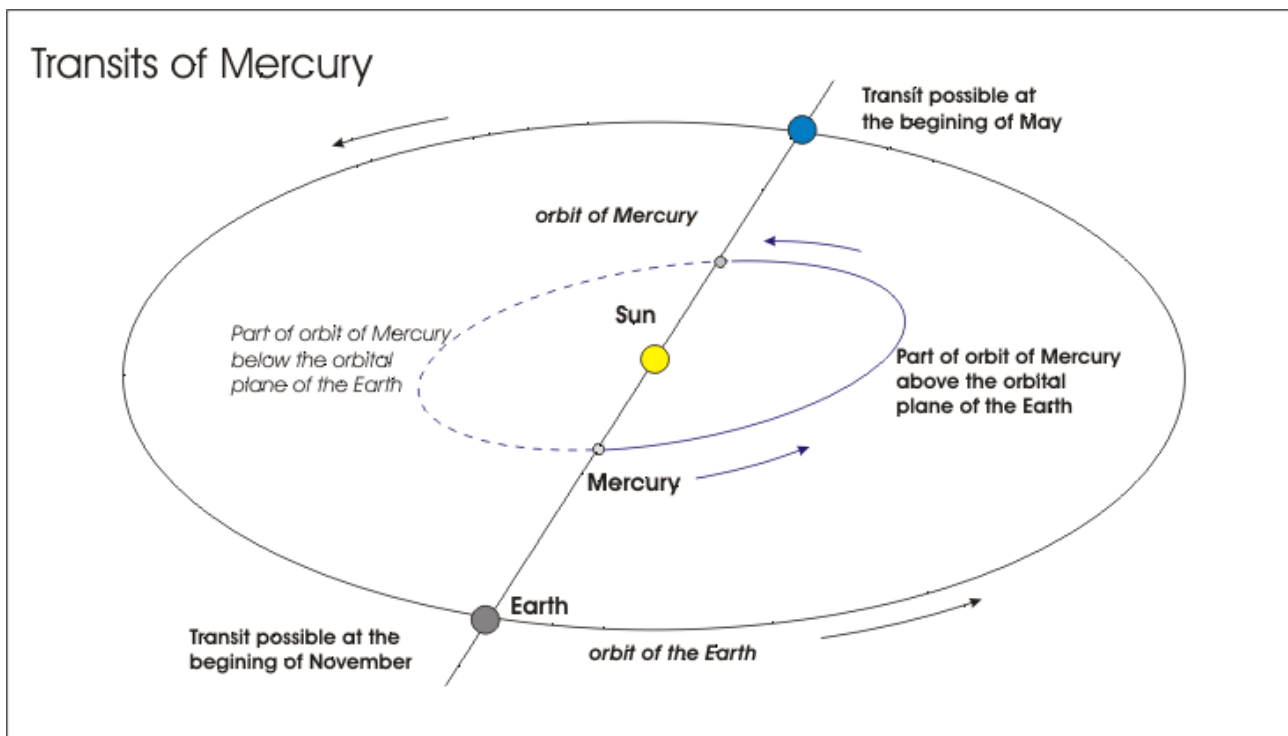
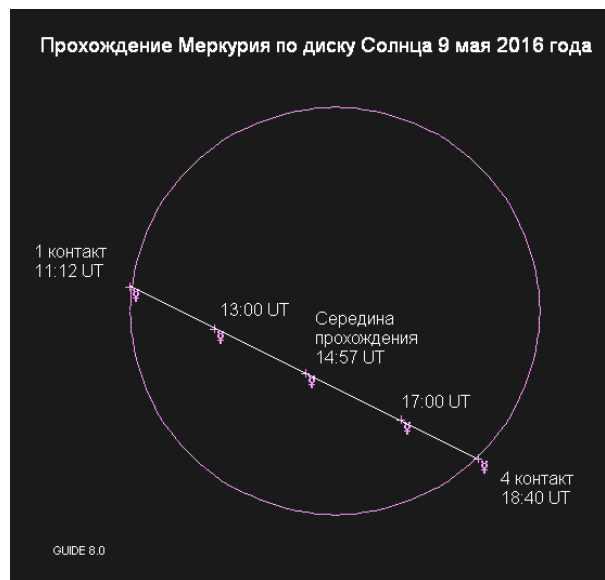


Схема орбит Земли и Меркурия. Изображение <http://voeto.ru/nuda/prohojdenie-merkuriya-po-disku-solnca/4.png>

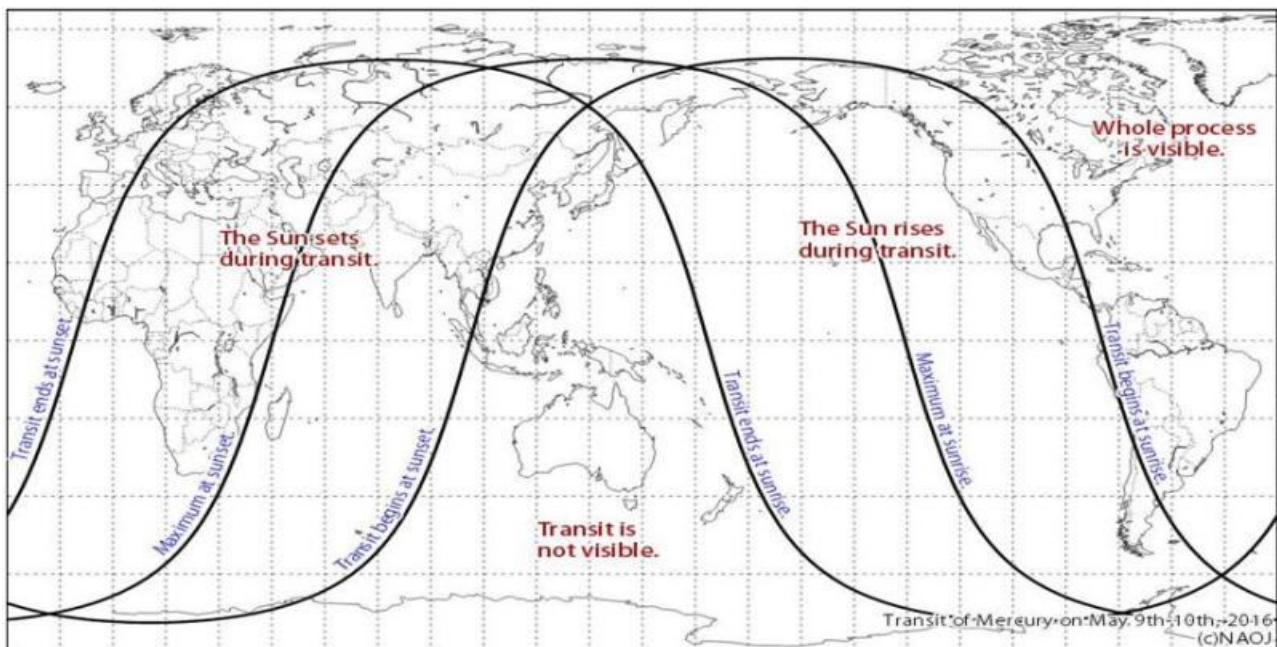
Но размеры видимого диска Солнца превышают видимые размеры Меркурия более чем в 150 раз и поэтому Меркурий виден на диске Солнца при наблюдении в телескоп в виде небольшого черного правильного кружка. Подобные прохождения по диску Солнца происходили бы при каждом нижнем соединении с Солнцем, если бы плоскость орбиты Меркурия совпадала с плоскостью эклиптики. Но угол между плоскостью земной орбиты и плоскостью орбиты Меркурия составляет $7^{\circ} 00' 16''$ и поэтому прохождения планеты по диску Солнца могут происходить лишь вблизи одного из узлов орбиты Меркурия. Только в таком случае Солнце, Меркурий и Земля могут оказаться на одной линии. Поскольку долготы узлов орбит планет изменяются медленно, планеты находятся приблизительно в одних и тех же точках, когда пересекают эклиптику. Благодаря этому у Меркурия бывают ноябрьские прохождения вблизи его восходящего узла орбиты и майские прохождения - вблизи нисходящего узла орбиты. Поэтому, если некто скажет вам, что наблюдал прохождение Меркурия по диску Солнца в январе или августе, можете смело опровергать такое заявление. Чередование прохождений повторяется через каждые 217 лет.

За этот период происходит 10 майских прохождений и 19 ноябрьских, при чем прохождения возможны через 7, 13, 33 года, как у майских, так и у ноябрьских прохождений. Однако, промежуток между прохождениями может быть и меньше, если, например, после ноябрьского наблюдать майское прохождение. Например, последнее майское прохождение наблюдалось 7 мая 2003 года, а следующее произойдет 9 мая 2016 года. Следующее ноябрьское прохождение произойдет 11 ноября 2019 года и т.д. Эксцентриситет у орбиты

Меркурия довольно большой - 0,20564 - и поэтому условия ноябрьских прохождений сильно отличаются от условий майских прохождений. Для жителей России удобнее наблюдать майские прохождения, которые, к сожалению, случаются в 2 раза реже, чем ноябрьские, поэтому предстоящее прохождение стоит пронаблюдать, тем более что следующее майское прохождение состоится через 33 года.



Прохождение Меркурия по диску Солнца 9 мая 2016 года начнется в 11 часов 11 минут по всемирному времени. Это время может варьироваться в пределах минуты в зависимости от пункта наблюдения. Подробный список городов России и мира приведен в [Астрономическом календаре на 2016 год](#). Середина явления придется на 14 часов 57 минут по всемирному времени, а окончание произойдет в 18 часов 42 минуты UT. По моментам времени можно сделать вывод, будет ли вообще наблюдаться явление в той или иной местности.



Карта-схема прохождения Меркурия по диску Солнца 9 мая 2016 года.

Полностью прохождения будет видно в Америке и Западной Европе. Невидимость явления приходится на Австралию и близлежащие страны, а также на самые восточные районы России. В остальных регионах (в т.ч. и в восточной половине России) прохождение будет видно частично. Это означает, либо планета взойдет уже на диске Солнца, либо зайдет еще не сойдя с дневного светила.

Любительские наблюдения прохождения Меркурия по диску Солнца 9 мая 2016 г.

Внимание! Наблюдения прохождения Меркурия по диску Солнца необходимо проводить сквозь темное стекло, которое ослабляет солнечный свет! Иначе можно повредить зрение. Подойдет защитное стекло, которым пользуются электросварщики. Фильтр желательно устанавливать перед объективом, а не у окуляра инструмента. Если нет возможности укрепить фильтр перед объективом, то **ОБЪЕКТИВ ОБЯЗАТЕЛЬНО НУЖНО ЗАДИАФРАГМИРОВАТЬ** примерно наполовину, т.е. закрыть объектив куском плотного картона с отверстием равным по диаметру половине диаметра объектива.

После этого можно использовать темное стекло у окуляра. Если наблюдать Солнце в телескоп без диафрагмы на объективе, то темное стекло, используемое в окуляре, может лопнуть от перегрева и также повредить глаз. Кроме темного стекла для наблюдений невооруженным глазом можно использовать засвеченную и проявленную фотопленку, сложенную в несколько слоев или отработанные магнитные диски от дискет для компьютера. Для того чтобы пронаблюдать это замечательное астрономическое явление, необходимо иметь бинокль или телескоп, дающий увеличение не менее 8-10 крат.

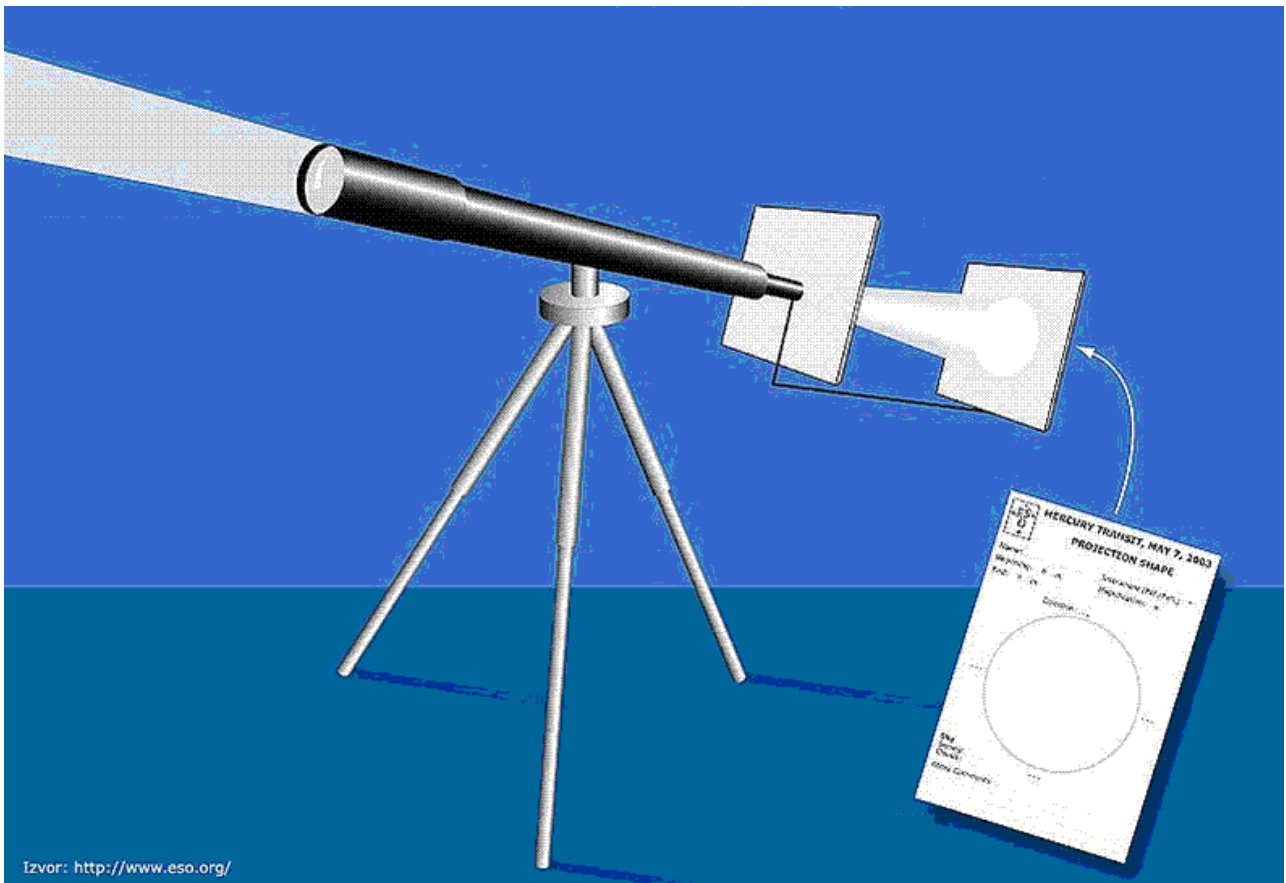
Только в этом случае можно будет уверенно разглядеть Меркурий на диске Солнца, поскольку

диаметр видимого диска Меркурия на момент прохождения будет равен 12 угловых секунд.

Диаметр Солнца в это время будет равен 31,75 угловых минут. Телескоп или бинокль должен быть установлен на жесткую опору (штатив), которая позволит избежать дрожания изображения. Наблюдения, имеющие некоторую научную ценность, заключаются в фиксации моментов контактов краев диска Меркурия с краем диска Солнца. Точность такой фиксации может составлять 0,1 секунды. Для этого необходимо иметь секундомер показывающий десятые (лучше сотые) доли секунды. Для того чтобы более точно зафиксировать моменты контактов, нужно наблюдать Меркурий в инструмент с увеличением 100 крат и более.

Часы-секундомер должны быть выверены по сигналам точного времени по радио или по часам телевидения перед выпусками новостей. Начинать наблюдения нужно за несколько минут до расчетного времени. Нужно помнить, что в телескоп изображение видно перевернутым, нежели при наблюдении в бинокль. Момент первого контакта при наблюдении в бинокль необходимо ожидать в левой части солнечного диска, в точке находящейся в 83 градусах по лимбу Солнца против часовой стрелки (влево) от точки севера (позиционный угол 83 градуса, отсчитываемый от точки севера против часовой стрелки).

При наблюдении в телескоп вступление Меркурия на диск Солнца необходимо ожидать в правой части солнечного диска. В момент первого контакта необходимо зафиксировать секундомер и записать показания с точностью, желательно, до 0,1-0,2 секунды. Так же нужно сделать при втором, третьем и четвертом контакте. Позиционный угол третьего контакта составит 224 градуса, но схождение планеты с диска Солнца наблюдать и фиксировать моменты гораздо легче, чем зафиксировать первый контакт. При записи на видеокамеру, часы камеры также должны быть выверены по сигналам точного времени.

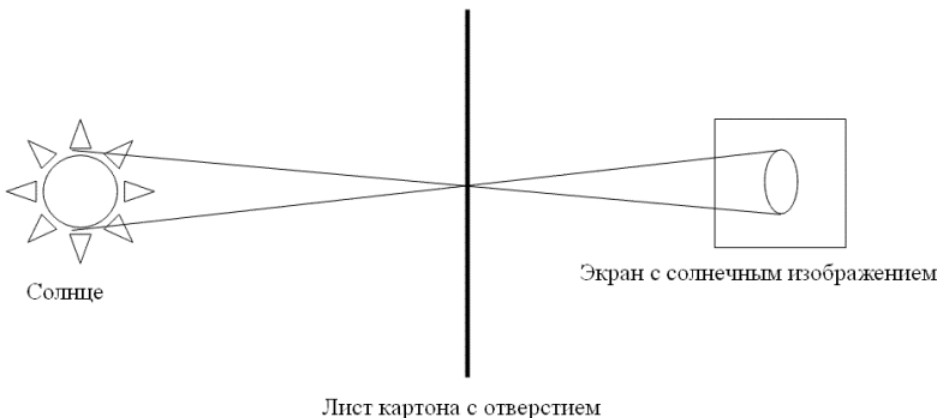


Наблюдение Солнца на солнечном экране, через телескоп.

Кроме прямых наблюдений в бинокль или телескоп можно проводить наблюдения на солнечном экране. Это безопаснее, чем непосредственные наблюдения в телескоп. Суть солнечного экрана состоит в размещении за окуляром белого листа бумаги закрепленного на картонной основе, перпендикулярно оптической оси телескопа.

картона, загораживающий солнечный экран от солнечных лучей. В этом случае фиксация контактов теряет точность, но наблюдать Меркурий на диске Солнца можно будет в течение всего прохождения.

Если у вас нет бинокля или телескопа, не расстраивайтесь. Прохождение Меркурия по диску Солнца, можно наблюдать и без оптических приборов! Для этого нужно плотно зашторить окна в комнате, чтобы было достаточно темно. В место соединения штор нужно закрепить лист картона с



Наблюдение Солнца на солнечном экране без помощи телескопа.

Наводить телескоп на Солнце следует по его тени на экране. Телескоп, направленный точно на Солнце даст изображение солнечного диска на таком экране. Чем дальше экран будет от окуляра, тем больше (но тем менее ярким) будет изображение солнечного диска. Для защиты солнечного экрана от рассеянного солнечного света необходимо на конец телескопа, где расположен объектив, надеть щит из

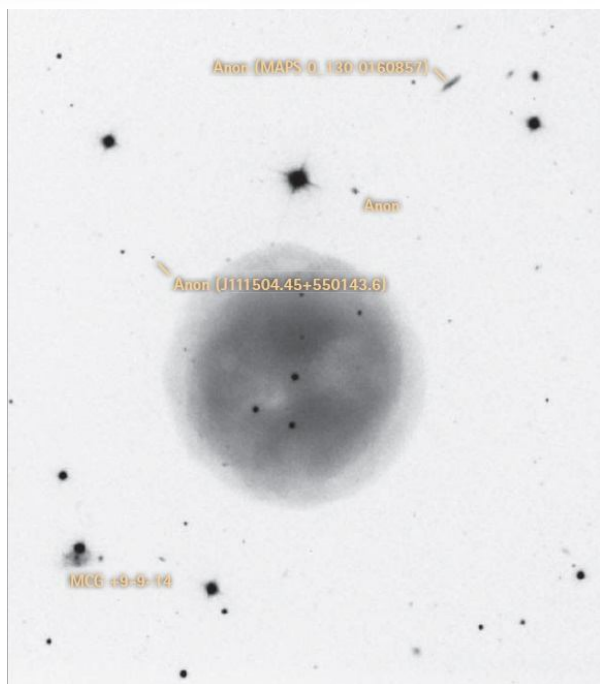
отверстием 1-2 мм в диаметре с таким расчетом, чтобы на отверстие попадал свет от Солнца. Сквозь отверстие пройдет луч света, который нужно поймать, воспользовавшись солнечным экраном. Чем дальше будет экран от отверстия, тем больше (тем менее ярким) будет изображение диска Солнца. При диаметре диска на экране от 100 мм

Меркурий будет виден в виде темного пятнышка. Таким образом, комната будет играть роль своеобразной камеры-обскуры, и вы без всяких астрономических приборов сможете наблюдать это замечательное явление.

Ясного неба и успешных наблюдений!

Александр Козловский,
 Главный редактор и издатель журнала
 «Небосвод»

M97 (Сова)



Расстояние.....4140 световых лет
 Физический размер.....3 световых года
 Угловой размер.....170"
 RA.....11^h 14,8^m
 DEC.....55° 1'
 Звездная величина.....9,9^{mag}

История

Туманность Сова была впервые обнаружена в ночь на 16 февраля 1781 года Пьером Мешеном. Мессье первый раз пронаблюдал M97 немногим более месяца спустя – 24 марта того же года и описал её как «слабую и трудноразличимую туманность без звёзд».

Уильям Гершель в свои большие телескопы-рефлекторы увидел M97 совсем по-другому: «Очень яркая круглая туманность 3' в диаметре, яркость её практически однородна, какие-либо детали строения слаборазличимы».

Адмирал Смит описал этот объект так: «Необыкновенная туманность круглой формы с равномерной яркостью. Внешне выглядит как конденсированная масса слабого света, размером с Юпитер». Уэбб отметил M97 в своих наблюдательных записях как «большую бледную планетарную туманность» и считал её «одним из самых прекрасных объектов на небе».

В марте 1848 года Лорд Росс и его помощник Рамбо уделили шесть ночей детальному наблюдению M97 в гигантский 72-дюймовый (180 см) телескоп. Росс указал в своих записях на наличие «двух звёзд на значительном удалении друг от друга в центральной области, окружённых тёмными полутенями со

спиральной структурой». Друг Лорда Росса Робинсон, который также имел возможность наблюдать M97 на большом телескопе, сравнил внешний вид туманности с «мордочкой обезьяны». В более поздних наблюдениях Лорд Росс, однако, смог исправить допущенные ошибки относительно строения M97: «Во многих случаях видна только одна звезда, спиральная структура сомнительна». Традиционно Росс считают первым астрономом, сравнившим вид M97 с совой, но это утверждение не имеет под собой каких-либо достоверных доказательств.

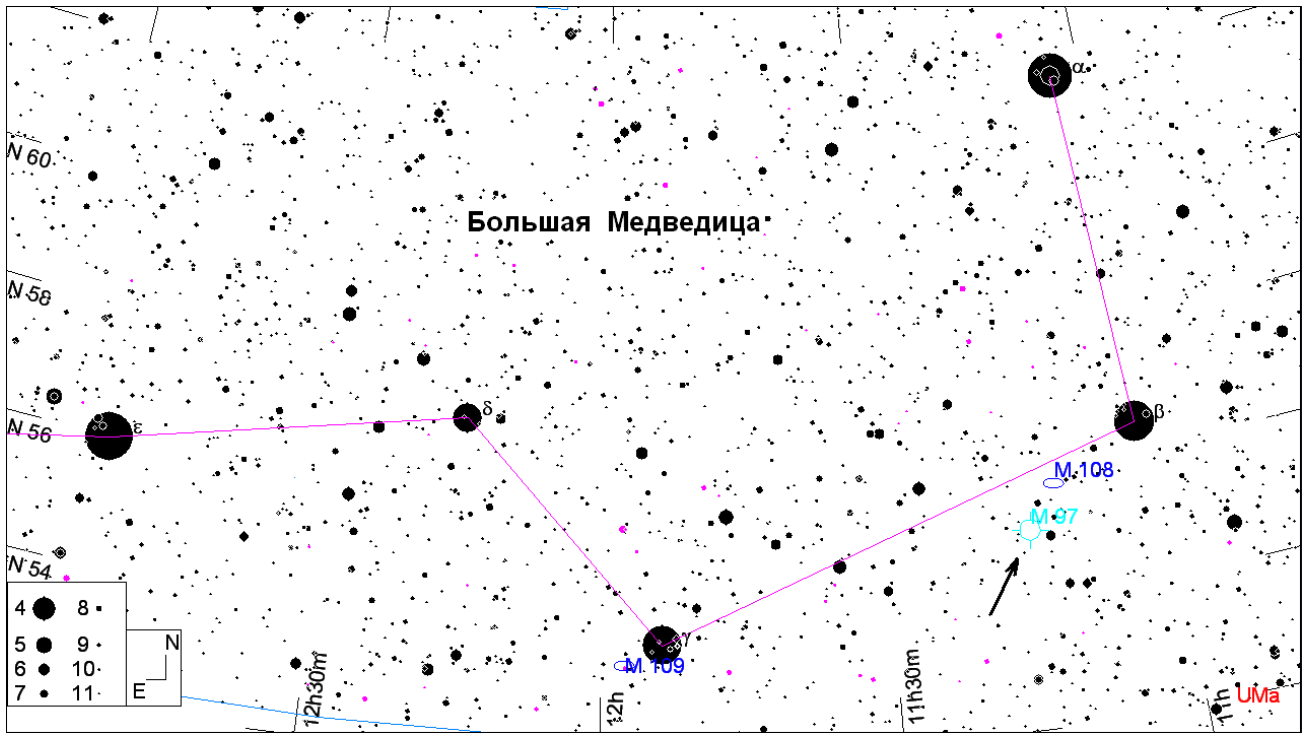
Другие наблюдатели также сталкивались с разного рода заблуждениями, связанными с наблюдениями этого объекта. Так, например, Лео Бреннер отметил в конце XIX века: «Сравнение планетарной туманности M97 с лицом обезьянки, высказанное некогда Россом, очевидно, является не более, чем розыгрышем. Несмотря на все усилия, я ни разу не смог увидеть ничего, кроме округлого однородного туманного диска без каких-либо деталей».

В 1907 году Барнард, с целью подтвердить или опровергнуть выводы Росса, посвятил много времени детальному визуальному исследованию M97. В результате этих наблюдений он смог подтвердить наличие тёмных пятен и слабой звезды в центре туманности. Вторую звезду, о которой неоднократно писал Росс, выявить не удалось. В 1866 году Хагинс впервые получил спектр M97 и доказал газообразную природу данного объекта, положив конец популярным в то время рассуждениям о звёздной или спиральной структуре этой туманности.

В 1918 году Кертис дал для M97 описание, которое и сегодня можно считать достаточно актуальным: «Центральная звезда туманности обладает визуальным блеском около 14^m, фотографически она немного ярче и достигает 12^m. Яркий центральный овал вытянут в направлении RA = 12° на 199". Структура внешних областей туманности выглядит весьма неясной и расплывчатой».

Астрофизический взгляд

Туманность Сова является планетарной туманностью, подобной M27 или M57. На это указывает тройная структура оболочки: внутренняя её часть имеет размеры 182" x 168", немного вытянута в направлении RA = 20° и своей яркостью определяет общий внешний вид M97. Две менее яркие области вдоль главной оси формируют «глаза совы». Они вызваны наличием биполярной полости в центральной оболочке. Вторая оболочка представляет собой практически идеальный круг диаметром 218" и из-за своего излучения в линии Na на фотографиях выглядит красивым красным ободком. Этот ободок окружён слабым круглым, но немного асимметричным гало, лучше всего заметным в линии OIII и достигающим 350".



Расположение M97 в созвездии Б.Медведицы.

Все три области туманности расширяются примерно с одинаковой скоростью, составляющей, по разным оценкам, от 40 км/с до 45 км/с.

Расстояние до M97 сейчас доподлинно не известно. В работах, посвящённых изучению этого вопроса, приводятся оценки, разнящиеся почти на порядок – от 1300 до 12000 световых лет. Наиболее правдоподобные результаты (Герреро и др.) лежат в пределах 3300 – 4100 световых лет. Если последняя оценка верна, то физический размер M97 составляет около 3 световых лет (примерно как у M27), а масса – порядка половины солнечной.

Возраст M97 в настоящее время оценивается в промежутке от 6000 до 12000 лет, причём, более объективной представляется вторая оценка – развитое состояние оболочек и скорость их расширения, по предположению Герреро, свидетельствуют именно об этом.

Наблюдения

Из-за того, что M97 излучает преимущественно в линии ОIII, практически совпадающей с максимумом спектральной чувствительности человеческого глаза, визуальный её блеск (9,9^m) намного превосходит фотографический (12,2^m). Но современная фотография имеет преимущество в наблюдении структур, образованных газообразным водородом, излучающих в тёмно-красной линии H α . Любопытно, но в отличие от диффузного синезеленого изображения, видимого в дублете ОIII, такие структуры являются очень контрастными.

Ввиду слабого блеска объект недоступен невооружённому глазу вне зависимости от условий наблюдения. Вдали от городской засветки M97 может быть найдена уже в бинокль 10x50, который покажет её слабой круглой туманностью без каких-либо подробностей. В небольшой 70-мм рефрактор туманный диск остаётся всё таким же безликим.

Немного помогает ОIII-фильтр, но и он не позволяет выявить детали при наблюдении в малые инструменты.

В 120-мм телескоп «глаза совы» становятся смутно видимыми. При их наблюдении узкополосный фильтр уже не помогает – контраст этих образований при использовании ОIII или UHC фильтров существенно снижается.

Слабую центральную звезду иногда можно увидеть в рефлекторы с апертурой от 200 мм. Она расположена прямо между «глазами совы». Для достижения наибольшего контраста между туманностью и небольшим дифракционным диском звезды нужно постараться применить как можно большее увеличение.

В телескопы апертурой порядка 300 мм «глаза» становятся более отчётливыми, но всё равно остаются весьма слабоконтрастными. Связано это с тем, что данные области не являются участками, полностью лишёнными газового вещества – туманность в них сохраняется, но имеет меньшую поверхностную яркость. Как правило, юго-восточный «глаз» обнаружить легче, нежели его соседа.

Внешняя структура, прекрасно различимая на фотографиях в линии H α , визуально не заметна даже в самые крупные любительские телескопы. В 3,5' к юго-востоку от M97 расположена очень слабая галактика MCG+9-19-14, на которую проецируется звезда переднего фона. Некоторые любители астрономии отмечали, что этот объект можно попытаться заметить, если в Вашем распоряжении находится телескоп с апертурой не менее 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 Демин,
Редактор журнала «Небосвод»

Т Северной Короны: в ожидании вспышки

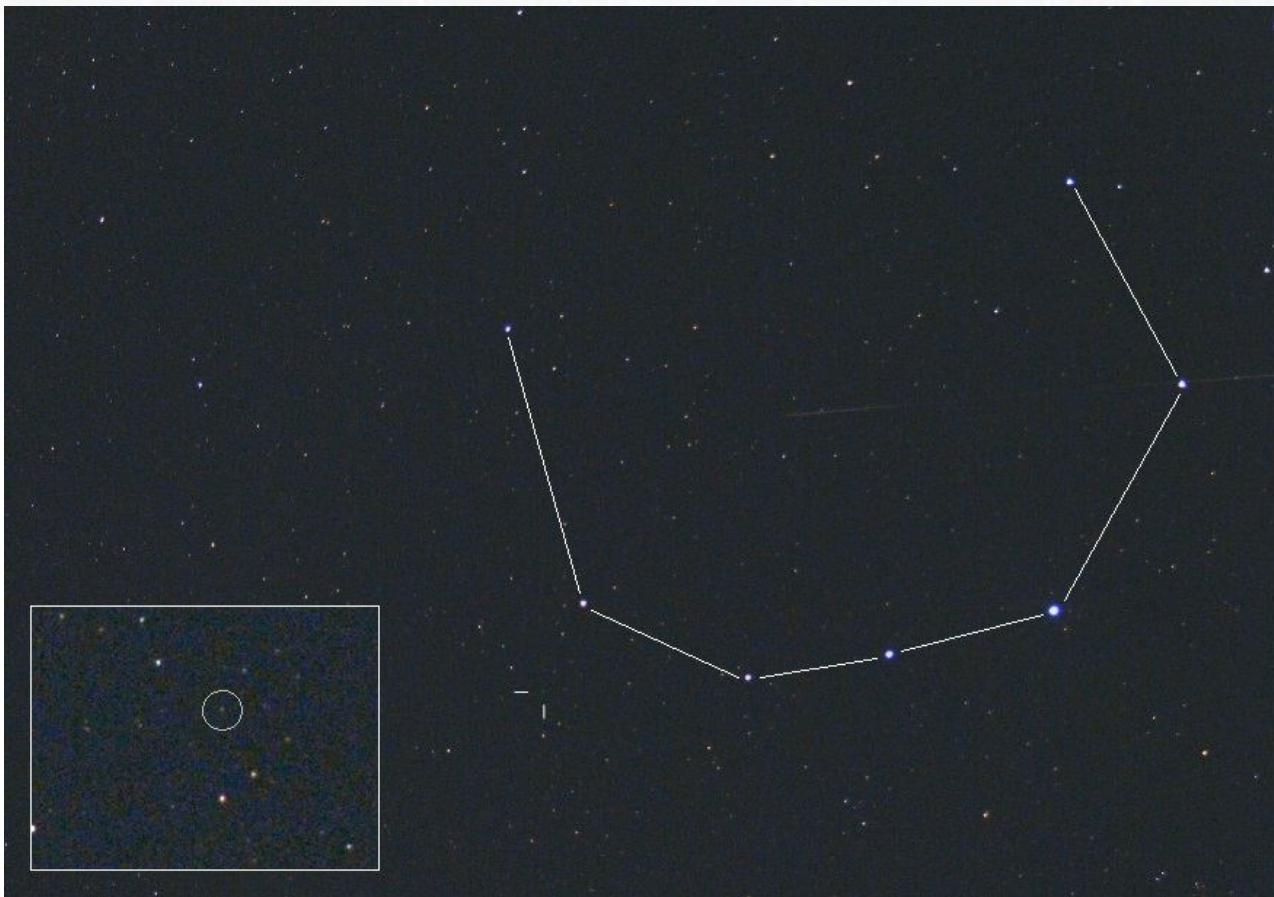


Рис. 1. Слабенькая звёздочка в созвездии Северной Короны, обозначенная рисками на этой фотографии, знаменитая Т Северной Короны. Снимок получен 28 марта 2016 года с фотоаппаратом Nikon D5200, фокусное расстояние объектива 55 мм, выдержка 30 с, ISO 2500

Стимулом для работы над этой темой для меня стало сообщение астронома из Государственного астрономического института имени Штернберга (ГАИШ, г. Москва) Дениса Денисенко о необычной активности звезды Т Северной Короны, которое появилось на астрофоруме (<http://www.astronomy.ru/forum/>) 17 марта 2016 года.

Денис написал следующее.

«Повторная Новая Т Северной Короны (Т CrB, интервал переменности от $10,8^m$ до $2,0^m$) с начала 2016 года поярчала на полвеличины, достигнув максимального блеска с 1950 года (после вспышки в 1946). Еще в феврале этого года вышла статья итальянцев У. Мунари, С. Даллапорты и Дж. Керини (arXiv:1602.07470), в которой они назвали поведение звезды в 2015 году супер-активным состоянием. Вот факты из их статьи:

- Средний уровень яркости в фильтре В вырос на $0,72^m$ над вековым трендом
- Орбитальная модуляция в том же фильтре практически исчезла
- В спектре появились сильные эмиссионные линии, причем линия гелия HeII 4686 стала ярче бальмеровской линии водорода H γ
- Возросла степень ионизации звездного ветра от красного гиганта
- Спектральный класс гиганта изменился с M3III до M2III, а эффективная температура его стороны, обращенной к горячему компоненту, увеличилась на ~ 80 К.

Такой активности не было со времен предыдущей вспышки Т CrB. Авторы пишут, что в прошлый раз такое супер-активное состояние наблюдалось в 1938 году, за 8 лет до вспышки Новой 1946 и примерно через 70 лет после вспышки 1866 года. По словам авторов, всё указывает на очередную вспышку Т Северной Короны в ближайшие 8-10 лет».

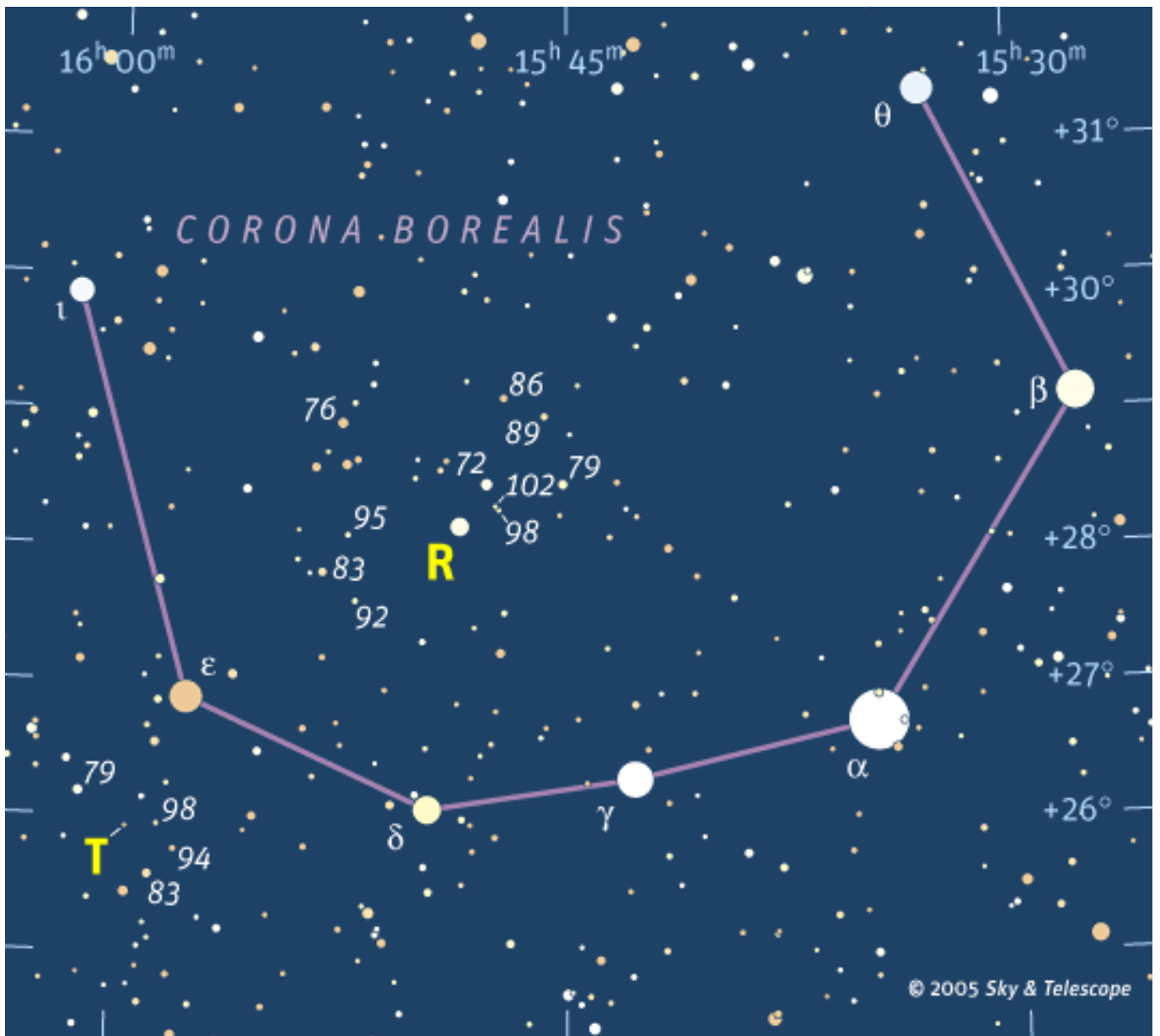
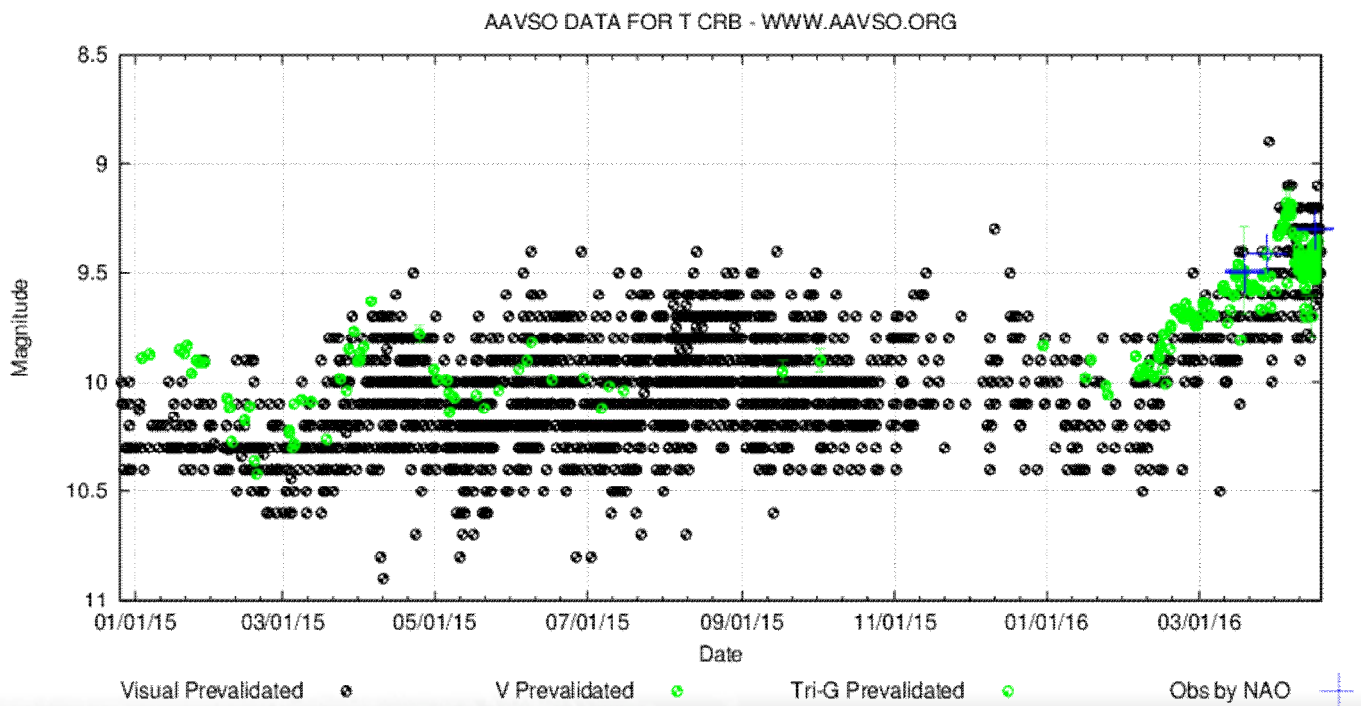


Рис. 2. (Вверху) Поисковая карта для Т Северной Короны, подготовленная журналом Sky&Telescope

Рис. 3. (Внизу) Кривая изменения яркости звезды Т Северной Короны с 1 января 2015 г по 18 апреля 2016 г. Отмечены авторские оценки блеска. © AAVSO



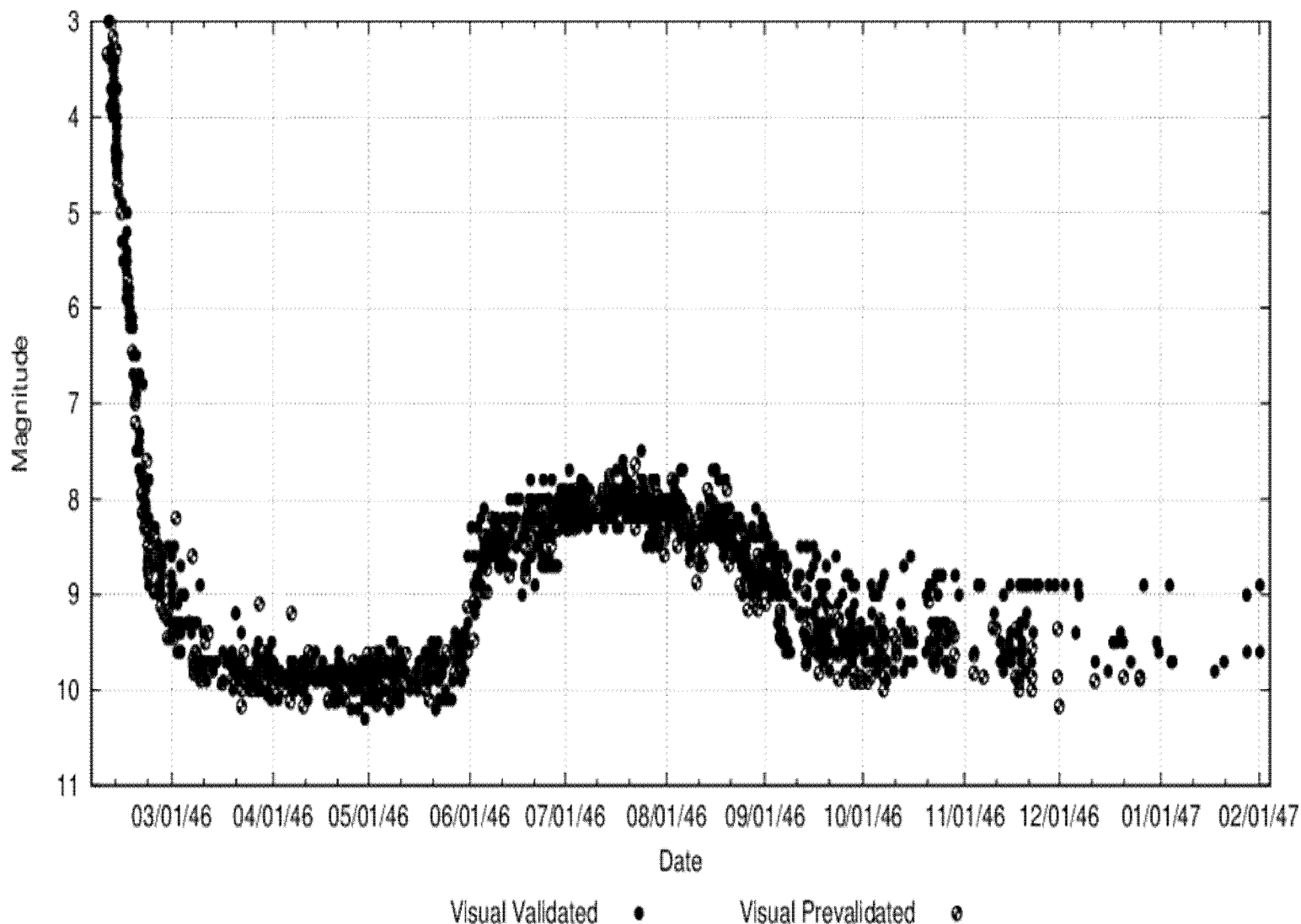


Рис. 4. Кривая изменения яркости звезды Т Северной Короны в период вспышки 1946 года, с 10 февраля 1946 г по 10 февраля 1947 г. © AAVSO

Сообщение заинтересовало меня, и я провёл собственные наблюдения этой звезды. Визуальная оценка блеска, выполненная вечером 19 марта с 114-мм рефлектором системы Ньютона (увеличение $40\times$) дала результат $9,5^m$. Чуть позже, вечером 28 марта удалось сфотографировать звезду с зеркальным цифровым фотоаппаратом Nikon D5200 (выдержка 30 с, ISO 2500, фокусное расстояние 300 мм); блеск в зелёном канале составил $9,41 \pm 0,03$ Tr-G. Ещё одна визуальная оценка блеска, выполненная лунной ночью 16/17 апреля, дала значение $9,3^m$. Я также добавил этот объект к своей регулярной программе наблюдений переменных звёзд, и буду возвращаться к нему время от времени.

В начале 2015 года блеск Т Северной Короны был равен $10,2-10,3$ Vis, и на протяжении нескольких последних месяцев звезда очевидно увеличила свою яркость (рис. 3).

Т Северной Короны – повторная новая звезда. Несколько десятилетий кряду она имеет блеск около 10^m , но вдруг резко вспыхивает,

увеличивая блеск примерно в тысячу раз – до $2-3^m$, после чего постепенно слабеет, возвращаясь к первоначальному уровню. Две последних вспышки этой звезды произошли в 1866 и 1946 годах (рис. 4). Следующая может случиться в любой момент времени, и мониторинг объекта в настоящее время особенно актуален.

Звёзды такого типа называют повторными новыми, их известно лишь около 10 штук. Т Северной короны – это двойная система, состоящая из красного гиганта и белого карлика, которые обращаются вокруг общего центра масс примерно за 8 месяцев. Вещество с гигантской звезды постепенно перетекает на поверхность белого карлика, и через некоторое время его становится достаточно для всплеска термоядерных реакций. Происходит вспышка.

Артём Новичонок, кандидат биологических наук, руководитель Лаборатории астрономии Петрозаводского государственного университета

Андрей Семенюта



Андрей Семенюта (г. Павлодар, Казахстан)

Здравствуйте, Андрей! Расскажите пожалуйста, с чего началось Ваше увлечение астрономией?

Собственно, началось всё с «шумихи», вызванной возвращением знаменитой кометы Галлея и запуском космических аппаратов «Вега». Парнишка я был любознательный, интересно стало, чего там на небе прилетело такого, чего бывает видно лишь раз в течение жизни. Ну, и полез декабрьским ясным вечером на балкон. Комету, конечно, я к сожалению на небе так и не нашёл, т.к. точно не знал куда именно смотреть, но вид зимнего небосвода с его яркими притягивающими созвездиями запал куда-то мне внутрь. Отец, летом как-то поздно вечером перекуривая на балконе, показал ковш Большой Медведицы, а дальше мне захотелось самому находить другие созвездия: Волопас, Северная Корона. Долго не давался Пегас: никак не мог целиком из окна или балкона увидеть его Квадрат, чтобы воочию увидеть это крупное созвездие. Старшему брату, в то время – учащийся десятого класса, препод в школе отдала на один вечер плёнки по астрономии для фильмоскопа и как стемнело,

спроецировав на полстены можно было разглядывать изображения Сатурна, Юпитера или фрагменты карт из атласа Яна Гевелия... это было для меня подобно чуду.

Время шло, в сентябре 1988-го, одолжив у соседа на пару вечеров подзорную трубу «Турист», уже глянул на небо вооруженным глазом. Повод был: посмотреть на красную «точку» – Марс в Великом противостоянии... А когда в феврале 89-го наблюдая и впервые в жизни зарисовывая и показывая соседям лунное затмение, понял, что с астрономией у меня надолго и стал с нетерпением ждать следующего такого явления...

Что для Вас любительская астрономия? Способ познать мир, который нас окружает? Или же просто интересное времяпрепровождение?

Трудно сказать, что сейчас для меня это увлечение. Будь я нормальным, ходячим человеком, может быть увлечение астрономией со временем бы прошло – много других соблазнов: пил бы, курил, по бабам бы бегал. (Смеюсь.) Конечно, я инвалид, получаю пособие, на которое худо-бедно можно жить и ничего не делать. Не знаю, что меня толкает в тридцатиградусный мороз на балкон посреди ночи, чтобы получить пару-тройку оценок блеска интересующей меня переменной звезды или кометы. Визуальные оценки уже потеряли былую актуальность, так что наблюдаю больше для себя. Для меня это увлечение сейчас как самая всамделишная работа и отношусь к ней соответственно. Правда, за последние года три, в силу различных жизненных обстоятельств, мой изначальный запал явно угас. Или скажем, тлеет. Много лет занимаясь переменными звёздами уже сам уподобился им: были в жизни и максимумы, и минимумы. Нельзя всю жизнь блистать. Сейчас, значит, время минимума подошло. В детстве, в одном журнале прочитал об одном пожилым дяденьке-американце, после полиомиелита прикованном к коляске. Родственники подарили ему бинокль и он стал каждый ясный вечер выезжать на улицу, проверяя звёздное небо, и, спустя несколько лет его, упорство было вознаграждено. Он открыл Новую звезду. Свою звезду. Не знаю, правда это или вымысел журналистов, но статья дала мне сильный толчок, сам себя спросил: «Андрюха, а ты так сможешь?». Да, пускай не работают ноги, да пусть здоровье угробили мне врачи, но голова и правая рука работают, а значит не всё потеряно, другими словами: «если есть в кармане пачка сигарет, значит всё не так уж плохо на сегодняшний день...». Несмотря на своё тяжёлое положение, удавалось много наблюдать, обрабатывать собственные наблюдения и отсылать в центры для дальнейших исследований. (Хотя я себя и не считаю тяжелобольным, у которых няни сидят, всё подносят и уносят. Мне этого не нужно, сам себя обслуживаю,



Если помнишь фильм «Война и мир» Бондарчука, мне очень нравится тот старый кряжистый, с большим дуплом посредине дуб, мимо которого проезжал Болконский. Если бы мне в жизни посчастливилось увидеть подобное дерево, можно было б рисовать.

Где Вы черпаете силы? Ваша увлечённость достойна самого большого уважения!

(Блин, застал врасплох: -)). Начну наверно с того, что примером для меня служит мой отец, который в свою очередь брал пример со своего батьки. Откуда я черпаю силы? Меня всегда вдохновляли такие люди как Пётр I или Михайло Васильевич Ломоносов, сейчас дюральку гну для аквариума, три детальки расчертил, вырезал, согнул. Четвёртая – последняя, упёрлась и ни в какую! Гнётся, но на 2 мм короче остальных. Приходится заниматься геометрией. Но рыбам этого не объяснишь, что вы подождите, пока я дошевелю мозгами. Там дээспешку надо допилить, обточить, прикрутить. А там иголку в нитку и шить надо. А там с декабря статья не конченная лежит, товарищи ждут. Бабули знакомые просят когда им из ламината фигурные подставки под чайники вырежу. И это всю жизнь – надо, надо, надо. Когда было лет 20, я чётко знал, чем заниматься: рисование, кометы и английский язык. Сейчас, когда уже 40, ото всего этого сильно устал. Иссяк... Как броненосец «Орёл» после Цусимы: вроде ещё на плаву, но десятки пробоин, артиллерия почти вся разбита и боезапаса мало. В общем, тень самого себя. По идее отвезти бы меня в поле, чтобы «остамлénные руки вольно в ширки раскину, а ногами в долину хай накрые туман» лежать и больше ни о чём не думать, лишь глядеть в это глубокое, бездонное, синее небо, как князь

Болконский под Аустерлицем, день, месяц, год, вечность – уже не важно сколько...

Расскажите пожалуйста о своём первом инструменте для наблюдения неба.

Трудный вопрос. Изучив досконально небо, задумался о телескопе. В конце 80-х в магазине «Мелодия», где продавались грампластинки и музинструменты появились телескопы. «Алькор» стоил 135 рублей, «Мицар» - 250. Начал собирать в копилку монетки-двадцатки (20 копеек), - пацаны так раньше собирали на настольные хоккей-футбол. Пока насобирал рублей 50, «Алькор» распродали, - а дальше –

Союз рухнул, стало не до телескопов. В стране появилась собственная валюта. Все мои многолетние накопления обесценились, а телескопы вообще пропали с прилавков. Может и к лучшему, т.к. «Алькор» с «Мицаром» - рефлекторы, у них окуляр расположен вверху и в силу своей инвалидности, вряд ли смог бы в них наблюдать. Нужен был типа рефрактора и спустя время мне крупно повезло. В одной из газет натолкнулся на частное объявление о продаже телескопа. Хозяин, спешно уезжавший в Россию и распродававший всё своё барахлишко, просил за него три тысячи тенге (в 1996 году это были немалые деньги), в итоге отдал за две. Правда, без треноги и аксессуаров. Отец на заводе изготовил металлическую лёгкую, специально под меня, треножку. Окуляры из линз, выброшенного кем-то фотоаппарата «Смена», смотал и склеил из бумаги старых «Морских сборников» и «Наук и жизнью» сам. И ранним сентябрьским утром 96-го направил 60-миллиметровый школьный рефрактор на небосвод. Первым объектом стала Венера, представшая половинкой диска – запомнил на всю жизнь. И отцу показал «утреннюю звезду» в телескоп - что его труды не пропали даром. Это уже потом появились у меня Sky-Watcher – 120 и Sky-Watcher – 102. Но это – совсем другая история.

Случались ли в Вашей жизни какие-нибудь казусы во время наблюдений?

Как и в любом другом деле мелкие казусы всегда бывают. То кончик носа приморозишь к телескопу и больно, и смешно, то комар-кровосос вопьётся меж лопаток, а пришлётнуть его никак, вот и терпишь. Или пока наблюдаешь: глаза заняты, а уши свободны, вдоволь наслушаешься как под балконом кошки поют. Слышишь, одна начинает, потом вторая, а там и третья подхватывает. Такие

мотивчики выводят, так слажено поют, заслушаешься.

Есть ли у Вас какие-нибудь астрономические мечты?

Об чём может мечтать человек в моём положении? Мысли всякие дурацкие в голову лезут, ничего путного. Здесь у меня бес-про-све-тно... Эххххххх, «Мечты, мечты – где ваша сладость? Прошли мечты – осталась гадость». Так и у меня. Мечтаю, например, намылить себе морду и хоть раз в жизни побриться обычной безопаской, а не этими жужалками навряд «Бердска» или «Харьківа». Или есть мечта, которой уже не осуществиться: взять ломоть свежего ржаного хлеба, положить на него кусочек солёного сала с прослойкой, да с чесночком и перчиком, да сверху помазать горчицей, да если перед этим ещё пропустить грамм сто горилки – по-моему, от жизни большего и не нужно. (Из-за того что в детстве не один десяток упаковок и коробок медикаментов съел, «посадил» поджелудочную железу). Каждый день у меня заполнен до отказа: 5.40 подъём, туалет, умывание, завтрак, 9.30 запись ночных наблюдений, чтение 10.30 физзарядка, 11.20 рисование, 12.30 пиление, сверление, кручение, в общем по хозяйству, 16.00 комп: переписка, участие на астрофорумах, писание статей и пр., 17.30 передых и ужин, 19.30 Новости по «Ирбису» и беглый просмотр телеканалов, 20.30 рисование, чтение, расчёт наблюдений 22.00 туалет и отбой или на балкон наблюдать, тогда отбой около 2.30 в зависимости от погоды и собственного состояния. В осенне-зимний период очень нравилось наблюдать с 5.00 до 7.00, получая заряд бодрости на весь день. За последние года два-три практически пропал интерес к чтению, хотя по инерции покупаю или товарищи присылают по электронке интересные книжки. Хоккей с футболом также практически не смотрю, хотя когда-то был заядлым болельщиком. Вот так тупею и деградирую. Но жалеть меня не нужно. Один товарищ много раз настойчиво предлагает вплотную заняться олл-скаями – это был бы прорыв для меня, но почему-то отказываюсь. По большому счёту разницы нет 1 мая, 1 января или 7 ноября для меня все дни одинаково-монотонно-серые. Ем два раза в сутки, утром и вечером около часа. «Поход» в туалет также около часа. Когда сильно нарушена координация движения, с детства вырабатывается привычка сначала подумать как произвести то или иное действие, расслабить руку например с молотком и с силой ударить по шляпке гвоздя. Или поставил шуруп в наколотую дырку, главная задача попасть отвёрткой в шлиц, но уж коли попал, верчу до отказа, это уже не так сложно, мне шуруп вернуть намного проще, чем вбивать гвоздь. Текст на клавиатуре набираю всего тремя пальцами: средним, безымянным и мизинцем правой руки. «Производительность» 6-7 предложений в час. Об чём тут можно мечтать?

Философский вопрос: как Вы считаете – мы одни во Вселенной?

Верю ли я в НЛО и зелёных человечков? Трезво рассуждая, спросим, откуда они могут к нам прилететь? До ближайшей звезды Проксимы 4.2 световых года или 39 900 000 000 км, откуда

наше Солнце выглядит скромной жёлтой звёздочкой, никаких наших планет оттуда не видно, ну разве что Юпитер в самые мощные телескопы разглядят и то вряд ли. До беты Гончих Псов, эпсилона Эридана, HD 10307, 18-ой Скорпиона или там тау Кита и того дальше. Расстояния колоссальные. На каком типе двигателя и топлива, и за сколько времени можно преодолеть такие расстояния неизвестно, а буйно нафантазировать можно, что угодно. И какова цель их визита? Кому охота идти «семь вёрст киселя хлебать»? Чтобы преодолевать такие расстояния нужно иметь передовые науку, металлургию, станко-приборостроение, технологии на голову выше наших, земных. Человек мечтая о внеземном разуме, часто забывает, что до появления на Земле Хомо сапиенса царствовали динозавры, и не случись катастрофы, приведшей к полному вымиранию последних, где бы мы все были с нашими рассуждениями и мечтами о другой жизни? Если жизнь возникла на другой планете, она должна идти и развиваться точь-в-точь повторяя историю Земли, в чём я сильно сомневаюсь. Другое солнце, другая планета, другая среда обитания, другие полезные ископаемые... - всё по-другому. И почему если разумное существо там возникнет, то непременно должно быть в образе человеческом – четыре конечности плюс голова? Промолчу про как начать контакт с внеземной цивилизацией, так как вполне естественно можем оказаться на разных ступенях развития – древние египтяне или скифы вряд ли поняли и приняли бы допустим радиопослание из соседней галактики. Всего-то прошло чуть больше века с момента изобретения радио, почти шестьдесят лет прошло с запуска первого спутника Земли... Пройдёт лет пятьсот и все интернет, вай-фаи, нанотехнологии будут сравнимы не более чем древнеегипетским папирусом. Но мы почему-то считаем, что именно сейчас мы созрели для контактов с пресловутыми гуманоидами... Люди тут во все времена не могли договориться и враждовали между собой, то почему надеемся найти общий язык с инопланетянами? Если внеземная жизнь и разум существуют, она может проявиться в таком виде, что шизофренику и параноику в страшных снах не снилось.

А вот насчёт Луны, вроде бы самая близкая, самая изученная, а нет-нет да и проскочит сообщение, что тот или иной товарищ в телескоп или даже в подзорную трубу зафиксировал, зарисовал на Луне вспышку или движущийся объект. Что это – извержения вулканов или что другое? Гипотез и догадок масса, точных ответов – мало. Люди вроде крупные, именитые, ошибаться не должны. Имею в виду КЛЯ – Кратковременные лунные явления. Есть повод подумывать об этом.

Каковы будут Ваши пожелания для читателей журнала «Небосвод»?

Желаю всем здоровья, сил и чистого неба над головой!

**Беседовал Николай Демин,
Редактор журнала «Небосвод»**

Весенние галактики



Для любителей астрономии, живущих в северном полушарии, весна – прежде всего время наблюдения галактик. Именно в это время года хорошо заметно ближайшее к нам крупное скопление галактик, которое на нашем небе видно в направлении на созвездие Девы. Те, кто хорошо знает звездное небо, называют эти края не иначе, как галактический заповедник, настолько много здесь объектов: наведите телескоп на какую-нибудь галактику и подвигайте трубу в разные стороны – почти наверняка вы поймаете в поле зрения какой-нибудь другой туманный объект. Здесь найдет для себя занятие владелец любой оптики: самые яркие объекты вполне по силам биноклям, владелец небольшого рефрактора с широким полем зрения будет восхищен видами нескольких галактик в поле зрения, а для крупного рефлектора объектом изучения станут детали структуры самих галактик. В небольшой статье невозможно описать все интересные объекты этой области, и поэтому наш маршрут нужно рассматривать только как примерную схему. Успех ваших наблюдений зависит не только от вашего инструмента, но и таких факторов, как прозрачность атмосферы и темнота неба, и в очень большой степени от вашей подготовки.

Собираясь изучать межгалактические дали, не забудьте приготовить подробные поисковые карты – без них порой сложно понять, что за объект попал в поле зрения, особенно если вы еще начинающий наблюдатель.

Выбрав в качестве отправной точки звезду Виндематрикс (ϵ Девы), отправимся от нее на запад. На расстоянии 2 градусов мы найдем пару галактик – NGC 4754 и NGC 4762. Так как расстояние между ними на небе составляет всего 11 минут, они помещаются в поле зрения окуляра даже на значительных увеличениях. Эти две галактики очень схожи между собой по своему строению, но по внешнему виду для земного наблюдателя они разительно отличаются: NGC 4754 предстает перед нами диффузным овальным сиянием со звездообразным центром, а NGC 4762 видна как тонкая прямая полоса света – прекрасный пример звездной системы, которую мы видим с ребра. Сейчас считается, что обе галактики являются линзовидными, то есть представляют собой промежуточный тип между спиральными и эллиптическими галактиками, в котором отсутствуют спиральные рукава, но есть центральное сгущение (балдж) и тонкий диск. И хотя в случае галактик, обращенных к нам ребром, как NGC 4762, установить истинную природу может

быть непросто, отсутствие заметной пылевой полосы свидетельствует в пользу того, что это линзовидная галактика. Для любителей эта пара не будет сложной целью – некоторым удавалось ее отыскать в местах с засвеченным пригородным небом в 90 мм. Чем больше апертура вашего инструмента, тем более привлекательная картина вам откроется – сможете ли вы разглядеть центральное утолщение и яркое ядро у NGC 4762?

Осмотрев эту пару, продолжайте перемещаться в том же направлении, и вы окажетесь в районе, ярчайшими объектами в котором являются две звездные системы, занесенные в каталог Мессье как M59 и M60. На темном небе они видны даже в крупные бинокли, и если поле зрения вашего телескопа составляет 0,5 градуса или более, они видны в одном поле зрения. Внимательный наблюдатель заметит вытянутую форму M59, и ее обозначение в каталогах E5 это подтверждает (цифра характеризует вытянутость галактики: 0 – соответствует идеально круглой форме, а 5 показывает, что одна из полуосей видимого эллипса галактики вдвое больше другой). Что касается M60 с типом E2, то она описывается наблюдателями как круглая. M60, имея блеск 8,8^m и видимые размеры 7,4' x 6,0', больше и ярче M59 (5,4' x 3,7', 9,8^m). Как M59, так и M60 имеют яркие хорошо выраженные ядра, яркость периферии с удалением от центра плавно уменьшается, но, как и во всех эллиптические галактики, какими-либо интересными подробностями строения они нас не порадуют. Несмотря на это, исследовать этот район будет интересно – помимо M59 и M60, в поле зрения будет видно еще несколько галактик. Для начала обратите внимание на NGC 4647 – совсем рядом с M60, почти на ее периферии. На изображениях, сделанных профессиональными инструментами с длительными выдержками, вы сразу же заметите разницу между ними – молодые звезды спиральных рукавов NGC 4647, имеющие преимущественно голубой цвет, выделяются на желтом фоне звездного населения M60. Но с любительскими телескопами мы этого не увидим (хотя саму NGC 4647 и можно найти в 110-150 мм), нам остается только наслаждаться красотой группы галактик, поэтому не забудьте взглянуть на NGC 4638, которая находится недалеко от линии, соединяющей M59 и M60. Если вы любите отыскивать и отождествлять слабые объекты, то побродите по окрестностям этой группы – вы найдете еще несколько галактик совсем рядом, а затем продолжайте наше путешествие, перемещая телескоп вдоль линии, соединяющей M59 и M60. Передвинув телескоп на градус от M60, мы придем к еще одной цели, отмеченной в каталоге Мессье – M58. В отличие от M59 и M60, это спиральная галактика с перемычкой (баром) и это делает ее более интересной целью для наблюдений, но и здесь разглядеть подробности будет непросто, поэтому с малыми инструментами вы можете и не заметить существенных отличий от M59 и M60 во внешнем виде. Но если вы владелец крупного телескопа, то попытайтесь рассмотреть этот объект: некоторые сообщали о наблюдении пылевой полосы и одного рукава в 400 мм. Возможно, и вам повезет?

Наведя телескоп в точку, которая находится от M58, мы придем к замечательному объекту – паре

галактик NGC 4567/4568. Одно название пары – Сиамские Близнецы (Siamese Twins) уже говорит о многом. Действительно, на фото они выглядят так, как будто соприкасаются друг с другом краями – редкий и необычный вид этой пары сразу наводит на мысли о том, что эти галактики связаны взаимным притяжением. Сейчас считается, что эти две галактики находятся на начальной стадии взаимодействия. Не забудьте и вы взглянуть на них в свой телескоп – разглядеть их двойную природу удавалось уже в 200 мм, правда, для этого приходится поднимать увеличение – при поиске с увеличением около 40 крат их можно принять за один объект. Для более крупных телескопов это отличная добыча – хорошо видна V-образная форма в виде сердца и провал между галактиками, заметно, что NGC 4568 немного ярче и больше своей соседки по размерам. В большие любительские телескопы при хороших условиях видны и неоднородности в самих галактиках. Не упустите возможность увидеть эту пару – столь тесные галактические пары, компоненты которых достаточно яркие для любительских инструментов, встречаются на небе не очень часто. Посмотрев на них, поймите в окуляре вашего телескопа довольно яркую (10,7^m) галактику NGC 4654, которая находится в 12 минутах от пары.

Недалеко от точки нашего нынешнего пребывания находится самый густонаселенный район скопления в Деве и самая впечатляющая его часть – цепочка Маркаряна. Ее описание вполне заслуживает отдельной статьи, но мы предложим читателю самостоятельно ее исследовать, а сами предложим читателю исследовать еще один район Девы, который находится южнее. Наверное, из-за того, что объектов Мессье здесь меньше, начинающие любители обычно не уделяют этой области внимания. Начнем с галактики M49, которая также относится к ярчайшим членам скопления в Деве. Сейчас мы знаем, что это эллиптическая галактика типа E2, при взгляде в телескоп заметны яркое ядро и звезда 12,5^m, которая практически создает иллюзию того, что в галактике вспыхнула сверхновая. На самом деле эта звезда принадлежит нашей галактике и с M49 никак не связана. Интересно, что именно M49 стала первой галактикой членом в Деве, открытой Шарлем Мессье, произошло это в 1771 г. Помимо этого, она стала второй галактикой, обнаруженной за пределами Местной группы галактик (M83 в Гидре была открыта Лакайлем в 1752 г., но Мессье включил ее только в 1781 г.). В наше время любой астроном-любитель, взяв в руки любой современный звездный атлас, поймет, сколько интересных объектов этой области неба не попало в каталог Мессье. Поэтому двигаемся дальше – совсем рядом нас ждет еще множество галактик, красивых и разных. Прежде всего, обратите внимание на NGC 4526, которая находится немногим более градуса к востоку. Эта линзовидная галактика с блеском 9,5^m легко доступна 100 мм и даже меньшим по размерам телескопам. Особый колорит картине придают две звезды 7-й величины, между которыми и находится галактика.

Возможно, более трудным покажется поиск ее соседки NGC 4535. Эта спираль, развернутая к нам плашмя, получила неофициальное имя

Потерянная галактика (англ. Lost Galaxy). Это название впервые появилось в статье известного наблюдателя Леланда Копеланда в журнале SkyTelescope за 1955 г. Причиной этого очевидно стала низкая поверхностная яркость этой галактики. Действительно, ее блеск $10,0^m$ распределен по значительной площади ($7,1' \times 5,0'$), поэтому условия видимости могут сильно меняться от ночи к ночи в зависимости от условий. Как правило, владельцы 200 мм описывают ее как призрачное светлое сияние, но если ваш телескоп меньше, а на небе дымка или присутствует засветка – то возможно, вы согласитесь с Копеландом. Ну а если ваш телескоп имеет диаметр 400-450 мм и более, и вам посчастливилось направить его на этот объект в ночь с кристально чистой атмосферой, то возможно вам удастся рассмотреть и нечто большее, некоторым наблюдателям удалось увидеть неравномерность свечения диска галактики и намеки на спиральную структуру. Не забудьте также взглянуть и на находящуюся рядом NGC 4570 – видимую с ребра линзовидную галактику яркостью $10,9^m$.



Галактика M 58

Если двигаться от M49, но в другом направлении, мы встретим довольно яркую ($9,6^m$) галактику NGC 4365, окруженную группой более слабых галактик, а на участке размером 1 градус, находящемся рядом, тоже видна интересная группа галактик, правда, более интересная для владельцев крупных телескопов. Самая яркая NGC 4261 имеет блеск $10,4^m$ и доступна небольшим телескопам, более слабая ($12,8^m$) NGC 4264 находится совсем рядом с ней, а еще в половине градуса группа из четырех галактик NGC 4273, NGC 4281, NGC 4270, NGC 4268, расположенных в форме буквы Y. Первые три галактики вполне доступны и 200 мм инструменту (NGC 4273 и NGC 4281 опытным наблюдателям удавалось найти в «Мицар»), хотя и выглядят в такую апертуру не очень эффектно. Но по-настоящему интересной эта группа оказалась для 400-мм телескопа, даже при увеличении 200 крат 4 галактики попадают в одно поле зрения. В этот инструмент рядом было видно еще несколько галактик. Сколько всего объектов на этом небольшом участке вам удастся насчитать? При поиске наиболее слабых галактик в районе

используйте большое увеличение и подробную карту этого участка, чтобы точно знать, куда смотреть. Именно такое внимательное изучение буде отличной тренировкой для ваших наблюдательных способностей и принесет вам еще немало интересных открытий.

Если из-за небольшой апертуры вашего инструмента эти галактики оказались сложны для вас, не расстраивайтесь и переходите к нашей следующей цели. Объект каталога Мессье, галактика M61, станет интересной целью для наблюдателей с телескопами всех размеров. Если вы только начинаете поиск с нее, то вам полезно будет знать, что она находится между звездами 16 и 17 Девы. Как и некоторые другие объекты сегодняшнего рассказа (M59 и M60, например), M61 была открыта во время наблюдения в 1779 г. кометы, а ее первооткрывателем считается итальянец Ориани. Сам Шарль Мессье принял ее за комету, но 11 мая 1779 г. все же исправил ошибку, внося в свой каталог объект под номером 61. Сейчас мы знаем, что это впечатляющая по своим масштабам спиральная звездная система с баром, размер которой оценивается в 100 тыс. св. лет. И несмотря на расстояние 60 миллионов св. лет, она выглядит для нас как объект с блеском $9,6^m$, т.е. будет по силам любому телескопу, но особенно приятно, что к нам она обращена плашмя, предоставляя земным наблюдателям возможность рассмотреть подробности своего строения. В маленькие телескопы M61 показывает овальное неравномерно освещенное гало с очевидным ядром, при росте апертуры проявляется все больше неоднородностей, а в 250-300-мм телескопы становится хорошо заметной спиральная структура. Самый отчетливый рукав изгибается на восток и затем на юг, между этим рукавом и баром заметна темная щель. Рукав, который начинается с противоположного, южного конца перемычки, изгибается на запад и затем на север, но он короче, и его яркость быстрее падает с удалением от центра галактики. В северной части бара видна яркая область – на фото видно, что здесь начинается еще один рукав, но он менее развит. Если с первого раза увидеть подробности строения не получилось, не опускайте руки. Если вы не видите спирали сразу, посмотрите на объект некоторое время, поменяйте увеличения, чтобы подобрать оптимальное. Помните, что для наблюдения деталей в галактиках крайне важна прозрачность атмосферы, и для успеха вам важно поймать ночь с идеальной прозрачностью – когда она случится, вы увидите вид, который запомнится надолго.

Неподалеку от M61 находится пара из двух галактик NGC 4527 и NGC 4536. Пара выглядит очень живописно благодаря двум звездам, которые видны прямо между ними. Чтобы вся картина поместилась в поле зрения, вам нужно применить окуляр, с которым поле зрения вашего инструмента будет полградуса или больше. Понятно, что на самом деле галактики находятся от нас гораздо дальше, и это соседство на небе – лишь результат случайной проекции, но от этого картина не становится менее интересной. Насладившись композицией, стоит применить большее увеличение, чтобы рассмотреть детали в галактиках.



Галактика М60.

Обе они представляют собой спиральные звездные системы, NGC 4527 по виду очень похожа на нашу соседку Туманность Андромеды, но гораздо слабее, ее блеск $10,8^m$. Более интересной для нас окажется NGC 4536, это галактика с баром, но ее положение в пространстве для земного наблюдателя не самое лучшее для рассматривания деталей. Тем не менее, уже при наблюдении в 300 мм заметно, что один их краев выглядит как бы заостренным, именно так выглядит загиб одного из рукавов, но чтобы увидеть сами рукава отчетливо, нужен более сильный телескоп, 400-450 мм. Удастся ли вам их зафиксировать?

Недалеко от этой пары можно отыскать еще несколько галактик, например, NGC 4636 и NGC 4643, расположенные в двух градусах от нашей последней остановки. Их туманные пятна показывают заметную центральную конденсацию, что довольно типично для эллиптических галактик, но даже 400 мм или больший телескоп никаких подробностей, кроме звезд переднего плана, мы не увидим.

Район, куда мы пришли в ходе нашего путешествия, находится в непосредственной близости от звезды Порримы (γ Лебеда), известной двойной звезды. Галактик, как и везде в Деве, здесь немало. Давайте обратим внимание на NGC 4517 (менее чем в трех градусах от Порримы). Она была открыта Вильямом Гершелем в 1784 г., но впоследствии галактику повторно обнаружил его сын Джон (это произошло в 1828 г.), и так у этой галактики появился второй номер в каталоге NGC – 4437. Однако приведенные Дрейером координаты NGC 4437 не соответствовали ни одному реальному объекту, но зато описание полностью совпадало с

NGC 4517, которая находится в 5 минутах от этого места. В настоящее время идентификация не вызывает сомнений, но на картах и в программах-планетариях можно встретить оба обозначения, поэтому будьте внимательны. Несмотря на высокий интегральный блеск $10,4^m$, угловой размер NGC 4517 довольно большой составляет ($9,9' \times 1,4'$) и из-за этого она может быть непростой и для владельцев 200-250-мм телескопов, если условия наблюдений не самые благоприятные. Владельцы таких инструментов описывают ее как призрачную полосу света со звездой, которая проецируется прямо на периферию галактики. Для 350-400-мм телескопов это несложный объект, с ними можно выследить и более тусклую ($12,5^m$) галактику NGC 4517A (также обозначается Reinmuth 80), которая находится в 17 угловых минутах от своей соседки.

Еще одна интересная галактика, видимая с ребра – NGC 4666. Яркость $10,7^m$ и расположение на небе (менее чем в полутора градусах от Порримы) делают ее довольно простой целью для любительских наблюдений. В телескоп видно, что она вытянута в направлении с северо-запада на юго-восток и имеет яркую центральную часть. В одном поле зрения с галактикой ($5,5'$ от нее) видна живописная дуга из трех звезд $11-13^m$, а рядом с ними – слабая ($13,1^m$) галактика NGC 4668. Интересно, что совсем недавно, в декабре 2014 г. в NGC 4666 была обнаружена сверхновая звезда, достигшая в максимуме блеска $12,6^m$, и наблюдавшаяся многими любителями астрономии. Это событие лишней раз доказывает, что порой самое обычное наблюдение может принести совершенно новое открытие. Поэтому наблюдайте больше и чаще. Желаем успехов!

Алексей Грудцын, любитель астрономии
Первоначально опубликовано в буклете «Астрофест»

ТРОТУАРНАЯ АСТРОНОМИЯ В ИВАНОВЕ. ВЕСНА – 2016



Четвертая городская открытая просветительская акция «Тротуарная астрономия», организованная сотрудниками школы-музея «Литос-КЛИО» (при Центре детского творчества №4 г. Иваново) и астрономическим активом города, состоялась накануне Международного дня астрономии 15 апреля 2016 года на площади Пушкина, у фонтана, и была на этот раз посвящена 55-летию первого полета человека в космос. Посильную помощь в проведении мероприятия оказали учащиеся школы-музея.

В течение почти трех часов, начиная с 20:00, более пятисот жителей и гостей города с помощью трех телескопов-рефракторов, одного телескопа системы Ньютона, одного – системы Максудова, монокуляра на штативе, нескольких полевых биноклей и фотоаппаратов с ультразумом могли наблюдать сквозь постоянно плывущие по вечернему небу облака Луну в фазе, близкой к первой четверти, облачно-полосатый Юпитер с четырьмя галилеевыми спутниками и Меркурий на светлом закате.

И хотя погода с самого утра не заладилась, к вечеру небо начало очищаться. Легкая дымка и прозрачные облака делали Луну совершенно изумительным по красоте небесным объектом. В телескопы естественный спутник предстал во всем блеске.

Когда облачность рассеивалась, четко очерченные кратеры, горные хребты на терминаторе и темные моря вызвали восхищение у зрителей – многие ивановцы впервые смотрели в телескопы, особенно дети.

Меркурий, у которого в эти дни наилучшие условия для наблюдений, сначала легко обнаружили с помощью биноклей на фоне заката, а потом пронаблюдали его в более мощную оптику. Близкий к фазе 0,5, он предстал в окуляры как небольшой светлый полукруг без явных деталей на поверхности. Через час после начала мероприятия Меркурий скрылся в пригоризонтной дымке и за городскими постройками.

Юпитер появился позднее, когда в облачности стали появляться большие прорехи. При стократном увеличении телескопов был виден розоватый диск планеты с ясно различимыми полосками атмосферы. Рядом с ним располагались все четыре его крупнейших спутника: к западу – Ганимед, к востоку – парой Ио и Европа и далее – Каллисто.

На потемневшем небе вскоре появились яркие звезды: Регул, Сириус, Капелла...

Ивановцы фотографировали происходящее на фотоаппараты, смартфоны и планшеты. Делались попытки снять космические объекты через окуляры телескопов.



Некоторые любители астрономии проводили мастер-классы по фотографированию космических объектов.

Так как мероприятие было посвящено юбилею полета Гагарина, все желающие могли почувствовать себя космонавтами и сфотографироваться с ракетой «Восток» – таких оказалось очень много. Кроме того, большой интерес вызвали две викторины. Одна была проведена для детей, другая – для более взрослых ивановцев. Вопросы викторины были посвящены этапам развития отечественной и зарубежной космонавтики. Призы за первые места в обеих викторинах нашли своих победителей: давшие наибольшее количество правильных ответов получили сертификаты на бесплатное разовое посещение музея камня на пятерых человек.

Мероприятие освещалось блогерами и журналистами ивановских СМИ. Некоторые участники акции выкладывали фотографии с наблюдений в социальные сети.

Ближе к окончанию акции сильно похолодало, а небо вновь затянули плотные облака. Но, несмотря на неблагоприятные метеоусловия, пришедшие на «Тротуарную астрономию» ивановцы остались довольны.



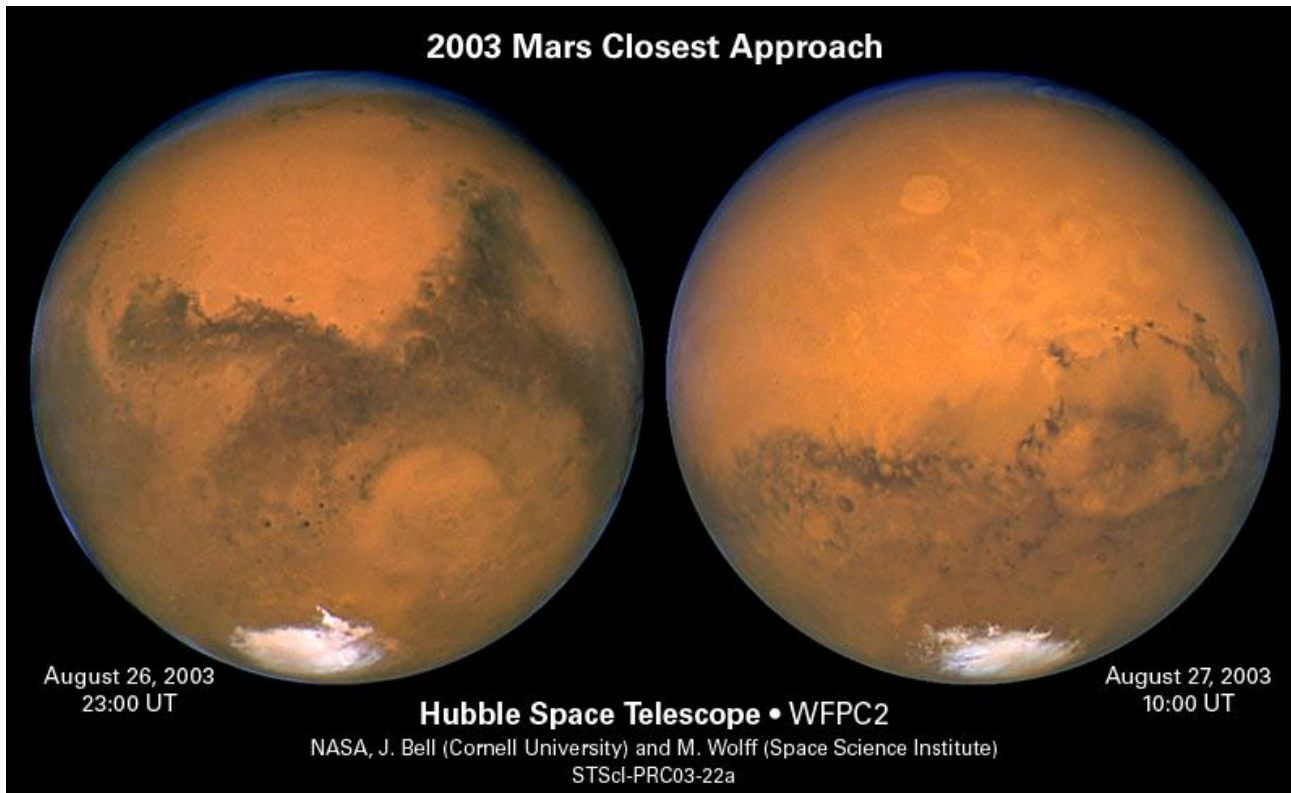
Итак, прошедшая в четвертый раз в Иванове «Тротуарная астрономия» подтвердила неизменный интерес у жителей города к древней и красивой науке астрономии. Многие из них стали завсегдатаями акции.

А само мероприятие уже давно является неотъемлемой частью жизни Иванова.

Фотографии с мероприятия можно посмотреть в отчете на сайте школы-музея: <http://ivmk.net/lithos-rastro16.htm>.

Сергей Беляков, г. Иваново stgal@mail.ru

Противостояние Марса



Марс во время противостояния 2003 года. Фото космического телескопа им. Хаббла (NASA).

Среди всех объектов звездного неба, планеты занимают особое место. Известные с древних времен, они были немногими из движущихся на небосводе светил. Именно поэтому, вероятно, им присваивали имена богов. Самой загадочной планетой оказался Марс (Арес). Он то увеличивал блеск настолько, что становился ярче Юпитера, сияя пугающим красноватым светом, то уменьшал его настолько, что был не отличим от обычных звезд. Именно наблюдения Марса в средние века, позволили Кеплеру открыть знаменитые законы движения планет. А с открытием на Марсе каналов в позапрошлом веке, эта планета и вовсе стала самой популярной на небосводе. Но Марс не спешил раскрывать свои тайны, отчасти из-за того, что полноценные наблюдения его можно было проводить лишь в периоды Великих (ближайших) противостояний (когда и были открыты каналы и спутники Марса) и прогивостояний близких к ним, при наибольшем сближении с Землей. Остальное время Марс оставался видимым небольшой оранжевой горошиной почти без деталей, даже в крупные телескопы. При упоминании об этой планете у жителей Земли докосмической эпохи сразу вырисовывались в воображении марсианские каналы, прекрасная марсианка Аэлита и нашествие марсиан на Землю. Но, увы, плод воображения так и остался плодом воображения писателей-фантастов. Эпоха космических полетов заставила совсем по-другому взглянуть на природу Марса, который оказался совсем неприветливым для землян.

Автоматические межпланетные аппараты не смогли обнаружить на Марсе признаки хоть какой-нибудь жизни, не говоря уже о разумной. В один миг рухнули легенды о каналах и марсианах. Но до сих пор ученые не оставляют надежды найти следы микроорганизмов на этой планете. Марсоходы «прочесывают» марсианскую поверхность вдоль и поперек. Орбитальные аппараты фотографируют с орбиты каждый «закоулок» марсианской поверхности. Но пока усилия их напрасны, хотя получены обнадеживающие результаты, говорящие о том, что в прошлом на Марсе была жидкая вода, а «Марс-Экспресс» даже обнаружил замерзшее озеро воды под поверхностью планеты. Готовятся новые экспедиции, включая полет человека на Марс. Остается надеяться, что жизнь на Марсе все же есть, но марсиане упрямо прячутся в подземельях планеты.

Марс похож на Землю. По сути, он является уменьшенной копией нашей планеты, только сухой. У Марса почти такой же наклон оси к плоскости орбиты (65 градусов), значит, на планете имеются такие же сезоны года, как и на Земле, только более продолжительные, т.к. год Марса равен почти двум земным. К тому же, сезоны на Марсе различаются по продолжительности из-за вытянутости его орбиты (эксцентриситета). Например, в северном полушарии Марса лето длится 178 марсианских суток, а зима –155, т.к. марсианской зимой планета близка к перигелию (зима короткая, но мягкая), а летом – к афелию (лето долгое, но прохладное). Продолжительность суток на Марсе, т.е. период его вращения, всего на 37 минут больше земного, поэтому на планете точно такая же смена дня и ночи, как и на нашей планете. Температура у его

поверхности в подсолнечной точке достигает плюсовой величины. Если бы не разреженная атмосфера Марса (давление у поверхности всего 6 миллибар), состоящая в основном из углекислого газа, то на ней вполне могли бы жить земляне, приспособившись к малому тяготению планеты.

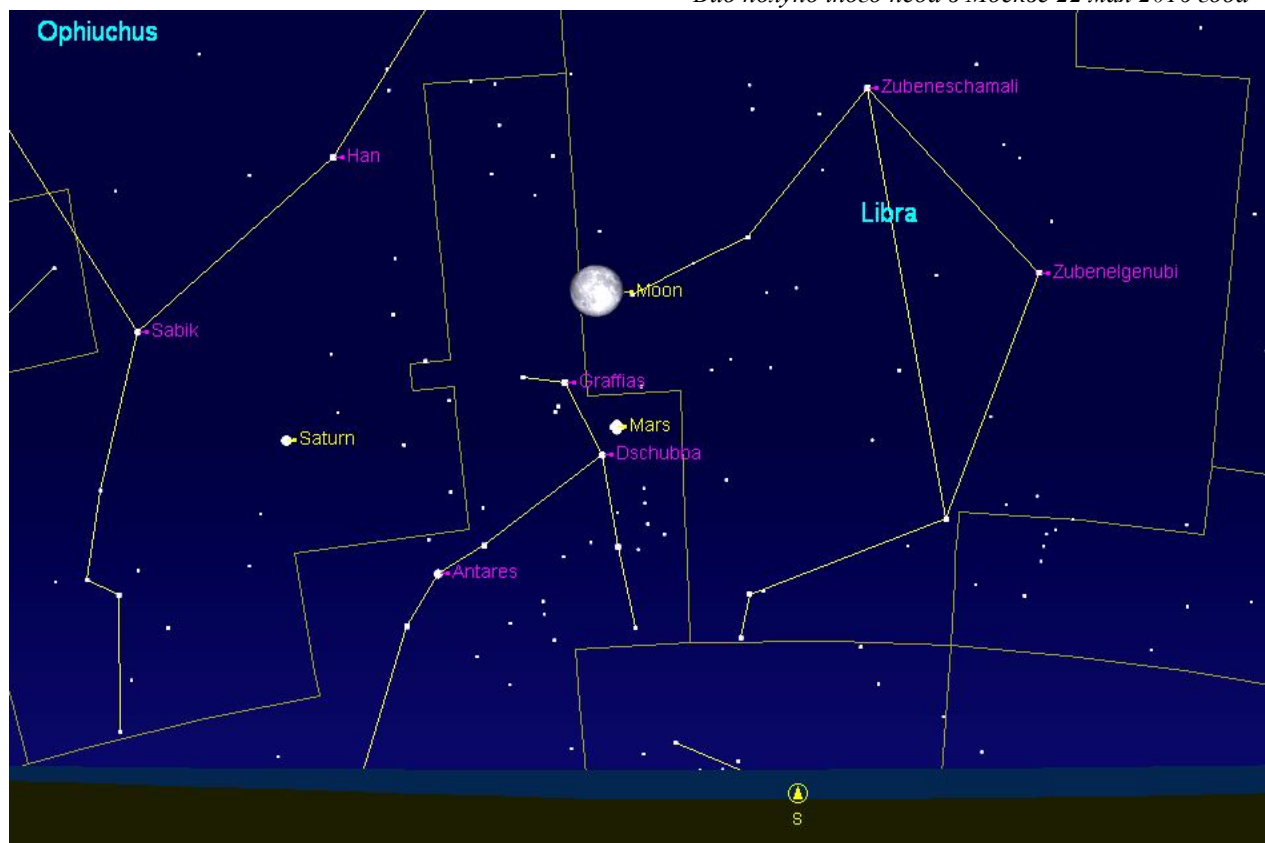
Общественный интерес к Марсу возникает обычно во время какого-либо события, связанного с запуском межпланетного марсианского аппарата или с открытием чего-то необычного на поверхности планеты, но очень скоро этот интерес угасает. Тем не менее, астрономы-профессионалы и любители астрономии всегда будут смотреть на эту планету, как на наиболее интересный небесный объект. Действительно, наблюдения Марса уникальны в своем роде. Это единственная планета, за исключением Меркурия (трудно наблюдаемого), на которой можно наблюдать постоянство деталей, делать зарисовки и сравнивать с картой Марса, наблюдая сезонные изменения объектов, изучать рельеф планеты, самостоятельно вычислять период ее вращения вокруг оси и т.п. Но, как уже отмечалось, лучше всего наблюдать Марс в периоды противостояний (особенно Великих). Последнее Великое противостояние было в августе 2003 года, и тогда видимый диаметр Марса достигал 25 угловых секунд. Очередное противостояние Марса состоится в нынешнем 2016 году. Хотя планета сблизится с Землей на большее расстояние, чем в 2003 году, но ее видимый диаметр достигнет 18,5 угловых секунд, что позволит проводить интересные и плодотворные наблюдения этой загадочной планеты. В мае 2016 года планета находится достаточно близко к перигелию своей орбиты. В северном ее полушарии в это время заканчивается лето, а к Земле (и Солнцу) обращена северная часть планеты, следовательно, земляне могут наблюдать северную полярную шапку на ней. Южная полярная шапка не видна из-за того, что скрывается за выпуклостью планеты (южная полярная часть обращена в противоположную от Земли и Солнца сторону). В самых южных широтах Марса в это время идет

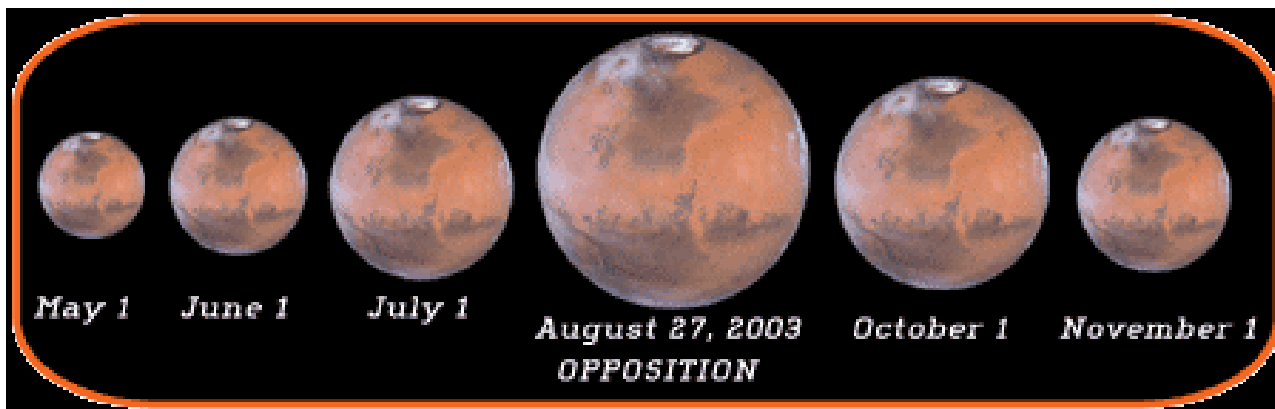
полярная ночь. Наблюдать южную полярную шапку Марса можно будет при великом противостоянии 2018 года.

Для северного полушария Земли наиболее благоприятны противостояния Марса, происходящие зимой, когда Красная Планета поднимается высоко над горизонтом. Это связано с тем, что в такие периоды он находится на небесной сфере выше небесного экватора, и имеет большое положительное склонение. Но противостояние 2016 года будет прямой противоположностью такому положению на небесной сфере, т.к. находится почти в максимально возможном отрицательном склонении.

В этом году Марс пройдет точку противостояния 22 мая в 13 часов по московскому времени. В это время планета расположится точно на линии Солнце-Земля-Марс, и будет видна в направлении созвездия Скорпиона. Склонение Марса составит $-21,5$ градуса, что позволяет ему подниматься на максимальную высоту 13 градусов (на широте Москвы). Видимый диаметр Марса достигнет $18,3$ угловых секунд, блеск увеличится до $-2,0m$, а фаза – до $1,0$. При таком видимом диаметре на поверхности Марса легко наблюдать различные детали и полярную шапку даже в скромный любительский телескоп или 40-кратную зрительную трубу. Но максимальный видимый диаметр планеты в противостоянии все же чуть меньше, чем во время максимального сближения с Землей, которое не совпадает с противостоянием, опять же, из-за вытянутости орбит Земли и Марса. Поскольку Марс в период противостояния движется к перигелию своей орбиты, а Земля - к афелию, то и расстояние между ближними точками их орбит постепенно увеличивается. Таким образом, получается, что Марс максимально сблизится с Землей позже своего противостояния, а именно 30 мая в 23 часа по московскому времени. В этот момент расстояние до него составит $0,503$ а.е. В момент противостояния расстояние будет равно $0,510$ а.е.

Вид полуночного неба в Москве 22 мая 2016 года





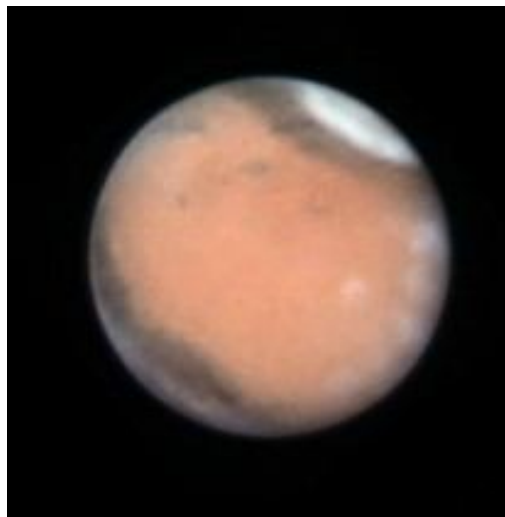
Увеличение видимого диаметра Марса в период его видимости в 2003 году. Изображение <http://www.astro.altspu.ru/pub/pic/1012-comparis.gif>

При движении по небосводу Марс, как и все планеты, описывает петлю, а во время противостояния движется попятно, т.к. Земля движется по орбите быстрее и обгоняет Красную Планету. Благодаря этому, Марс будет «петлять» по созвездиям Весов, Скорпиона и Змееносца несколько месяцев, располагаясь неподалеку от яркой звезды Антарес из созвездия Скорпиона. Яркий Марс, близкий Сатурн и Антарес, а также Луна в полнолунии небу особенный вид, который можно видеть рисунке. Он отражает вид полуночного неба в Москве 22 мая 2016.

Следующее противостояние Марса состоится 27 июля 2018 года - таков синодический период обращения планеты. Противостояние 2018 года интересно тем, что оно будет очередным великим с максимальным видимым диаметром за последние 15 лет. Но это не единственный «плюс» следующего противостояния, т.к. условия для наблюдений будут более благоприятны (Марс в созвездии Козерога), а видимый диаметр его достигнет максимума 25 угловых секунд 31 июля 2018 года. Тем не менее, всем наблюдателям этой планеты нужно максимально использовать предоставленную в этом году возможность. Поэтому необходимо как можно тщательнее подготовиться к наблюдениям, т.к. данное противостояние - последняя возможность в течение ближайших двух лет увидеть многие объекты на Марсе, включая пресловутые «каналы».

Для плодотворных визуальных наблюдений и фотографирования планеты потребуются телескоп с диаметром объектива не менее 150мм, хотя детали на поверхности, как уже было сказано, можно наблюдать и в более скромные инструменты диаметром 50-60 мм. В 150мм телескоп-рефлектор (лучше рефрактор) вы сможете увидеть «моря» (mare), «озера» (lacus), «заливы» (sinus), «болота» (palus), «проливы» (fretum), «источники» (fens), «мысы» (promontorium) и «области» (regio). Как готовиться и проводить наблюдения Марса можно узнать из книги «Противостояния Марса в 2005 – 2010 гг.» (АстроКА). Скачать ее можно на [АстроГалактике](#). Любители астрономии могут использовать эту книгу при наблюдениях внешнего вида Марса, полярной шапки планеты и его спутников. Они узнают, как правильно делать зарисовки планеты и определять период вращения планеты. В этом им поможет хорошая карта Марса, которую с успехом можно использовать для идентификации зарисованных объектов. Кроме этого, в книге приводятся сведения о двух следующих противостояниях Марса. [Полезные рекомендации к зарисовкам Марса](#). Фотографирование планеты является непростым

делом. Для этого нужен длиннофокусный телескоп от 150мм в диаметре. Тем не менее, при желании и настойчивости можно получать хорошие снимки.



Марс. Любительское фото с сайта <http://gis.miroznai.ru>

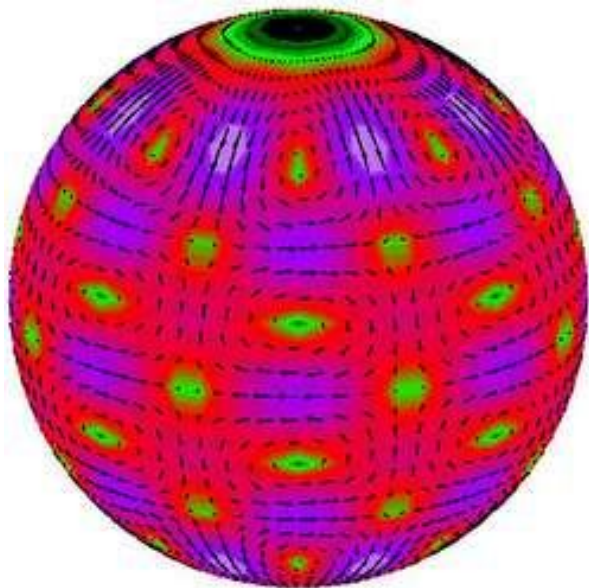
На снимке видна южная полярная шапка (она вверху, т.к. изображение перевернутое). [Полезные рекомендации по фотографированию планет](#). Кроме поверхности Марса интерес для наблюдений представляют два его спутника: Фобос (Страх) и Деймос (Ужас). Визуальная звездная величина их мала (11-12m), а расположены они очень близко к планете, поэтому яркость Марса затрудняет их обнаружение. Не удивительно, что эти спутники были обнаружены лишь в 1887 году А. Холлом, спустя почти 3 века после начала телескопических наблюдений. Увидеть эти спутники можно в телескоп от 100 мм в диаметре (при благоприятных условиях), точно зная их расположение относительно Марса. Спутники смещаются относительно планеты очень быстро, т.к. периоды их обращения очень малы: у Фобоса - 7,6 часа, у Деймоса - 30,3 часа. Положение спутников на текущий момент можно узнать из программ-планетариев. Успешных наблюдений!

Литература и ссылки.

1. В.А. Бронштэн, «Планеты и их наблюдение», М. «Наука», 1979, серия БЛА
2. Астрономический календарь на 2016 год, «АстроКА», 2015
3. Новичонок О.А. «Противостояния Марса в 2005 – 2010 гг.», «АстроКА», 2005
4. <http://astrogalaxy.ru>
5. <http://astronomer.ru>
6. StarryNightBackyard 3.1

Александр Козловский,

Главный редактор и издатель журнала «Небосвод»



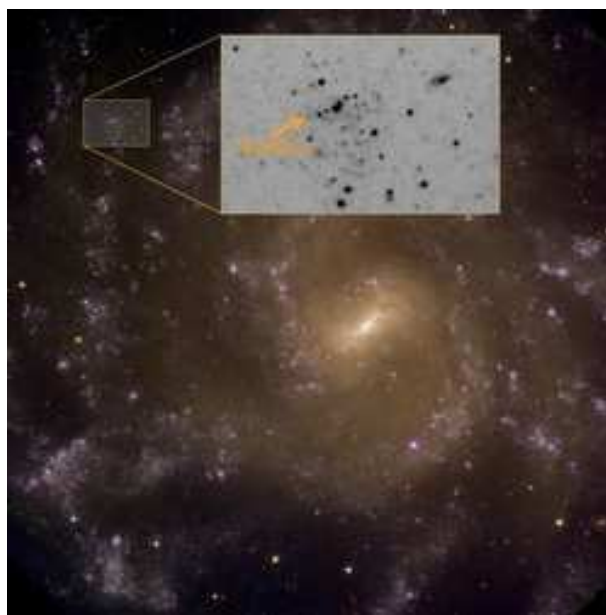
Астрономы заглянули внутрь нейтронных звезд.

Фото: Max Planck

Май 02, 2006 - Мощный взрыв на поверхности нейтронной звезды дал астрономам возможность оценить ее внутреннюю структуру. При взрыве сейсмические волны пронизывают толщу небесного тела. Подобный метод геологи на Земле используют для изучения недр нашей планеты. Теперь, похоже, в моду войдет «нейтронная геология». Взрыв, потрясший нейтронную звезду, показал ее истинное лицо благодаря рентгеновским лучам. Изучая их, астрономы выяснили, что у нейтронной звезды имеется кора приблизительно 1,6 км толщиной, что хорошо сочетается с теоретическими оценками.

Компаньон сверхновой звезды запутал астрономов. Фото (NGC 7424): Gemini South GMOS

Май 04, 2006 - Когда в декабре 2001 года в галактике NGC 7424 была обнаружена сверхновая звезда, астрономы без сомнений отождествили ее как тип II. Этот тип характеризует звезды с недостатком топлива для своей «печки». Каково же было удивление астрономов, когда они обнаружили «исчезновение» водорода в облаке, которое окружает звезду после взрыва. Ученые немедленно переклассифицировали эту звезду в тип I, который характеризуется наличием белого карлика у взрывающейся звезды, забирающего вещество от своего компаньона. Тем не менее, загадка оставалась не решенной. Решение этой проблемы, похоже, нашли астрономы, работающие на телескопах Gemini в Чили. Они обнаружили побочную звезду, которая взорвалась рядом с первой и замаскировала собой исходную сверхновую звезду.



Младший брат Большого Красного Пятна. Фото: NASA/ESA

Май 05, 2006 – На Юпитере имеется второе Красное Пятно, которое уступает БКП по размерам в два раза. Космический телескоп «Хаббл» зафиксировал его во всех подробностях. Это вновь сформированное образование, представляющее собой гигантский циклон в атмосфере планеты-гиганта. История его образования может пролить свет и на появление БКП. Дело в том, что новый атмосферный вихрь сформировался в результате слияния трех относительно небольших белых «водоворотов». Особенно эффектно это пятно смотрится в ближнем инфракрасном диапазоне, почти также БКП (мощный ураган). Ученые предполагают, что Юпитер находится на стадии глобальных изменений в атмосфере, которая прогрелась на несколько градусов в некоторых широтах.



Найдены еще 2 спутника Млечного Пути. Фото: NASA

Май 09, 2006 – Изучая самые далекие объекты Вселенной, астрономы нередко упускают из виду близкие объекты, как это произошло с двумя новыми карликовыми галактиками, обращающимися вокруг Млечного Пути. Отчасти это происходит оттого, что близкие галактические объекты протяженны и слабоконтрастны. Самые известные из них - Большое и Малое Магеллановы Облака - были открыты на южном небе невооруженным глазом еще Магелланом. Современным астрономам пришлось изрядно «попотеть», чтобы отождествить на снимках Слоановского Цифрового Обзора Неба новые спутники Нашей Галактики. Первый из них находится на расстоянии около 640000 световых лет созвездия Гончих Псов, являясь наиболее удаленной карликовой галактикой. Второй спутник, который имеет меньше размеры, расположен в созвездии Волопаса. Он имеет вид диска из-за воздействия приливных сил Млечного Пути.



По ту сторону Большого Взрыва. Фото: NASA

Май 17, 2006 – Наука на современном этапе развития цивилизации описывает возникновение Вселенной (времени и пространства), как Большой Взрыв из некоей сверхплотной «точки» (атома-отца) 13,7 миллиардов лет тому назад. С момента взрыва Вселенная начала расширяться, а затем образовались звезды, галактики, туманности и планеты. Расширение происходит до сих пор, причем с ускорением. Все это достаточно легко объясняется наблюдательными фактами. Но ни одно наблюдение

не объясняет, что было до Большого Взрыва. Исследователи из Пенн`ского университета рискнули заглянуть за запретную (для физических законов Нашей Вселенной) границу. Они уверены, что в Нашей Вселенной имеются следы подтверждения существования вселенной по ту сторону Большого Взрыва. Астрономы разработали модель вселенной, которая существовала до Начала, как это ни парадоксально звучит. Согласно их исследованию, это была сжимающаяся вселенная с аналогичной геометрией пространства-времени, как и в Нашей расширяющейся Вселенной. Сначала та вселенная сжалась в одну точку до сверхплотного состояния, а затем «вспыхнула» в виде Большого Взрыва. Эта модель вполне приемлема и с философской точки зрения. Вселенная пульсирует бесконечное число раз в бесконечном пространстве. В такие минуты понимаешь, насколько крохотен и беспомощен человек в этом огромном мире, но насколько он велик и могуч, что смог охватить своим разумом бесконечные времена и дали!



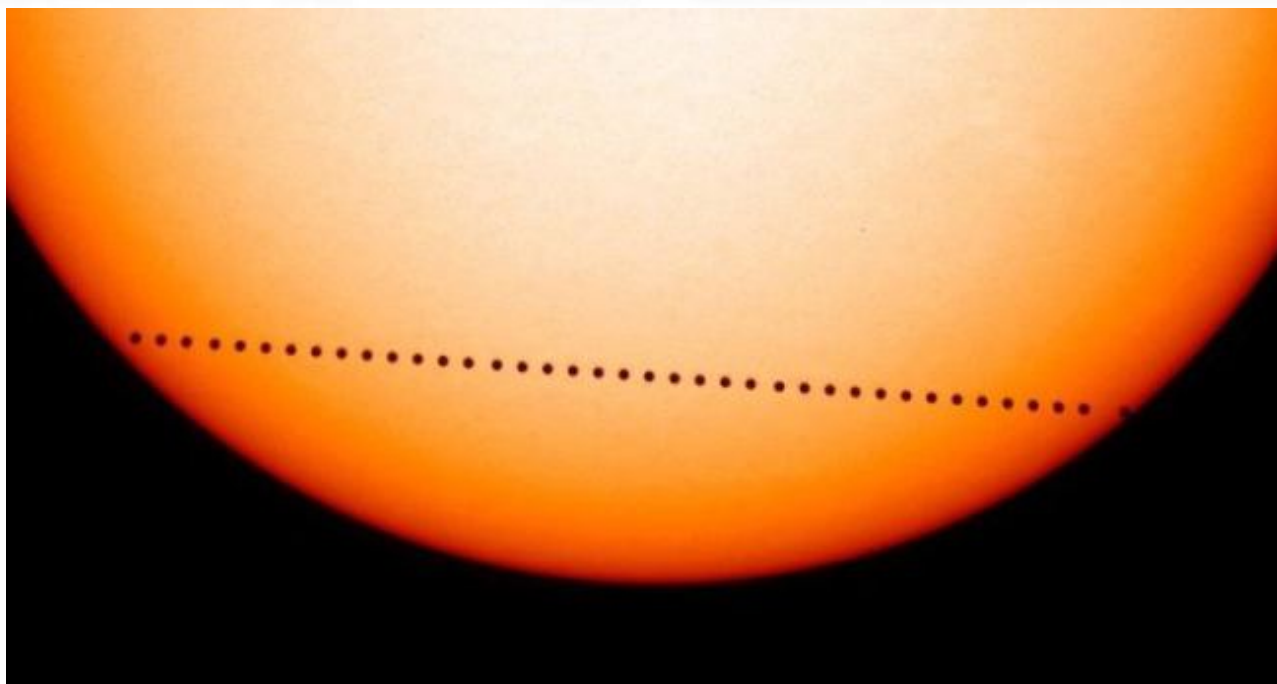
Кто успел, тот и вырос. Фото: David A. Aguilar/CfA

Май 19, 2006 - Вскоре после Большого Взрыва огромные облака водорода стали сгущаться в первые звезды и галактики. Первые звезды не были подобны нашему Солнцу. Они были очень горячи и массивны, находясь в среде с преобладанием ультрафиолетового излучения. Основная масса водорода была использована на формирование звезд и галактик в первые 100 миллионов лет. После этого времени большие галактики уже не могли формироваться в отсутствие достаточного количества вещества. К тому же сильное излучение «тормозило» рост вновь образовавшихся объектов. Только гравитация самых больших к этому времени галактик смогла противостоять внешним факторам, чтобы окончательно сформироваться в звездный остров.

Александр Козловский, журнал «Небосвод»

Перевод текстов осуществлялся в 2006 году с любезного разрешения Фразера Кейна (Fraser Cain) из Канады – автора сайта «Вселенная Сегодня» (Universe Today) <http://www.universetoday.com>

Впервые опубликовано в рассылке сайта «Галактика» <http://moscowaleks.narod.ru> (сайт создан совместно с А. Кремичкиным)



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

- 1 мая и весь месяц - Марс, Сатурн и Антарес в сближении,*
- 2 мая - Меркурий заканчивает вечернюю видимость,*
- 3 мая - Луна в нисходящем узле орбиты,*
- 5 мая - метеорный поток эта-Аквариды из созвездия Водолея в максимуме действия (часовое число - 40 метеоров),*
- 7 мая - покрытие Луной ($\Phi = 0,01$) астероида Веста (не видно из-за близости к Солнцу),*
- 8 мая - покрытие Луной ($\Phi = 0,04$) звезды Альдебаран (+0,9 m) при дневной видимости в России и СНГ,*
- 9 мая - прохождение Меркурия по диску Солнца,*
- 10 мая - Юпитер в стоянии с переходом к прямому движению,*
- 13 мая - Меркурий проходит в полградуса южнее Венеры,*
- 15 мая - Луна в восходящем узле орбиты,*
- 15 мая - начало видимости Урана в утренних сумерках,*
- 21 мая - Меркурий в стоянии с переходом к прямому движению,*
- 22 мая - Марс в противостоянии с Солнцем,*
- 30 мая - Луна в нисходящем узле орбиты,*
- 30 мая - Марс на наименьшем расстоянии от Земли 0,503 а.е..*

Обзорное путешествие по звездному небу мая в журнале «Небосвод» за май 2009 года (<http://www.astronet.ru/db/msg/1234693>).

Солнце движется по созвездию Овна до 14 мая, а затем переходит в созвездие Тельца и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила постепенно увеличивается, а продолжительность дня быстро растет от 15 часов 23 минут в начале месяца до 17 часов 09 минут в конце мая. С 22 мая в вечерние астрономические сумерки сливаются с утренними (до 22 июля). Эти данные справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца за май месяц возрастет с 49 до 56 градусов. Наблюдения пятен и других образований на поверхности дневного светила можно проводить в телескоп или бинокль и даже невооруженным глазом (если пятна достаточно крупные). **Но нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно обязательно (!!) проводить с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

Луна начнет движение по майскому небу при фазе последней четверти в созвездии Козерога. 2 мая убывающий серп с фазой 0,25 сближится с Нептуном в созвездии Водолея, а 3 мая перейдет в созвездие Рыб, продолжая уменьшать фазу. В эти дни Луна наблюдается низко над горизонтом на утреннем

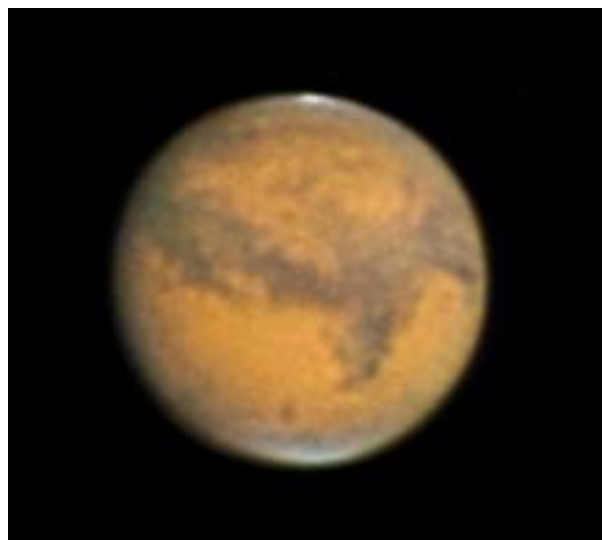
небе. 5 мая тонкий серп сблизится с Ураном при фазе 0,05, имея самые большие угловые размеры в этом месяце (более 33 угловых минут). Это связано с тем, что Луна 6 мая пройдет перигей, сблизившись с Землей до 360 тысяч километров. Перейдя в созвездие Овна 6 мая, Луна примет фазу новолуния и перейдет на вечернее небо, быстро набирая высоту над западным горизонтом. В эти дни Луна сблизится с Меркурием и Венерой, но эти сближения останутся незамеченными. 7 мая растущий серп перейдет в созвездие Тельца, а на следующий день покроет главную звезду созвездия - Альдебаран. Это событие будет наблюдаться на дневном небе на всей южной половине России. Фаза Луны при этом покрытия составит 0,04. Миновав созвездие Тельца, серп Луны продолжит увеличивать фазу, и 9 мая при фазе 0,1 посетит созвездие Ориона. 10 мая Луна вступит в созвездие Близнецов и проведет здесь два дня, увеличив фазу до 0,3. 12 и 13 мая, молодой месяц совершит путешествие по созвездию Рака, наблюдаясь на вечернем небе, а затем вступит во владения созвездия Льва. Здесь Луна примет фазу первой четверти и пройдет южнее Регула - главной звезды созвездия. Зайдя традиционно в созвездие Секстанта, ночное светило превратится в овал, и снова пройдет по части созвездия Льва южнее Юпитера (15 мая при фазе 0,66). 16 мая лунный овал перейдет в созвездие Девы, и пробудет здесь до вечера 19 мая (за день до этого пройдя севернее Спика). Перейдя в созвездие Весов при фазе 0,95, почти полная Луна проведет здесь два дня, и примет фазу полнолуния 21 мая. 22 мая яркий лунный диск посетит созвездие Скорпиона, и в этот же день перейдет в созвездие Змееносца, находясь между Марсом, Сатурном и Антаресом. В эти дни Луна наблюдается всю короткую ночь, не восходя лишь в самых северных широтах. 24 мая яркая Луна при фазе 0,96 достигнет созвездия Стрельца, где проведет два с половиной дня, перейдя 26 мая в созвездие Козерога ($\Phi = 0,8$). Набирая высоту, лунный овал пересечет созвездие Козерога, и 28 мая при фазе 0,6 достигнет созвездия Водолея. Здесь наступит фаза последней четверти, при которой Луна сблизится с Нептуном второй раз за месяц. 30 мая стареющий месяц при фазе менее 0,4 перейдет в созвездие Рыб, где и закончит путь по майскому небу.

Большие планеты Солнечной системы.

Меркурий перемещается попятно по созвездию Овна, 21 мая меняя движение на прямое. Меркурий не виден, но 9 мая он вступит в нижнее соединение с Солнцем и при этом пройдет по диску дневного светила. Это будет единственная возможность в мае увидеть Меркурий в телескоп. Для наблюдений прохождения по диску Солнца

применяйте солнечный фильтр. Обнаружить планету на Солнце можно будет даже в бинокль, а телескоп с фото или видеокамерой позволит запечатлеть это замечательное явление. Максимальные размеры диска Меркурия составят более 12 угловых секунд. Явление начнется в 11 часов 12 минут по всемирному времени, а закончится в 18 часов 40 минут. Это означает, что жители западной половины страны смогут увидеть это достаточно редкое астрономическое событие. Подробное описание обстоятельств явления можно найти на Астронет (<http://www.astronet.ru/db/msg/1334887>). Следующее прохождение Меркурия по диску Солнца состоится в ноябре 2019 года.

Венера движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Овна, а 18 мая переходит в созвездие Тельца, где проведет остаток описываемого периода. Утренняя видимость планеты закончилась, и она постепенно приближается к своему соединению с Солнцем, которое произойдет 6 июня. Угловое удаление к западу от Солнца за месяц уменьшится от 10 до 2 градусов. Видимый диаметр Венеры составляет около 10", а фаза приближается к 1 при блеске около -3,9m.



Марс перемещается попятно по созвездию Скорпиона, 28 мая переходя в созвездие Весов. Планета наблюдается всю ночь над южным горизонтом. Блеск планеты возрастает от -1,1m до -2,0m, а видимый диаметр увеличивается от 16,0" до 18,6". Планета достигает противостояния 22 мая, а 30 мая максимально сблизится с Землей. В телескоп виден диск, детали на котором визуально можно обнаружить в инструмент с диаметром объектива от 60 мм, и, кроме этого, фотографическим способом с последующей обработкой на компьютере.

Юпитер перемещается попятно по созвездию Льва, меняя движение на прямое 10 мая. Газовый гигант

наблюдается вечером и ночью. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается от 40,9" до 37,4" при блеске около -2m. Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности хорошо видны полосы и другие детали. Четыре больших спутника видны уже в бинокль, а в телескоп можно наблюдать тени от спутников на диске планеты. Сведения о конфигурациях спутников - в данном КН.

Сатурн перемещается попятно по созвездию Змееносца. Наблюдать окольцованную планету можно на ночном и утреннем небе у восточного и южного горизонта с продолжительностью видимости около пяти часов. Блеск планеты составляет около 0m при видимом диаметре, имеющим значение около 18,5". Планета достигает противостояния 3 июня. В небольшой телескоп можно наблюдать кольцо и спутник Титан, а также некоторые другие наиболее яркие спутники. Видимые размеры кольца планеты составляют в среднем 40x16" при наклоне к наблюдателю 25 градусов.

Уран (6,0m, 3,4") перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб (близ звезды дзета Рsc с блеском 5,2m). Планета появится на утреннем небе лишь в середине мая. Уран, вращающийся «на боку», легко обнаруживается при помощи бинокля и поисковых карт, а разглядеть диск Урана поможет телескоп от 80 мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Невооруженным глазом планету можно увидеть в периоды новолуний на темном чистом небе, но такая возможность представится только осенью и зимой. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

Нептун (8,0m, 2,3") движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея близ звезды лямбда Aqr (3,7m). Планета видна на утреннем небе средних широт около получаса (в начале месяца), а к концу описываемого периода продолжительность видимости превысит 1 час. Для поисков планеты понадобится бинокль и звездные карты [Астрономическом календаре на 2016 год](#), а диск различим в телескоп от 100 мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). Фотографическим путем Нептун можно запечатлеть самым простым фотоаппаратом (даже неподвижным) с выдержкой снимка 10 секунд и более. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

Из комет, видимых в мае с территории нашей страны, расчетный блеск около 10m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: P/LINEAR (252P) и PANSTARRS (C/2014 S2). Комета

P/LINEAR (252P) медленно перемещается по созвездию Змееносца. Блеск кометы постепенно снижается, от 7 до 9m. Небесная страничка PANSTARRS (C/2014 S2) перемещается по созвездию Большой Медведицы, сохраняя блеск на уровне 10m. 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 мае будут Веста (8,2m) и Церера и Ирида (9,3m). Веста движется по созвездию Тельца, Церера - по созвездию Кита, а Ирида - по созвездию Змееносца. Карты путей этих и других астероидов (комет) даны в приложении к КН (файл mapkn052016.pdf). Сведения о покрытиях звезд астероидами на <http://asteroidoccultation.com/IndexAll.htm>.

Из относительно ярких долгопериодических переменных звезд (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимума блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: **RT CYG** (7,3m) 7 мая, **Z CYG** (8,7m) 8 мая, **T CEN** (5,5m) 11 мая, **R VIR** (6,9m) 11 мая, **V BOO** (7,0m) 14 мая, **RY OPH** (8,2m) 14 мая, **S LAC** (8,2m) 15 мая, **S CMI** (7,5m) 17 мая, **T CEP** (6,0m) 19 мая, **X OPH** (6,8m) 22 мая, **R AQL** (6,1m) 22 мая, **R AQR** (6,5m) 23 мая, **T HYA** (7,8m) 24 мая, **T AND** (8,5m) 27 мая, **W AQL** (8,3m) 28 мая, **X CET** (8,8m) 30 мая, **R CMI** (8,0m) 30 мая, **RU HER** (8,0m) 31 мая. Больше сведений на <http://www.aavso.org/>.

Среди основных метеорных потоков 5 мая в 20 часов по всемирному времени максимума действия достигнут эта-Аквариды (ZHR= 40) из созвездия Водолея. Луна в период максимума этого потока имеет фазу, близкую к новолунию, поэтому условия наблюдений потока в этом году весьма благоприятны. Подробнее на <http://www.imo.net>

Другие сведения - в АК_2016 - <http://www.astronet.ru/db/msg/1334887>

Оперативные сведения о небесных телах и явлениях имеются, например, на Астрофоруме <http://www.astronomy.ru/forum/index.php> и на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58>.

Ясного неба и успешных наблюдений!

Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты видимых путей по небесной сфере имеются в Календаре наблюдателя № 05 за 2016 год <http://www.astronet.ru/db/news/>

Александр Козловский,
редактор и издатель журнала «Небосвод»
Ресурс журнала <http://astronet.ru/db/author/11506>

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>

КА ДАР

ОБСЕРВАТОРИЯ

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

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

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2016 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1334887>

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ
КАЛЕНДАРЬ

2016

АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца

<http://shvedun.ru>

Наедине
с
Космосом

<http://naedine.org>

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

<http://www.astro.websib.ru>

astro.websib.ru



Астрономия .RF

<http://астрономия.рф/>

Общероссийский астрономический портал

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

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

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

<http://astronom.ru>

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



большая вселенная

<http://www.biguniverse.ru>

AstroКОТ

Планетарий
Кабинет

Новости _____
Софт _____
Приложения _____
Форум _____
Контакты _____

<http://astrokot.ru>

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



NGC 7635: туманность Пузырь

