

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД

СТАТЬЯ НОМЕРА

Астрономический 2017-й

01'17
январь

Астрономический курьер Астеризмы Кассиопеи Мир астрономии десятилетие назад
Двенадцать шагов в бесконечность Мой опыт первого самодельного рефрактора
Объекты каталога Мессье Переменные звёзды Северной короны



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



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

Астрономический календарь на 2006 год <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://www.astronet.ru/db/news/>

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>

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.astragalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip

Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!
КН на январь 2017 года <http://www.astronet.ru/db/news/>

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



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



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

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

Вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на следующих Интернет-ресурсах:
<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>
<http://www.astragalaxy.ru>
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
<http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)
<http://ivmk.net/lithos-astro.htm>
<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3606936> (все номера)
 ссылки на новые номера - на основных астрофорумах....



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



Уважаемые любители астрономии!

*Лети Земля в безмолвное пространство,
Сверкай морями в мира черноту!
И обнажай зеленое убранство,
Приоткрывая белых облаков фату!*

Редакция журнала «Небосвод» поздравляет всех любителей астрономии и не только с 2017 годом и желает ясного неба, успешных наблюдений, новых открытий и новых знаний о Вселенной! «Небосвод» - ваш неизменный спутник в занятиях астрономией в 2017 году!

Очередной год для любителей астрономии будет интересен и принесет немало восхитительных минут от занятий любимой наукой. В начале года Земля проходит перигелий своей орбиты, начиная новый оборот вокруг Солнца. Наша прекрасная планета 4 января в 17 часов по московскому времени окажется ближе всего к центральному светилу за весь годичный период обращения. Расстояние от Земли до Солнца при этом составит 0,9833 астрономических единицы. Это расстояние мало отличается от афелийного расстояния, когда Земля наиболее удалена от Солнца, поэтому в общем и целом мы не ощущаем разницы от приближения или удаления нашей планеты к дневному светилу. Тем не менее, благодаря эллиптичности орбиты Земли, зимы в северном полушарии мягче, чем в южном. Начинается новый год и начинается новый годичный оборот Земли вокруг Солнца. Единственная населенная разумной жизнью планета летит в бескрайнем пространстве Вселенной, неся на своей поверхности тех, кто постигает тайны окружающего мира. Но счастливее всех, конечно, остаются любители астрономии, которые проникают в изучении мира дальше всех, рассматривая самые большие объекты и самые высокие скорости, известные на данное время науке. Стоит только взглянуть в телескоп (даже самый небольшой), и границы космоса отодвигаются на миллионы световых лет. Открывается множество объектов недоступных невооруженному глазу. А большие любительские телескопы позволяют заглянуть на миллиарды световых лет. А близкие объекты (Луна, планеты) предстанут перед вами с подробными деталями поверхности, изучение которых приносит не только эстетическое удовольствие. Наблюдайте звездное небо! Присылайте в журнал все интересное и актуальное, и ваши наблюдения увидят новый свет по выходу очередного номера и сохранятся на века. Ясного неба и успешных наблюдений!

Редакция журнала «Небосвод»

Содержание

- 4 «Тяньгун-2» – вторая китайская космическая станция
Александр Репной
- 5 Земные сезоны
Антон Горшков
- 7 Мой опыт первого самодельного рефрактора
Игорь Куликов
- 10 Двенадцать шагов в Бесконечность
Данил Сидорко
- 14 Переменные звёзды Северной Короны
Андрей Семенюта
- 16 Объекты каталога Мессье: M82
Николай Дёмин
- 18 Объекты каталога Мессье: M104
Николай Дёмин
- 20 Мир астрономии десятилетие назад
Александр Козловский
- 22 Астеризмы Кассиопеи
Дмитрий Ушаков
- 24 Астрономический 2017-й
Александр Козловский
- 30 Небо над нами: Январь – 2017
Александр Козловский

Обложка: Удивительная спираль в LL Пегаса

Как возникла странная спиральная структура, которая видна слева на этой картинке? Пока окончательного ответа нет, однако возможно, она связана со звездой в двойной системе, вступающей в стадию планетарной туманности, когда ее внешняя атмосфера сбрасывается. Размер огромной спирали – около одной трети светового года. Она совершает четыре или пять полных оборотов и имеет такую правильную форму, которая никогда раньше не наблюдалась. Исходя из скорости расширения газа спирали, новый слой должен появляться примерно через каждые 800 лет. Это согласуется с периодом обращения в двойной системе. Звездная система, в которой наблюдается это явление, наиболее известна как LL Пегаса, но также имеет обозначение AFGL 3068. Сама необычная структура занесена в каталог как IRAS 23166+1655. Это изображение было получено в ближнем инфракрасном диапазоне Космическим телескопом им. Хаббла. Загадочным является и причина свечения спирали, наиболее вероятная гипотеза – освещение отраженным светом от близких звезд.

Авторы и права: [ЕКА](#), [Космический телескоп им.Хаббла](#), [Р.Сахай](#) ([Лаборатория реактивного движения](#)), [НАСА](#)

Перевод: Д. Ю. Цветков

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: **Дёмин Н.И.**, 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 02.01.2017

© *Небосвод*, 2017

«Тяньгун-2» – вторая китайская космическая станция



Станция «Тяньгун-2» (TIANGONG-2), аналог первой китайской космической станции «Тяньгун-1» (TIANGONG-1), была запущена с космодрома Цзюцюань 15 сентября 2016 года в 14:04 по всемирному времени и выведена на орбиту ракетой-носителем «Чанчжэн 2FT1». Основная задача запуска второй космической лаборатории серии «Тяньгун» – тестирование различных технологий для функционирования и поддержки жизнедеятельности и обеспечения станции, а также запуски пилотируемых кораблей и доставки тайконавтов на станцию.

«Тяньгун-2» состоит из двух отсеков: большого и малого. Большой предназначен для жизни космонавтов и проведения экспериментов. Также на нем имеется стыковочный узел, к которому могут пристыковаться только один транспортный пилотируемый корабль из серии «Шэньчжоу» или один транспортный грузовой корабль из серии «Тяньчжоу». Малый отсек предназначен для хранения запасов топлива. Помимо этого в нем находятся аккумуляторы станции, а снаружи установлены панели солнечных батарей. «Тяньгун-2» имеет размеры 10,4 м в длину и 3,35 м в диаметре, общая масса модуля 8,6 т.

В будущем КНР планирует реализовать строительство своей орбитальной космической станции к 2022 году с последующим её выводом на околоземную орбиту. Такая станция будет состоять из модуля и двух лабораторий, в которых космонавты будут проводить научные эксперименты.

В течение последующих двух лет на станции «Тяньгун-2» будут проводиться множество различных научных экспериментов. Основная задача станции – прием пилотируемого и грузового кораблей, тестирование среднесрочного нахождения космонавтов на орбите, дозаправка топливом, а также проведение ряда научных и прикладных экспериментов.

16 октября 2016 года к станции был запущен пилотируемый корабль «Шэньчжоу-11» с двумя космонавтами на борту. 18 октября была осуществлена стыковка. Тайконавты провели на стан-

ции 30-дневную экспедицию. Также на середину апреля 2017 года запланирован запуск грузового космического корабля «Тяньчжоу-1». Он должен доставить на станцию топливо и другие расходные материалы. Будут проверены и оценены автоматическая стыковка новой серии грузовых кораблей, пополнение запасов топлива и ремонта оборудования, а также долгосрочное пребывание космонавтов на орбите. По прибытии на станцию «Тяньгун-2» космонавты провели множество различных экспериментов, среди которых эксперимент по наблюдению за развитием растений в космосе, а также изучение влияния невесомости на сердечно-сосудистую систему человека.

17 ноября в 4:41 UT была произведена отстыковка «Шэньчжоу-11» с членами экипажа на борту от «Тяньгун-2» и через сутки 18 ноября была осуществлена посадка капсулы «Шэньчжоу-11» с двумя космонавтами на парашюте в автономном районе Внутренней Монголии.

Условия видимости «Тяньгун-2» примерно такие же, как и у «Тяньгун-1». При наклонении $42,8^\circ$ и высоте орбиты 371-381 км видимость второй космической станции существенно различается. В северных широтах, начиная от 50 -й широты, пролёт станции происходит низко над горизонтом в верхней кульминации. Чем южнее пункт наблюдений, тем лучше будут условия видимости. Блеск «Тяньгун-2» в среднем колеблется в пределах 2-4m, но иногда бывает и ярче в зависимости от освещения и фазового угла за счет вспышки из-за благоприятной видимости в пункте наблюдения. Условия видимости «Тяньгун-2» всегда можно найти на сайте heavens-above.com или в других программах, предназначенных для расчетов видимости ИСЗ.

Автору данной статьи удалось наблюдать визуально вторую китайскую станцию и пилотируемый космический аппарат «Шэньчжоу-11». Утром 18 октября 2016 года смотрел пролет «Тяньгун-2». Заметил станцию в 5:48 на выходе из тени в созвездии Эридана. Станция пролетела под Орионом, выше Сириуса и ушла под Гидру. После выхода из тени «Тяньгун-2» сразу набрала яркость примерно до 2m, вспышек не было. В верхней кульминации над южным горизонтом «Тяньгун-2» была на высоте 26° . Утром того же дня мне удалось посмотреть в бинокль и невооруженным глазом один единственный пролет корабля «Шэньчжоу-11» до стыковки с «Тяньгун-2». Заметил его уже после пролета «Тяньгун-2» с отставанием в 5 минут на выходе из тени. Летел он по такой же практически траектории, только чуть ниже. Пролетел немного ниже Сириуса, высота в верхней кульминации была порядка $23-24^\circ$. Блеск был порядка 3m.

Александр Репной, любитель астрономии, Украина

Специально для журнала «Небосвод»

Земные сезоны

Ритм жизни человечества и всего живого на нашей планете всегда был во много подчинен циклической смене времен года, обусловленной, как известно, астрономическими причинами.

В общем случае смена тепловых сезонов на планете, обращающейся вокруг освещающей ее звезды, будет иметь место в следующих случаях:

- Экватор планеты обладает заметным наклоном к плоскости ее орбиты, т.е. ось вращения планеты не перпендикулярна ее орбитальной плоскости;
- Орбита планеты значительно вытянута и представляет собой эллипс с относительно большим эксцентриситетом;
- В результате совместного действия двух вышеперечисленных факторов.

Интересным частным случаем является вариант, когда экватор планеты не имеет наклона к ее орбитальной плоскости, но орбита этой планеты довольно эксцентрична. В этом случае в некоторый момент на всей планете будет господствовать одно и то же время года, т.е. и в «северном», и «южном» полушариях такой планеты одновременно будет, например, зима или лето, в противоположность тому, что мы наблюдаем у нас на Земле.

Земная орбита, как и орбиты большинства остальных крупных (классических) планет Солнечной системы, мало отличается от окружности. В этой связи, наблюдаемая смена времен года на нашей планете обусловлена в основном наклоном земного экватора к плоскости орбиты Земли на угол около $23,5^\circ$. В результате орбитального движения Земли, к Солнцу периодически в большей степени обращено то северное полушарие нашей планеты, то южное. Обращенное в данное время к Солнцу земное полушарие получает гораздо больше солнечного света, и там царит лето, в противоположном же полушарии в это время зима. В средних (промежуточных) положениях, имеющих место вблизи периодов равноденствий, когда и северное, и южное полушария примерно одинаково обращены к Солнцу, в одном из них наступает осень, а в противоположном полушарии приходит весна.

В приэкваториальных и тропических районах Земли Солнце круглый год достаточно высоко поднимается над горизонтом, всегда хорошо прогревая земную поверхность, вследствие чего там нет ярко выраженной смены тепловых сезонов, и могут иметь место лишь сменяющие друг друга периоды дождей и засухи. Продолжительности дня и ночи вблизи экватора всегда примерно равны друг другу, составляя около 12 часов на каждое из этих времен суток.

Для умеренных и высоких широт, напротив, характерна значительная сезонная амплитуда температур-

ных колебаний, а также заметное изменение продолжительности дня и ночи от одного сезона к другому. Летом в этих районах Солнце поднимается над горизонтом гораздо выше, чем зимой, а продолжительность дня заметно больше продолжительности ночи, т.е. большая доля суточной параллели Солнца расположена над горизонтом. За полярными кругами, т.е. на широтах $|\varphi| > 66,5^\circ$ летом в течение определенного периода времени Солнце вообще не заходит за горизонт, и наступает период так называемых белых ночей. Зимой же там, наоборот, Солнце совсем не появляется из-за горизонта, и в это время в этих районах господствует полярная ночь. Периоды белых и полярных ночей тем продолжительнее, чем ближе мы приближаемся к географическим полюсам Земли. На самих полюсах и в непосредственной близости от них периоды белых и полярных ночей длятся примерно по полгода.

В летнее время на средних широтах земная поверхность довольно хорошо прогревается за счет того, что Солнце высоко поднимается над горизонтом, а продолжительность дня достаточно велика, причем определяющим фактором здесь является именно высота Солнца, а не длинный летний день. В этом легко убедиться, если вспомнить, что, например, в приполярных районах Земли даже летом господствуют довольно суровые температурные условия, несмотря на то, что в это время там наступает период белых ночей, когда Солнце в течение нескольких месяцев вообще не скрывается за горизонт и постоянно светит. Однако невысокое положение дневного светила над горизонтом не дает возможности хорошо прогреться этим областям земной поверхности.

Полный цикл смены астрономических сезонов на Земле происходит за период, равный так называемому тропическому году, в течение которого Солнце в своем видимом годичном движении по небу вдоль линии эклиптики проходит полный круг относительно точки весеннего равноденствия.

Момент прохождения Солнца через точку весеннего равноденствия, приходящийся, как правило, на 21 марта, знаменует начало в Северном полушарии Земли астрономической весны, а в Южном, соответственно, астрономической осени. В этот момент времени Солнце, пересекая небесный экватор, переходит из южной небесной полусферы в северную, а его склонение становится равным нулю. В дни весеннего и осеннего равноденствий продолжительности дня и ночи на всей Земле примерно равны друг другу.

В день летнего солнцестояния (~21 июня) Солнце достигает своего наивысшего положения «над» небесным экватором, а его склонение в этот период достигает наибольшего значения в $+23,5^\circ$. В Северном полушарии Земли приходит астрономическое лето, и наступает самый длинный день и самая короткая ночь.

В Южном полушарии нашей планеты, наоборот, берет свое начало астрономическая зима, и наблюдается самый короткий день и самая длинная ночь.

В дни осеннего равноденствия (~23 сентября) и зимнего солнцестояния (~22 декабря) происходят аналогичные явления, только с точностью да наоборот.

Моменты наступления метеорологических сезонов в том или ином районе Земли могут заметно отличаться от времени прихода астрономических сезонов. Это обусловлено различной широтностью отдельных районов земной поверхности, индивидуальными погодно-климатическими условиями, царящими в этих областях, а также метеорологической обстановкой, сложившейся в этих районах в конкретный год.

Точка весеннего равноденствия не остается неподвижной и в результате прецессионного движения земной оси сама медленно «скользит» вдоль линии эклиптики навстречу наблюдаемому годичному движению Солнца. В результате тропический год, равный примерно 365,24219 средних солнечных суток, оказывается несколько короче звездного (сидерического) года ($\approx 365,2564$ средних солнечных суток), по происшествии которого Земля делает полный оборот вокруг Солнца относительно звезд. Как легко посчитать, разница между этими двумя периодами составляет порядка 20 минут, т.е. очередное весеннее равноденствие наступает примерно на треть часа раньше, чем Солнце успевает сделать на небе полный круг относительно звезд.

Немного отвлечемся и отметим один любопытный факт, связанный с этим. Мы привыкли к тому, что некоторые созвездия у нас относятся к чисто летним (т.е. наблюдаемым преимущественно в летний период), другие к чисто зимним созвездиям и т.д. Прецессионное смещение точки весеннего равноденствия относительно звезд со временем изменит существующую ситуацию, и некоторые ныне летние созвездия станут зимними, и наоборот. Как несложно догадаться, это произойдет примерно через 13 тысяч лет (полупериод прецессии). При этом, т.к. прецессия изменяет не только прямые восхождения, но и склонения звезд, часть ныне наблюдаемых на определенной широте созвездий, совсем перестанут быть видимыми, другие же, которые в современную эпоху вообще не появляются из-за горизонта, наоборот, станут видны.

Мы уже упоминали о том, что орбита Земли мало отличается от окружности. Тем не менее, небольшая эксцентricность земной орбиты все же обуславливает некоторые особенности сезонов на Земле. Эксцентricитет земной орбиты составляет $e \approx 0,01672$, что при значении большой полуоси этой орбиты примерно $a \approx 149,6$ млн км означает, что в перигелии наша планета оказывается примерно на 5 млн км ближе к Солнцу, чем в афелии. Эту разницу можно легко посчитать по простой формуле: $Q - q = 2ae$. Учитывая, что величина освещенности меняется обратно пропорционально квадрату расстояния до источника $E(r) \sim 1/r^2$, получаем, что в районе перигелия Земля получает примерно на 7% больше лучистой энергии Солнца, чем в афелии. Кроме того, движение по эллиптической орбите неравномерно, и в районе перигелия любая планета движется быстрее, чем в афелии (второй закон Кеплера или закон площадей). В современную эпоху в перигелии своей орбиты Земля оказывается в районе 4

января, а в афелии – 4 июля. В итоге все это приводит к тому, что если не касаться климатических особенностей конкретных районов Земли, то в целом в Северном полушарии нашей планеты несколько более теплая и более короткая зима, а лето чуть более прохладное и более продолжительное, а в Южном земном полушарии все наоборот. В Северном полушарии Земли продолжительность астрономической весны (от весеннего равноденствия до летнего солнцестояния) составляет около 92 суток, астрономического лета (от летнего солнцестояния до осеннего равноденствия) – около 93 суток, а астрономическая осень и астрономическая зима делятся в нашем полушарии примерно по 89 суток.

В заключение отметим, что недавно мы с вами встретили день зимнего солнцестояния, который многие жители Северного полушария Земли ждали еще с начала зимы, т.к. после этого «переломного» момента у нас постепенно начинает прибывать день и уменьшаться продолжительность темного времени суток. Тем не менее, заметим, что вообще вблизи периодов солнцестояний изменение продолжительности дня и ночи на Земле крайне незначительны, и после 22 декабря нарастание светлого времени суток у нас происходит еще очень медленно. Это обусловлено особенностями динамики изменения склонения Солнца в течение года. Напомним, что склонение – это одна из координат в экваториальной системе, обозначающая собой угловое расстояние светила от плоскости небесного экватора. Именно от величины склонения Солнца зависит его полуденная высота и продолжительность дня и ночи на той или иной географической широте. Если посмотреть, как меняется склонение Солнца в течение года, то можно заметить, что это изменение происходит по некоторой синусоиде, экстремумы (максимальное и минимальное значения) которой как раз и совпадают с днями солнцестояний.

Читатель может сам в этом убедиться, взяв значения склонения Солнца на различные даты года (например, из любой программы-планетария) и построив по ним соответствующую кривую (это быстро и удобно можно сделать в программе Excel). Как легко заметить, вблизи периодов солнцестояний при изменении аргумента этой синусоиды (аргументом в нашем случае является время (дни)) склонение нашего дневного светила практически не меняется, а, значит, минимальны и абсолютные приращения продолжительности дня и ночи. Вблизи же периодов равноденствий, когда наша синусоида пересекает нулевую отметку, изменения длительности дня и ночи, наоборот, максимальны. Таким образом, быстрее всего длительность дня и ночи меняется вблизи периодов равноденствий, а медленнее всего – вблизи солнцестояний. Соответственно, у нас в Северном полушарии день быстрее всего прибывает весной (в марте-апреле), а быстрее всего убывает осенью (в сентябре-октябре).

Антон Горшков, заведующий астрономической обсерваторией Костромского планетария.

Специально для журнала «Небосвод»

Мой опыт первого самодельного рефрактора

Ритм жизни в городе вносит свои коррективы в возможности любителей астрономии вести наблюдения за небесными объектами. В моем случае реализация астрономических идей началась с тех пор как я поселился на пятом этаже пятиэтажного дома. При этом сторона лоджии оказалась, как я в дальнейшем понял, не самая удачная – запад и юго-запад. Но при всем том обзор неба открывался передо мной внушительный. В течение года в поле зрения лоджии попадают разные объекты. Конечно, с учетом засветки, представляются доступными для наблюдения только Луна, планеты, яркие объекты дальнего космоса. Первым моим инструментом был Celestron Omni 102/1000 – несветосильный рефрактор, хорошее и мобильное решение для тех, кто решил познакомиться с Луной и планетами.

Так или иначе, возможности своего первого рефрактора я изучил. Учитывая, что в основном наблюдения я веду с лоджии и в редкий раз удается спуститься во двор или привести телескоп на дачу, то решения по увеличению апертуры будущего телескопа и выбора модели с учетом финансовых возможностей достаточно ограничены. Почитав множество страниц на форумах, я пришел к выводу о необходимости постройки самодельного рефрактора на базе коллиматорного объектива ОСК-2, диаметр которого составляет 150 мм, а фокусное расстояние равно 1600 мм. Реализованные примеры уже были, причем с пошаговыми комментариями. Проблема сборки у меня была решена. За несколько месяцев до этого проекта я приобрел монтировку МТ-3С-2Д с грузоподъемностью до 18 кг, что вполне достаточно для визуальных наблюдений в будущий инструмент.



Итак, коллиматорный объектив ОСК-2 представляет из себя две линзы: выпуклую и вогнутую, внутри которых находится воздушное пространство. Устранение сферички достигается установкой прокладок между линзами. Сами линзы находятся в оправе, где имеются три винта для регулировки ее положения относительно плоскости. Также от данного объектива мне достались родные фланцы.

Трубу для телескопа решено было делать из пластиковой трубы толщиной 4 мм. Внутренний диаметр ее составил 152 мм. Их продают во многих магазинах. Она служит для внешней канализации. Длина трубы была определена из расчета 1330 мм, как, собственно, у родной трубы.



После были приобретены фокусер Крейфорда, на заказ сделан ласточкин хвост 40 см. Кольца для трубы я взял со старого ньютона 130/650. Они как раз подошли. Всю материализацию проекта делал мой очень хороший знакомый. У него имеются необходимые станки и возможность произвести качественную окраску трубы.

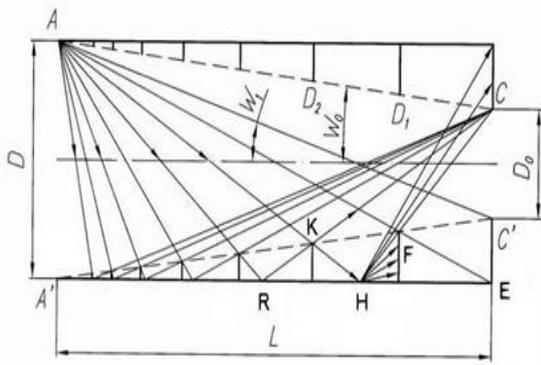


Для соединения фокусера с фланцем был выточен переходник.

Вообще для уточнения длины трубы в сочетании с конкретным фокусером нужно просчитывать ход лучей. На следующем рисунке приведена общая методика. Я решил остановиться на длине трубы 1330 мм. В последствии при использовании диагонали 2" я пришел к выводу, что можно было бы уменьшить длину трубы до 1310 мм из-за того, что фокусировка некоторых окуляров достигалась в самом начале фокусера при вкрученной трубке вперед.

Расчет лучей и их отражение от внутренней поверхности трубы позволяет запланировать

Существует типовая методика расчета положения и размеров противобликовых диафрагм (см. рис.).



Ничего сложного в ней нет – чистая геометрия. Итак, существуют D – входное окно, D_0 – выходное. В нашем случае в качестве входного окна выступает объектив, а выходного – полевая диафрагма. Необходимо найти количество, положение и диаметры диафрагм, которые бы отсекали все лучи отраженные от внутренней поверхности трубы, попадающие в выходное окно D_0 .

Последовательность расчета следующая:

- проводим прямые соединяющие края входного и выходного окон AC и $A'C'$;
- проводим прямую AE и на пересечении ее с прямой $A'C'$ получаем точку F , однозначно определяющую положение и диаметр первой диафрагмы D_1 ;
- через точки C и F проводим прямую и продолжим ее находим точку H ;
- соединяя точки A и H на пересечении с прямой $A'C'$ находим точку K определяющую вторую диафрагму D_2 ;
- аналогично находим точку R и следующую диафрагму и т.д.

расположение диафрагм для устранения паразитной засветки. Но это у меня в проекте. Полную схему я отобразил на миллиметровой бумаге. Рассчитал положение и ширину диафрагм. В планах довести тюнинг трубы с использованием следующей конструкции (фото не мое).



Материалом послужат текстолит и тонкие металлические прутки.

Тем не менее, наличие объектива, фланцев, переходника под фокусер, фокусер Крейфорда, колец диаметром 159 мм и покрашенной в черный матовый цвет трубы позволило приступить к сборке инструмента. Также была предусмотрена пластинка для искателя. Она крепилась непосредственно на задний фланец. Общий вес трубы с обвесом составил около 13,5 кг. Существенный вес вносят сами

фланцы, объектив, ласточкин хвост. Бленду пока я еще не сделал. Наряду с диафрагмами ее установка будет следующим этапом тюнинга. Длина трубы с удлинительной втулкой, окуляром, без бленды составляет 1700 мм. Ширина моей лоджии – 1500 мм.



Определенные неудобства в эксплуатации естественно стали возникать при использовании такого массивного рефрактора. Имеющаяся у меня монтировка МТ-3С-2Д предыдущим хозяином была доработана: на лапки стойки были установлены ролики по типу таких, какие ставят на офисные кресла. У роликов есть стопорные винты, которые фиксируют необходимое положение монтировки. Направление внешней стороны лоджии у меня почти строго север-юг. Из-за этого ориентация на полюс получается достаточно точная, несмотря на то, что полярной звезды я не вижу. При включенной монтировке объект достаточно долго в поле зрения окуляра. Ролики позволяют перемещать всю конструкцию с места на место, а это дает возмож-

ность увеличить время визуального наблюдения объекта. Последним новшеством, к которому я пришел в ходе балконных наблюдений – это удлинение колонны НПЗ. Моя стандартная колонна имеет длину 800 мм. Я попросил, чтобы мне сделали удлинитель для этой колонны – 400 мм. Они вставляются друг в друга и общая длина колонны теперь 1200 мм. Это очень удобно. Особенно для наблюдений в прямом фокусе.



Данный телескоп мною планировался прежде всего для наблюдения Луны, планет и ярких дипскаев. На полную мощность по увеличению 2D и очень резким изображением по Луне мне удалось его использовать в феврале-марте 2016 года. Луна в это время высоко над горизонтом проходит по моей стороне. Хроматизм в принципе был не ощутим.



Деталей была масса. Астрофото я, к сожалению, не занимаюсь, поэтому передать что-то стоящее на фото нет возможности. А вот по планетам сильно похвастаться не чем. Все-таки на моей стороне они больше частью на излете и чувствуются тепловые потоки от зданий. Юпитер смотрел на 200x. При этом лучше он выглядел с оранжевым фильтром. Есть потребность в будущем обзавестись Fringe



Killer или Semi Apo. Хроматизм на Юпитере присутствовал. Сатурн сейчас низко над горизонтом и особо на больших увеличениях я его не видел. Из дипскев Хи-Аш Персея, Дикае Утки, Большая Туманность Ориона, Туманность Андромеды, Кольцо в Лире – все это наблюдалось. Здесь эффект и качество наблюдения сильно привязано к наличию засветки. В моем дворе она возросла. Но тем не менее, на следующее лето этот инструмент планирую перевести на дачу, чтобы посмотреть на небо в более приемлемых условиях.

Желаю ясного неба и успехов в наблюдениях!

**Игорь Куликов, любитель астрономии,
г. Пенза**

Специально для журнала «Небосвод»

Двенадцать шагов в Бесконечность

Когда я был ребенком, растущим в сельской местности, я любил звезды. Я знал, что ночное небо не просто купол над головой, что это практически бесконечное пространство, откуда к нам приходит свет объектов с различного расстояния. Мне нравилось лежать на лужайке перед домом, смотреть в небо и мечтать. Я ложился головой на север, ногами на юг и воображал, будто бы я магнит, прилепленный к краю Земли, вглядывающийся в бесконечность. И я цеплялся пальцами за траву, чтобы не упасть в небо.

Три десятилетия спустя, я все еще пытаюсь разрушить свое представление о небе как о куполе и взглянуть на него как на пространство. Помогает мне в этом знание расстояния до небесных объектов, но они настолько велики, что их невозможно вообразить. И мне пришлось связать их с тем, что я могу представить и понять – со временем. Скорость света пусть и большая, но конечная величина, и смотря вглубь космоса, мы смотрим в прошлое. В этой прогулке по небу ранней зимы, мы наведем небесные объекты, удаленные от нас на различные расстояния: от самых ближних к нам звезд, до наиболее удаленных галактик Мессье. У каждого объекта мы будем делать остановку, чтобы посмотреть, что происходило на Земле в тот момент, когда свет, покинул тот или иной небесный объект.

Большинство объектов, о которых мы будем говорить, широко известны. Почти все можно увидеть в бинокль или небольшой телескоп на пригодном небе. Возможно, что многие из них, если не все, вы уже видели до этого, возможно, по каким-то причинам нет. Если это так, то прихватите с собой ваш любимый инструмент для наблюдений, – мы отправляемся в путешествие.



Нашей первой остановкой будет **61 Лебедя**, двойная звезда в одноименном созвездии. Джузеп-

пе Пиаци заметил быстрое движение по небу данной звезды в 1804 г., с тех пор она известна как «Летящая звезда Пиаци». Это была первая звезда, до которой было измерено расстояние с помощью параллакса. В 1830-х годах Фридрих Вильгельм Бессель провел серию измерений параллакса данной звезды и получил очень близкое к современному значению (11,4 световых лет) результат. Это значит, что свет, который мы видим, покинул 61 Лебедя в середине 2005 г. То был важный год для астрономии: в январе зонд «Гюйгенс» достиг Титана – спутника Сатурна. В апреле астрономы-любители открыли вторую экзопланету посредством гравитационного микролинзирования. В июле стало известно об открытии карликовых планет Хаумеа, Макемаке и Эрис.

Я предлагаю вам сделать зарисовку положения Летящей звезды относительно других звезд, и, если вы вернетесь к звезде через несколько лет, то обязательно увидите её смещение относительно более далеких звезд.



Для следующей остановки нам придется сделать очень большой шаг к рассеянному скоплению в созвездии Тельца, известному как **Гиady** (Caldwell 41). На небе скопление образует V-образную фигуру размером 5°, включая оранжевого гиганта Альдебарана. Гиady удалены от нас на расстояние в 151 световой год. Мы видим свет, который покинул их в середине 1860-х. В хаосе Гражданской войны американские астрономы не переставали совершать открытия. Леви Свифт и Хорас Таттл независимо друг от друга открыли комету 109P/Swift-Tuttle в июле 1862 г. А уже в следующем году известный конструктор телескопов Альван Кларк открыл Сириус Б – тусклого «шечочка», сопровождающего ярчайшую звезду зимы. На другой стороне океана в 1864 г. британский астроном Уильям Хаггинс получил первый спектр планетарной туманности Кошачий глаз (NGC 6543), а в 1865 г. в Нью-Йорке Мария Митчел стала директором обсерватории в Колледже Вассара.



В переводе с арабского Альдебаран значит «последователь», такое имя он получил из-за того, что на ночном небе он как бы следует за **M45** – рассеянным скоплением, более известным как Плеяды или Семь Сестер. Это наша следующая остановка, расположенная в 10° на небе и в 230-ти световых годах от предыдущей. С расстояния в 380 световых лет Плеяды возвращают нас в середину 1630-х годов. Телескопической астрономии было всего два десятилетия, а Солнечная система продолжала быть большим и довольно странным местом. Джованни Батиста Зупи в 1639 г. открыл фазы у Меркурия. В том же году британские астрономы Джереми Хоррокс и Уильям Крабтри стали первыми людьми в истории, которые наблюдали прохождение Венеры по диску Солнца, а Галилео Галилей был заключен под домашний арест.



Следующий наш шаг – туманность «Улитка» – **NGC 7293** (Caldwell 63), удаленная от нас на 700 световых лет в направлении созвездия Водолей. «Улитка» является самой близкой планетарной туманностью – облаком газа, который является предсмертным дыханием умирающей звезды. Но из-за её близости она является довольно сложным для наблюдения объектом, т.к. её блеск размазан на значительном участке неба. Чтобы обнаружить **NGC 7293**, вам понадобится не только телескоп или бинокль с широким полем зрения, но и темное, прозрачное небо.

Свет, который мы видим, покинул туманность в начале 1300-х годов, в момент расцвета науки в исламском мире. Величайший астроном той эпохи Улугбек, родившийся в 1394 г., построил

огромную обсерваторию в Самарканде и картографировал около 1000 звезд. Он так же определил продолжительность сидерического года с точностью до 25 секунд и измерил наклон земной оси точнее, чем Николай Коперник и Тихо Браге.



И если предыдущая туманность трудноуловимая, то следующая является одной из самых известных – **Великая туманность Ориона**, **M42/M43**. Туманность Ориона – «тотальный» объект, а это значит что она выглядит потрясающе в любой телескоп при любом увеличении, от самого маленького (нашего глаза) до Космического телескопа им. Хаббла. Последние измерения говорят нам, что туманность удалена от нас на расстояние в 1344 световых года. Она возвращает нас в середину 600-х годов, когда астрономия в Европе находилась в состоянии затишья. Рукописи Птолемея и других ученых еще ждали своего открытия. В это время астрономия процветала в Китае династии Тан. Звездный каталог Даньхуана, датированный около 700 годом включала в себя более 1300 звезд – это больше, чем каталоги Улугбека и Тихо Браге. Более полный каталог небесных объектов появился лишь в 1678 г. Он был составлен Яном Гевелием и включал 1564 звезды.



На нашей следующей остановке мы найдем сразу три рассеянных скопления созвездия Возничего: **M36**, **M37** и **M38**. Они практически равноудалены от нас (4100-4500 световых лет). Свет, который мы видим, покинул эти скопления в конце третьего тысячелетия до н.э. В Среднем царстве Египта крышки гробов расписывались диагональными звездными таблицами. На севере Европы каменные круги использовались в обсерваториях потрясающей сложности, в Китае на погребальный инвентарь того времени наносились десятки созвездий, а первые полинезийские мореплаватели уже исполь-

зовали солнце и звезды для навигации. Описание небесных объектов так же были распространены и в устных историях, которые впоследствии будут записаны как «Илиада», «Одиссея» и другие.



Следующий шаг уносит нас еще дальше, к Двойному скоплению Хи и Аш Персея, **NGC 869/884**. Удаленное немногим более чем на 7000 световых лет от нас, Двойное скопление значительно ближе к краю нашей Галактики, чем мы. Оно находится в рукаве Персея, в то время как наша система в рукаве Ориона. Теперь мы в 5000-х годах до н.э., в эти времена жители раннего земледельческого общества наблюдали за небом и записывали движения небесных светил. Самая старая из известных обсерваторий находится в Уорренской области в Шотландии, где астрономы использовали двенадцать ям для наблюдения за лунными фазам и движением самой луны. Удивительно, но календарь Уорренской области датируется 8000 г. до н.э., а это значит, что к 5000 г. до н.э. подобные обсерватории использовались в течение как минимум трех тысячелетий!



До этого момента мы делали маленькие шажки во времени и пространстве, теперь же мы будем перепрыгивать от одного объекта к другому. И первый наш прыжок покроет расстояние в 33 тысячи световых лет, так мы достигнем шарового скопления **M15** в Пегасе. Несмотря на такое большое расстояние, M15 легко заметно в бинокль и представляет собой потрясающее зрелище в телескоп любых размеров. Все из-за того, что оно очень крупное, более 100 тысяч звезд сосредоточенно в сфере радиусом 90 световых лет.

На Земле 33000 лет назад ледниковый период был в самом разгаре, а люди жили бок о бок с мамонтами, саблезубыми кошками, пещерными медведями и шерстистыми носорогами. Жизнь наших далеких предков руководила охота, которая обрела множеством мифов. В 2013 г. французский ученый Жульен д'Юй обнаружил, что в культурах по всему миру есть связь между охотой и созвездием Большой Медведицы, что предполагает общую мифологическую культуру у людей еще до заселения Америки. Кажется, будто у нас всегда были легенды о небе.



Еще прыжок! И мы покидаем нашу Галактику Млечный Путь, смотря в прошлое с расстояния в 137000 световых лет. Здесь мы обнаруживаем еще одно шаровое скопление **NGC 7006** из созвездия Дельфин. Оно имеет массу порядка 300 тысяч масс Солнца, а размеры всего в 2/3 размера M15.

Человечество было очень разнообразным 137000 лет назад, и под этим разнообразием я подразумеваю не только расы и культуры, но и виды. Первый анатомически современный *Homo sapiens* появился в Африке почти 200 тысяч лет назад. Европа и Ближний Восток были домом для неандертальцев, *Homo neanderthalensis*, с которыми наши предки сосуществовали последующие 100000 лет. В Азии распространение приобретал *Homo erectus*, затмивший *Homo floresiensis*. Мысль о таком долгом сосуществовании разнообразных человеческих видов вызывает у меня изумление.



Следующий, еще больший прыжок, приводит нас к ближайшей крупной галактике, к Туманности Андромеды, **M31**. M31 является самой близкой крупной галактикой, а её вид со временем будет становиться все грандиозней и грандиозней, т.к. M31 движется навстречу нашей Галактике и сольется с ней через 4 миллиарда лет.

Мы видим свет, который покинул M31 2,5 млн лет назад. В то время уже существовало несколько видов человекоподобных существ, которые были мало чем на нас похожи. Самый далекий предок нашего рода *Homo habilis* создавал самые простые орудия труда из камня в Восточной Африке. Он жил вместе с крепким и мощным австралопитеком, который будет сосуществовать со многими видами *Homo* следующие миллионы лет.



Следующим прыжком мы достигаем **M81** и **M82** – пару галактик в созвездии Большой Медведицы, которая прекрасно видна в одном поле зрения телескопа. M81 и M82 находятся на удалении в 12 млн световых лет от нас. Теперь мы по-настоящему далеко в прошлом. 12 млн лет назад в океанах Земли только появились бурые водоросли. Индия только начала свое столкновение с Азией, результатом которого станет самый высокий горный хребет на Земле – Гималаи. А где-то в Азии или Северной Америке появилось два вида обезьян. Один из этих видов эволюционирует в орангутанов, другой – в горилл, шимпанзе, в конце концов, в австралопитеков, *Homo erectus*, неандертальцев и нас с вами.

Самой последней нашей остановкой является галактика с центральным баром **M77** в созвездии Кита. Расположенные к нам плашмя спиральные галактики зачастую не такие уж и простые объекты для наблюдения. Но это не относится к M77, имеющей очень яркое активное галактическое ядро,

которое достаточно легко заметно с расстояния в 47 млн световых лет.



Заход солнца в Вайоминге 47 млн лет назад. Солнечные лучи скользят по кронам деревьев тропического леса, который раскинулся до самого севера Канады. На Аляске растут пальмы, а Антарктида полна сочной зелени. Практически повсюду тропические леса, которые являются домом для млекопитающих и птиц, переживающих эволюционный бум. Больше никаких динозавров, млекопитающие развились в поражающее количество форм, в том числе травоядных копытных, плотоядных саблезубых, китов и летучих мышей. И среди всего разнообразия маленькие, похожие на лемуры, приматы, прыгающие с дерева на дерево в поисках насекомых, птичьих гнезд и фруктов. Они еще не знают, что их далекие потомки будут путешествовать по космосу, ходить по Луне, заглядывать в глубь и в прошлое Вселенной.



Но маленькие приматы энергичны и любопытны, а иногда по ночам они смотрят вверх, на звезды.

Адаптированный перевод статьи «Twelve Steps to Infinity», By Mathew Wedel, Sky & telescope.

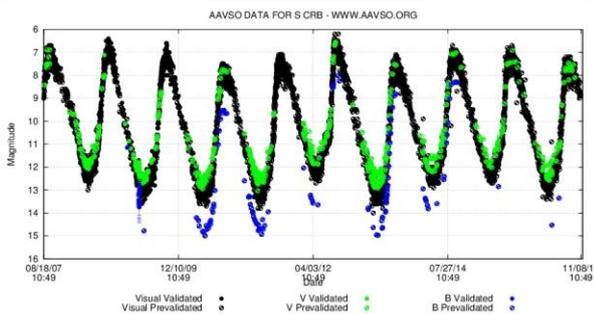
Данил Сидорко, любитель астрономии, г. Ростов-на-Дону

Специально для журнала «Небосвод»

Переменные звезды Северной Короны

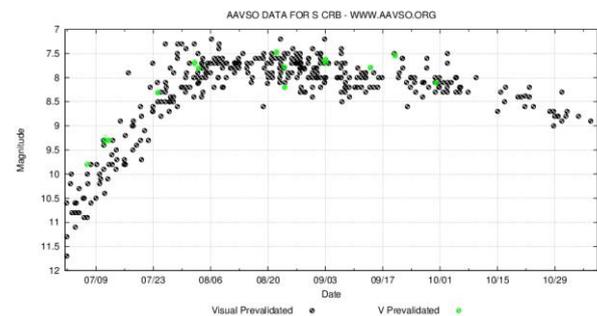
Созвездие Северной Короны бедно на галактики и туманности, доступные наблюдению в небольшой телескоп. Зато в этом созвездии собрано несколько примечательных переменных звезд. Это прежде всего неправильная R – родоначальница целого типа немногочисленных переменных звезд, ей подобных, и повторная новая, которая сейчас у всех на слуху – T, и, пожалуй, одна из самых красных звезд неба – долгопериодическая V.

Несколько лет назад, периодически наблюдая минимумы затменной переменной звезды U Северной Короны, я обратил внимание, что в одном поле зрения телескопа время от времени «появляется» ещё одна звездочка – мирида S. Невольно, само собой, пристрастился к наблюдению S Северной Короны, благо звезды сравнения у неё те же, что и у U. Из справочников узнал, что период S Северной Короны составляет 360 дней – почти год, амплитуда 5,8-14,1m, то есть чуть-чуть и я смогу её в максимуме увидеть невооруженным глазом (внутри города, в хорошие ясные безлунные ночи, простым глазом видел звезды до 5,4m). Максимумы из-за почти годового периода мало сдвигаются по времени, выпадая на сентябрь-август, что делает удобным для её наблюдений. Наблюдая за S Северной Короны где-то с 2007 года, для себя отметил, что блеск её в максимуме не превышает 6,3m, что также хорошо согласуется с данными Американской ассоциации наблюдателей переменных звезд (далее – AAVSO).



Первые два месяца лета 2016-го выдались на редкость пасмурными и дождливыми, непросто наблюдать в таких условиях, когда неделями небо плотно упаковано тучами. В двадцатых числах июня выдался один вечер, хоть небо и не совсем чистое, но наблюдать можно. Сместив немного к западу от теты Северной Короны трубу своего телескопа, я не нашёл в нужном месте S, но уверенно различал звезды до 10,5m. (К слову, S Северной Короны легко ищется на небе посередине отрезка бета Северной Короны – дельта Волопаса, но я привык её искать, «оттал-

киваясь» от теты). То ли дымка помешала, то ли светлое июньское небо не позволило разглядеть крохотную «искорку». Тем не менее, две недели спустя, уже в июле, наведя телескоп, без труда нашёл мириду. Её блеск определил как 9,8m. Следующего раза увидеть свою подопечную пришлось ждать долго. Только в начале августа, с приходом антициклона, распогодилось, и вновь стало возможным продолжить наблюдения за переменными. В первых числах последнего летнего месяца, S светила уже как звезда 7,9m. Последующие наблюдения показали, что данная мирида довольно быстро прибавляет в блеске – примерно по 0,15m за трое суток. Во второй половине августа её блеск составлял уже 7,3m и явственно был замечен оранжевый цвет звезды.

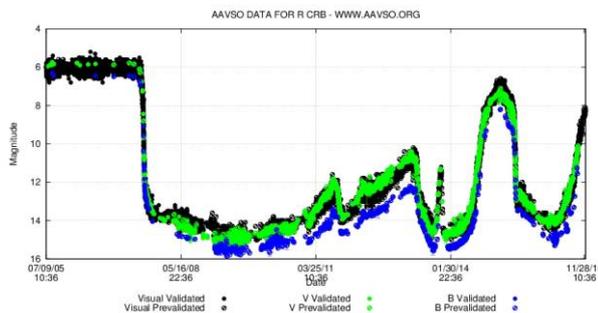


В календаре AAVSO на 2016 год максимум S Северной Короны выпадал на 24 августа. Очень хотелось в эти дни, точнее вечера, почаще поглядывать за S, но погода опять вносила свои коррективы. Вечером 23 августа блеск переменной оценил как 7,2m, стало понятно, что вероятно это предел и ярче она не станет. Последние дни августа блеск медленно пошёл на спад, и осень мирида встретила при блеске 7,6m. Приходится констатировать, что этот максимум оказался крайне слабым за несколько лет. С началом сентября блеск S Северной Короны подрос немножко, к середине месяца достигнув значения 7,4m, после чего окончательно начал спадать. Кривая блеска получилась двугорбой, зато стало ещё интересней наблюдать за поведением этой звезды, но больше ничего существенного заметить не удалось.

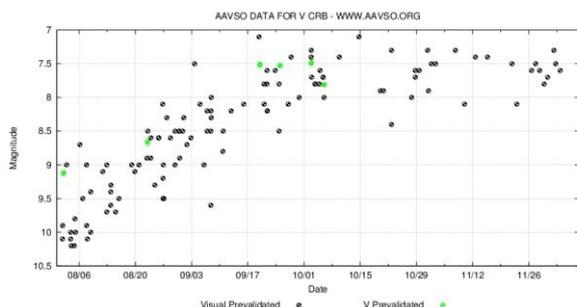
В первых числах октября мирида S скромно светила звездочкой, чей блеск едва превышал восьмую величину. Спустя месяц, к началу ноября её блеск составлял уже 8,2m, другими словами, за четыре недели пасмурного неба, блеск переменной ослаб всего примерно на 0,3m.

Звезда R Северной Короны с лета 2007-го всё это время пребывала в очередном своём затяжном минимуме. Показав короткий, но высокий – до

6,5m всплеск яркости в зиму 2014/2015 гг., снова опустилась до минимума ниже 14m. С весны 2016-го R начала медленно набирать в блеске.



В первой половине сентября, когда её блеск стал ярче 12m, по возможности, я стал наводить телескоп на область полтора градуса севернее гаммы-эпсилона Северной Короны, с которыми R образует равнобедренный прямоугольный треугольник, дабы узнать, доступна она моему наблюдению или ещё слаба? Второго ноября всё-таки я её увидел на ещё не совсем тёмном вечернем небе, успев оценить блеск в 9,4m, как небо вновь сплошь покрылось облаками. Такими вот урывками приходится буквально вырывать информацию о звёздах у неба.

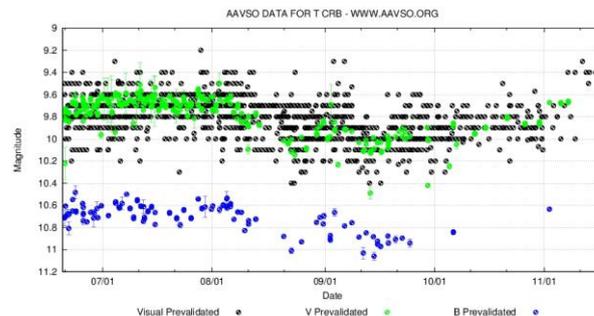


В этом созвездии, как я писал выше, есть ещё одна любопытная мирида V. Её амплитуда блеска составляет 6,9-12,6m при периоде 357 суток, а максимумы выпадают снова на осенние месяцы. На этот год максимум блеска V Северной Короны AAVSO прогнозировался на 28 сентября. На небосклоне V Северной Короны находится на стыке трёх созвездий: Северной Короны, Геркулеса и Волопаса и соответственно звёзды сравнения тоже принадлежат этим созвездиям. Я без особого труда ишу эту мириду следующим образом: навожу телескоп на хи Геркулеса, которая видна невооружённым глазом, спускаюсь градуса на три к югу и попадаю в нужную область: в поле зрения появляется знакомый, очень вытянутый пятиугольник, образованный звёздами 8-9 звёздной величины, южный «угол» которого, и есть искомая мной V.

В самом начале августа V светила капелькой крови на чёрном бархате неба чуть ниже девятой величины. Проведя почти весь август в небольших колебаниях, она очень медленно наращивала блеск. С приходом сентября, имея блеск 8,1m,

она уже с первого взгляда выделялась среди звёзд сравнения своей краснотой. В течение всего первого осеннего месяца V довольно быстро ярчала. 29 сентября я оценил её блеск как 7,1m, а наблюдения 4 октября дали оценку 7,2m. Необычно тёплый и солнечный сентябрь кончился, осень словно «вспомнив», что уже всю идёт её время, нагнала туч, похолодало, начались дожди попеременно со снегом, и пришлось на время о наблюдении переменных звёзд забыть. И только в первых числах ноября, когда появились просветы в облаках, удалось снова немножко посмотреть на V – к этому времени, чуть больше месяца после максимума, она практически не изменилась – светила звездой 7,3m. Во второй половине ноября, с приходом тридцатиградусных морозов, небо вновь стало чистым, но к этому времени Северная Корона уже в полшестого вечера скрывалась за крышами многоэтажек. Оставалось лишь следить за V, которая благодаря более высокому склонению, была видна невысоко на северо-западе. V 17 ноября имела блеск 7,6m. Выйдя в сумерках 30 ноября на наблюдения я не нашёл её из-за дымки. Зато в шесть часов вечера 7 декабря, на ещё синем небе, беспрепятственно увидел её в телескоп: звезда практически не изменилась в блеске, оценка получилась 7,5m. За два с небольшим месяца после максимума, блеск ослаб всего на 0,3-0,4m.

В начале декабря созвездие Северной Короны «перезабазировалось» на утреннее небо, к семи часам утра поднимаясь на достаточную для наблюдений высоту на северо-востоке. А значит можно начинать новый наблюдательный сезон...



В завершении своего повествования о некоторых переменных звёздах Северной Короны упомяну, что повторная новая T, которая расположена в градусе к югу от эпсилона Северной Короны, у самой границы со Змеёй, лето и начало осени 2016-го провела изменяя свой блеск в пределах 9,7-10,3m. За октябрь-ноябрь блеск подрос незначительно, до 9,4-9,3m, и стал снова медленно спадать. Как будет в дальнейшем развиваться ход событий, покажет время.

Андрей Семенюта, любитель астрономии, Казахстан

Специально для журнала «Небосвод»

Объекты каталога Мессье: М82



М82

Расстояние.....11,4 млн световых лет
Физический размер.....37000 световых лет
Угловой размер.....11,2' x 4,3'
RA.....9^h 55,8^m
DEC.....+69° 41'
Звездная величина.....8,4^{mag}

История

М82, наряду со своей более яркой соседкой М81, была обнаружена Иоганном Боде в ночь на 31 декабря 1780 года. Он описал данную галактику как «бледную и длинную».

Мессье впервые пронаблюдал М82 9 февраля 1781 года, о чём отметил в своём дневнике следующее: «Туманность без звёзд, тусклая и вытянутая, возле одного из концов которой наблюдается слабая телескопическая звезда». С тех пор вид этой необычной галактики успел очаровать многих наблюдателей.

Смит охарактеризовал М82 как «очень длинную, узкую и яркую, особенно в её северной оконечности». Уильям Гершель видел в М82 «красивый луч света», в то время как Лорд Росс отмечал наличие тёмных полос поглощения, расположенных перпендикулярно к длинной оси галактики. Генрих д'Арре описал М82 несколько более подробно: «Тонкий луч света, яркий и сверкающий. Имеет 7

в длину и 100'' в ширину. Наблюдаются два ядра, эксцентрично расположенные на главной оси; в целом же яркость объекта неоднородна».

Хебер Кертис, изучавший подробные фотографии этой галактики, сомневался в том, к какому морфологическому классу её можно отнести. Он отметил наличие «очень нерегулярной пятнистой структуры» и высказал предположение, что М82 является спиральной галактикой, наблюдающейся нами с ребра.

Астрофизический взгляд

М82 очень часто рассматривается в качестве своеобразного показательного примера галактики с активным звездообразованием. Фотографические изображения показывают обширные районы рождения новых звёзд, тёмные газопылевые туманности и яркие облака ионизированного газа, образующие, на первый взгляд, хаотичный рисунок. М82 является самой яркой инфракрасной галактикой на земном небе. Связано это именно с обилием молодых звёзд, невидимых в оптическом диапазоне спектра. Так, например, только в области диаметром 30'' вблизи ядра М82 расположено больше рождающихся звёзд, чем во всей галактике Млечный Путь. Причиной столь сильного и непрекращающегося звездообразования является взаимодействие с соседней массивной галактикой М81. Приливное воздействие вызывает возникновение неоднородностей в плотности галактического вещества и приводит к формированию очагов звездообразования. Молодые массивные звёзды часто вспыхивают сверхновыми, что приводит к возник-

новению сильного галактического ветра. Это способствует выталкиванию значительных объёмов газа из M82 со скоростями до 800 км/с. Звёздный ветер сталкивается с газом из галактического гало и частично обратно возвращается во внутренние области M82. Большие объёмы свободного газа приводят к возбуждению молодых горячих звёзд, что проявляется в сильных выбросах, наблюдаемых в линиях азота и водорода. Любопытно, но при диаметре M82 в 40000 световых лет, следы некоторых выброшенных облаков газа обнаруживаются на расстояниях до 54000 световых лет от центра галактики. Наиболее близкие встречи M82 с её спутницей M81, по предположению астрофизиков, имели место 600 млн и 10 млн лет назад. Последняя из них нарушила всю структуру галактики M82, из-за чего данный объект не показывает наличие ядра и вообще не выявляет никакой иной характерной видимой морфологической структуры.

В 1953 году Браун и Гаральд обнаружили радиосточник рядом с M81, который спустя 8 лет был соотнесён Линдсом с M82 и ныне известен как UMa A или 3C231. В 1997 году детальное исследование центральной области M82 было проведено с помощью телескопа им. Хаббла. В яркой области M82A обнаружено около сотни сверхскоплений молодых звёзд, а совокупная светимость этой области оценена как впятеро превышающая суммарную яркость Млечного Пути. Каждое из вышеупомянутых сверхскоплений содержит около 100000 молодых звёзд, имеет массу порядка 1 млн солнечных и диаметр 10-20 световых лет. Весьма вероятно, что в будущем данные необычные скопления эволюционируют в хорошо знакомые нам шаровые.

Менее яркая область M82B также содержит несколько звёздных сверхскоплений с массами от 10000 до 1000000 масс Солнца. Здесь процесс звездообразования подошёл к концу около 20 миллионов лет назад и M81B, вероятно, исчезнет в течении ближайших 30 млн лет. Данная область содержит второе по размеру сверхскопление M82 – M82F, масса которого превышает солнечную более чем в 1,2 млн раз, а возраст оценивается в 60 млн лет. Смит и Галлахер выяснили, что данное скопление содержит исключительно звёзды с массами более 2-3 солнечных. Причиной этого является очень сильное излучение массивных молодых звёзд, мешающее формированию карликов. Очевидно, данное скопление никогда не проэволюционирует до шарового – оно попросту не просуществует настолько долго.

Первая сверхновая в M82 была обнаружена в ноябре 2003 года, но из-за сильного поглощения света в газопылевой среде её блеск не превысил 16,0^m. Несколько более известна вторая сверхновая – SN 2014J, вспыхнувшая в начале 2014 года и достигшая в максимуме блеска 10,5^m.

Наблюдения

M82 можно увидеть совместно с M81 даже в театральный бинокль. Существуют даже свидетельства наблюдения этих двух галактик невооружённым

глазом в условиях тёмного высокогорного неба, но в общем случае наблюдателю рассчитывать на это не стоит.

В небольшой телескоп протяжённая полоса света M82 очень контрастирует с правильным овалом M81. В инструменты апертурой от 100 мм можно заметить тёмные полосы газопылевых облаков, принадлежащих рассматриваемой нами галактике. Наиболее отчётливо эти элементы видны на фоне яркой центральной области, имеющей размер 6' x 1,5'. Любопытно, но восточная часть галактики кажется «отрезанной» подобным пылевым облаком, в то время как яркость западной половины уменьшается плавно и непрерывно.

350-мм рефлектор под тёмным небом показывает в M82 столько деталей, что понадобится, пожалуй, целая ночь для того, чтобы зарисовать их все. Хорошей отправной точкой являются две относительно яркие звезды, наблюдаемые юго-западнее M82 и указывающие на её центр. В 1' к северо-востоку от них 400-мм телескоп покажет ещё одну слабую звёздочку блеском 16,0^m. Примерно здесь же берёт своё начало тёмная полоса, пересекающая галактику в направлении PA = 35°.

В центральной области M82 выделяется огромный регион M82A, имеющий блеск 13,8^m и видимый размер 20". Самые яркие сверхскопления в M82 имеют блеск 16^m и, в принципе, могут наблюдаться в самые крупные любительские телескопы в виде слабых светящихся точек. В 1' к западу от M82A также можно заметить область M82E, заметно отличающуюся от звездообразных объектов. В 20" западнее M82E расположено ещё одно сравнительно яркое пятно, в котором с помощью 500-мм телескопа можно выделить сверхскопление M82F, имеющее блеск 16,3^m.

К востоку от центральной области расположена тёмная пылевая полоса, наклонённая в направлении PA = 70°. Область, расположенная ещё восточнее, показывает ту же структуру, что характерна для южной части M82, но несколько менее выраженную.

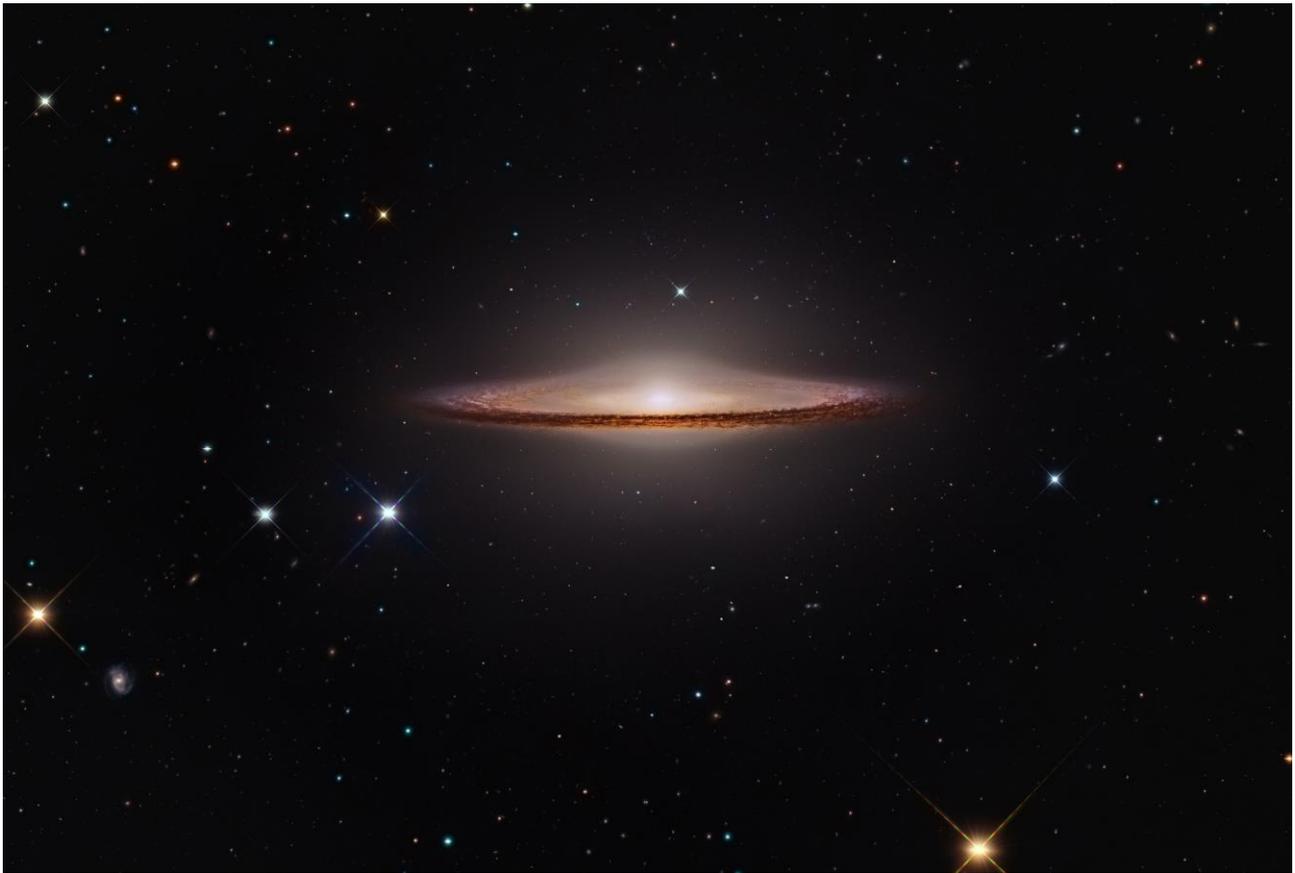
Визуальный размер M82 при наблюдении в 350-мм телескоп составляет 7,5" x 1,5". На фотографиях галактика выглядит ещё больше, но периферийные области для визуального наблюдения совершенно не доступны.

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

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

Специально для журнала «Небосвод»

Объекты каталога Мессье: M104



M104

Расстояние.....44,7 млн световых лет
 Физический размер.....105000 световых лет
 Угловой размер.....8,7' x 3,5'
 RA.....12^h 40,0^m
 DEC.....-11° 37'
 Звездная величина.....8,0^{mag}

История

M104 была обнаружена в ночь на 18 мая 1781 года Пьером Мешеном, который описал её как «слабую туманность, не содержащую ни одной звезды». Существуют свидетельства, что Мессье знал об открытии Мешена и даже наблюдал галактику Сомбреро, но при его жизни в каталог данный объект не включался. И лишь только Камиль Фламарион в своей «Популярной астрономии» впервые пронумеровал эту галактику как M104.

Уильям Гершель смог увидеть в M104 намного больше деталей, чем Мешен. Он описал её как «слабый источник рассеянного света овальной формы, рассекаемый на две части тёмной полосой». Его сын Джон в 1833 году подтвердил наличие «некоего тёмного промежутка или слоя, рассекающего тело и ядро туманности практически пополам». Несколько лет спустя, адмирал Смит предположил, что «этот объект, очевидно, является

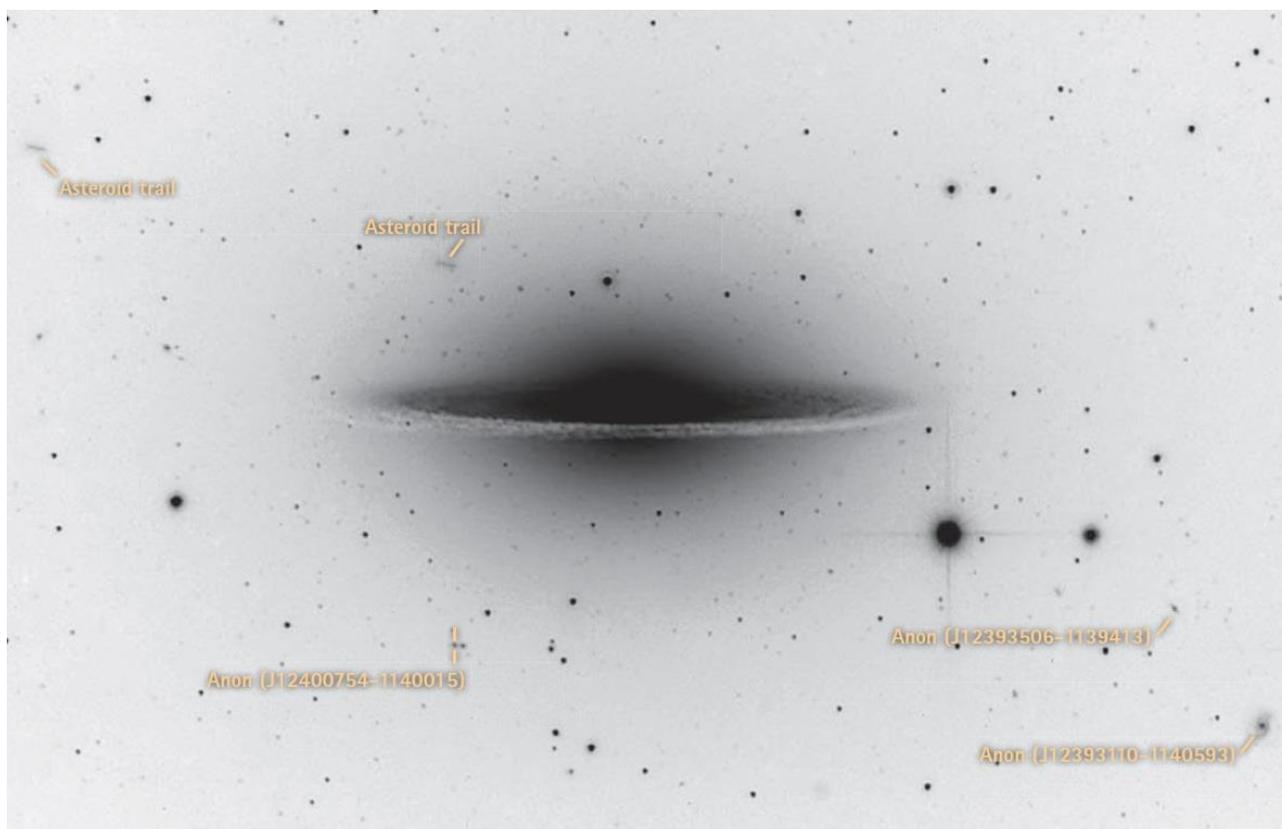
огромным плоским кольцом, расположенным по отношению к нам очень косо». В то же время Генрих д'Арре заметил только «яркий луч и маленькое звездообразное ядро блеском около 10^m».

Лишь астрофотография в начале XX века показала всю красоту этой галактики. Кертис писал: «Замечательная, слегка изогнутая чёткая тёмная полоса проходит вдоль всего тела галактики к югу от ядра. Вероятно, это лучший из известных примеров подобных образований. Следы спиральных завитков крайне незначительны, но наблюдаемы».

В 1912 году Весто Слайфер выявил у M104 большую радиальную скорость, которая по его оценкам составляла около 1000 км/сек в направлении от нас. Кроме того, Слайфер был первым, кто на основании эффекта Доплера смог непосредственно измерить скорость вращения этой галактики вокруг оси.

Астрофизический взгляд

Примечательно, но расстояние до этой известной спиральной галактики до сих пор является предметом споров. В различных источниках его значение указывается в диапазоне от 28 млн до 45 млн световых лет. В любом случае, Сомбреро является не членом сверхскопления Девы, а объектом переднего плана. Мы видим M104 с ребра: для земного наблюдателя галактика наклонена всего на 6°. С



этой точки зрения тёмная полоса, пересекающая Сомбреро, является наиболее отчётливой и заметной деталью строения. Она состоит из пыли микронного размера и имеет суммарную массу около 10 млн масс Солнца. Оценка же массы самой M104, как правило, указывается в районе 100 млрд солнечных. Фотографии с короткими экспозициями показывают хорошо определённые спиральные рукава вблизи области ядра. В 1951 году Линдبلاد описал M104 как спиральную галактику с фрагментированными рукавами. Десятилетием позже этот объект сочли промежуточным звеном между типами Sa и Sb в морфологической классификации Хаббла. В настоящее время же доминирует представление о том, что M104 является результатом слияния двух галактик – плоской спиральной и эллиптической.

В 1988 году в центре Сомбреро спутник «Эйнштейн» обнаружил мощный источник рентгеновского излучения. Это событие является одним из первых, засвидетельствовавших возможность существования сверхмассивным черных дыр в ядрах спиральных галактик. Центральный балдж M104 выражен очень сильно и включает в себя около четверти массы всей галактики. Соответствующий показатель Млечного Пути, для сравнения, почти вдвое меньше. Кроме того, галактика Сомбреро обладает на редкость большим гало, включающим в себя порядка 2000 шаровых скоплений. Самые яркие из них достигают блеска 19,1^m. Эта система шаровых скоплений изучалась достаточно подробно. Предполагается, что она сможет послужить своеобразным стандартом для измерения межгалактических расстояний.

Наблюдения

В бинокль 10x50 галактику Сомбреро можно увидеть в виде маленького удлинённого туманного

пятна. Небольшой телескоп показывает продолговатую туманность, в то время как полоса пыли требует больших апертур.

В 120-мм рефрактор отчётливо видна веретенообразная форма галактики, южная граница кажется резкой, к югу от ядра наблюдается небольшой полукруглый фрагмент балджа, отделённый от остальной части M104 тёмной пылевой полосой. Сама полоса при этом хорошо видна только в телескопы апертурой от 300 мм. Ширина тёмного промежутка составляет 15".

Эллиптическое гало, окружающее галактику, очень велико и визуально прослеживается до звезды 12^m в 1,5' к северу от ядра. В общей сложности, видимый размер M104 составляет 5' x 3', а на лучших фотографиях – ещё вдвое больше. Даже самые яркие шаровые скопления галактики Сомбреро совершенно не доступны любительским наблюдениям, но на фотографиях, полученных в современных обсерваториях, они столь многочисленны, что создают своеобразный эффект пчелиного роя.

Двойная звезда $\Sigma 1669$ лежит в 1,4° юго-восточнее M104. Оба компонента имеют практически одинаковый блеск (6,0^m и 6,1^m) и разделены промежутком в 5,2", что делает её отличной целью для небольших телескопов.

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

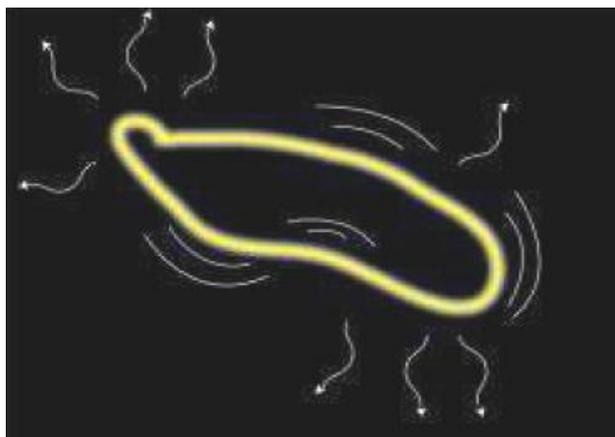
Николай Дёмин, любитель астрономии,
г. Ростов-на-Дону
Специально для журнала «Небосвод»

Мир астрономии десятилетие назад



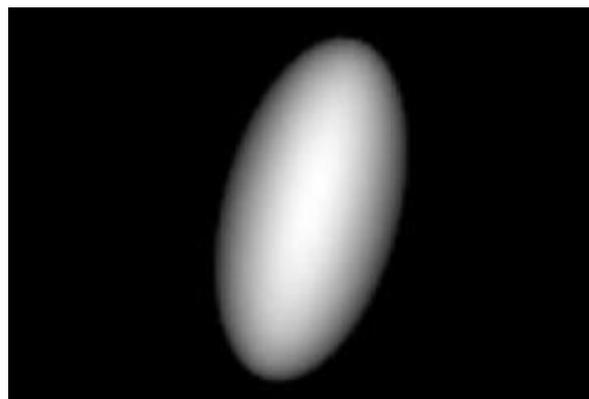
Супергигантская звезда на грани гибели. Фото: Hubble

Январь 12, 2007 – Звезда VY Canis Majoris находится на расстоянии около 5000 световых лет в созвездии Большого Пса. Это – супергигант, содержащий 30 – 40 солнечных масс, а светит он в полмиллиона раз ярче, чем Солнце. Размеры звезды таковы, что если VY Canis Majoris поместить в центр Солнечной системы, то ее поверхность будет находиться в районе орбиты Сатурна. К несчастью, VY Canis Majoris собирается умирать. Новые снимки космического телескопа «Хаббл» и обсерватории им. Уильяма Кека (W.M. Keck) показывают обширные извержения на поверхности звезды, которые формируют сферы, дуги и узлы звездного вещества, устремляющегося в космическое пространство. Каждая сфера и дуга, окружающая звезду может помочь отследить гигантские вспышки, которые имели место в течение последней 1000 лет. VY Canis Majoris постоянно теряет вещество. Это является нормой, но во время вспышек, звезда теряет в 10 раз большую массу, чем в нормальном состоянии. Вспышки, вероятно, порождались при помощи мощных магнитных полей на поверхности звезды. Извержения на звезде сродни вспышкам и корональным выбросам Солнца, но по многократно большей шкале. VY Canis Majoris имеет достаточно мощное магнитное поле, чтобы сгенерировать их. Такое поведение звезды говорит о том, что она приближается к концу своего существования.



Суперструны могут быть найдены! Фото: UW

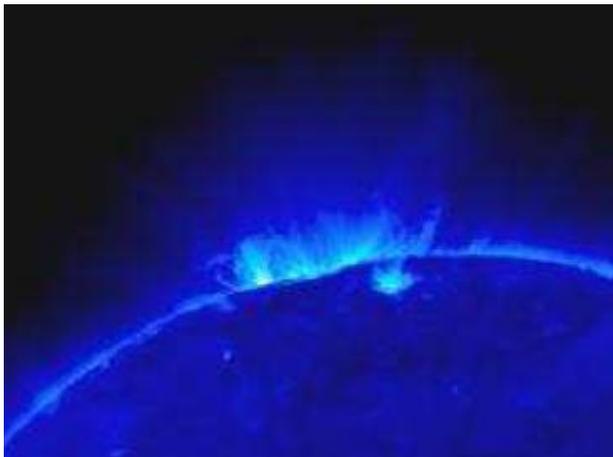
Январь 16, 2007 – Гравитация – самая великая сила во Вселенной. Она дает о себе знать всегда. Согласно теории относительности Эйнштейна, перемещающиеся массивные объекты излучают волны гравитации. Чем массивнее объект, тем сильнее волны. Ученые, экспериментируя на Земле, пытаются обнаружить слабые волны гравитации, но пока безуспешно. Одним из связующих звеньев в теории гравитации являются также суперструны, которые можно обнаружить, изучая гравитационные волны. По крайней мере, так думает исследователь из Вашингтонского университета Craig Hogan. По теории, суперструны являются своеобразными тонкими каналами аккумулированной энергии, отложенными от начала Вселенной. В первые моменты инфляции, после того, как произошел Большой Взрыв, суперструны растянулись через всю Вселенную, расширяясь вместе с ней. Craig Hogan уверен, что эти космические суперструны могут находиться рядом с нами, но они невидимы из-за малой чувствительности современных приемников гравитации. Тем не менее, сталкиваясь с волнами гравитации суперструны должны терять энергию, вызывая излучение, которое уже может быть зафиксировано космическими обсерваториями! Подобной задачей занимается обсерватория-интерферометр Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (LIGO), которая пытается зафиксировать гравитационные волны от космических событий, подобных образованию черных дыр или столкновению нейтронных звезд. Прослушивание ведется на высоких частотах, но Hogan думает, что LIGO могла бы найти гравитационные волны на более низких частотах, что, в свою очередь, поможет обнаружить гравитацию от суперструн.



Карликовая планета может стать самой большой кометой. Фото: Mike Brown/Caltech

Январь 17, 2007 – Небольшая планета-карлик, движущаяся за орбитой Нептуна, может, в конечном счете, стать одной из самых ярких комет в истории человечества. К такому выводу пришел профессор Mike Brown (Майк Браун) – открыватель яйцеобразного объекта под названием Eris (Эрида). Вычисления профессора обнаружены во время ежегодного заседания Американского Астрономиче-

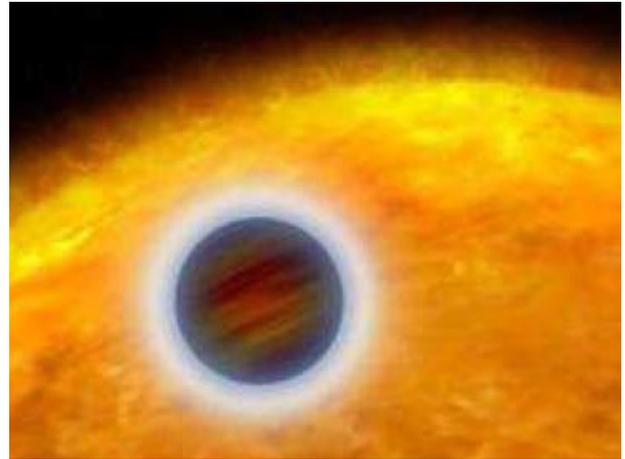
ского Общества, состоявшегося в начале января 2007 года. До получения своего необычного имени, Эрида имела обозначение 2003 EL61. Её эллиптическая орбита может привести к тому, что в результате гравитационных взаимодействий с Нептуном, объект устремится во внутреннюю Солнечную систему, т.е. к Солнцу и планетам земной группы. Тогда 2003 EL61 вполне может стать короткопериодической кометой, наподобие знаменитой кометы Энке, которая возвращается к Солнцу каждые 3 с небольшим года. Размеры Эриды приблизительно равны размеру Плутона, а быстрое вращение объекта (один оборот за 4 часа) и странная яйцеобразная форма заставляет астрономов высказывать самые неожиданные предположения относительно его происхождения. Что могло придать транснептуновому объекту такую странную форму и поведение? Профессор Mike Brown считает, что Эрида столкнулась с другим объектом пояса Койпера в самом начале своей истории. Именно столкновение привело её в быстрое вращение и изменило шарообразную форму на удлинённую. Кроме всего прочего, 2003 EL61 окружена свитой небольших спутников, которые могут быть обломками этого столкновения. Если профессор прав, то наши далекие потомки смогут любоваться на земном небе кометой, которая будет гораздо ярче, чем нашумевшая в начале этого года комета Мак Нота. Пройдут миллионы лет прежде, чем взаимодействия 2003 EL61 с Нептуном изменят орбиту карликовой планеты настолько, что она окажется на орбите рядом с Землей.



Первые изображения Солнца от СТЕРЕО. Фото NASA

Январь 25, 2007 – Обладая двумя глазами, человек может наблюдать стереозэффект или объемное изображение предмета, рассматривая две плоские фотографии одного и того же объекта, сфотографированного с двух близких позиций. Для получения такого эффекта при наблюдении Солнца необходимо иметь два космических корабля, разнесенных на достаточное расстояние. 25 октября прошлого года был запущен Solar Terrestrial RElations Observatories (STEREO), который и является таким двойным космическим кораблем. После маневра разделения с использованием гравитации Луны, два идентичных аппарата были направлены на рабочую орбиту вокруг Солнца. Эта орбита совпадает с орбитой Земли. Но если 1-й космический корабль опережает Землю в движении вокруг Солнца, то другой отстает на такое же расстояние. Такой большой базис

между аппаратами позволит получать эффектные объемные снимки центрального светила. В данное время космические корабли еще движутся к расчетным точкам рабочей орбиты, которых достигнут в апреле 2007 года. Но NASA уже тестирует оборудование для съемки. Представленное изображение было сделано 4 декабря прошлого года, во время повышенной активности Солнца. После выхода на рабочую орбиту, стереофотографии Солнца станут обычным делом, а астрономы легко смогут определять, грозит ли Земле очередная солнечная вспышка потоком энергичных частиц или нет.



«Хаббл» видит атмосферы внесолнечных планет. Фото: NASA/ESA/G Bacon

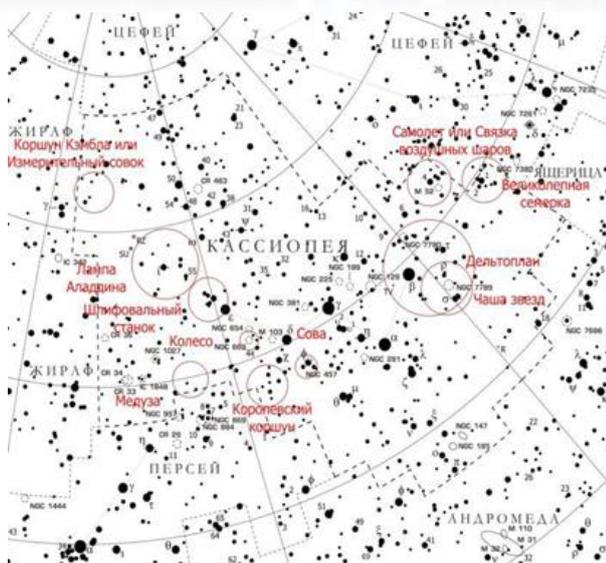
Январь 31, 2007 – Как проявление искусства своих возможностей, космический телескоп «Хаббл» смог проанализировать атмосферу газового гиганта на орбите другого солнца. Инструменты телескопа исследовали удивительный мир у звезды, имеющей обозначение HD 209458. В отличие от планет в нашей Солнечной системе, орбита этой планеты-гиганта проходит так близко к родительской звезде, что ей требуется только 3,5 дня, чтобы полностью обогнуть центральное светило. Эта близость поднимает температуру планеты выше температуры поверхности Солнца, что заставляет внешнюю атмосферу просто кипеть. Если мы могли бы созерцать это зрелище своими глазами, то увидели бы кометоподобное небесное тело с газопылевым хвостом. Планета-комета – изумительное сочетание! Но, хотя новоявленный Юпитер теряет большую массу вещества, выдуваемого звездным ветром, атмосфера его продержится еще 5 миллиардов лет. Эти выводы были сделаны при анализе данных, полученных во время прохождения планеты перед диском звезды. При таком положении планеты, астрономы могут проанализировать структуру ее атмосферы, изучая свет звезды по полученному в это время спектру.

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>

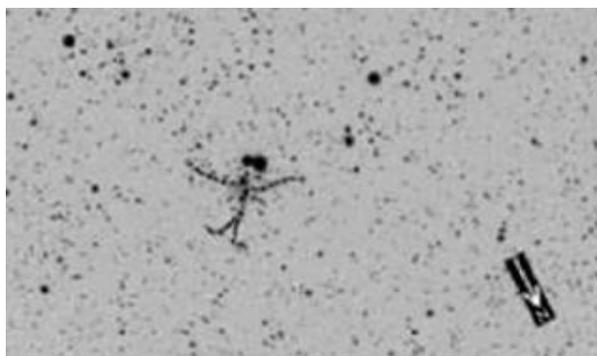
Впервые опубликовано в рассылке сайта «Галактика» <http://moscowaleks.narod.ru> (сайт создан совместно с А. Кременчуцким)

Астеризмы Кассиопеи



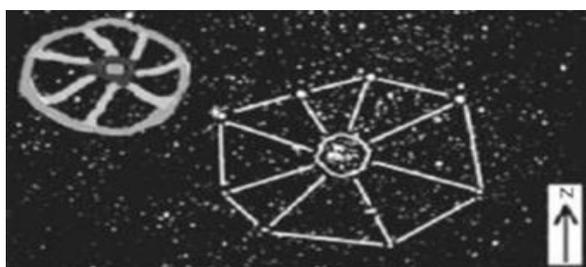
Карта астеризмов Кассиопеи

Созвездие Кассиопеи чрезвычайно богато на занимательные астеризмы, которым обязательно стоит уделить некоторое время и внимание. И пока стынет телескоп, становится возможным поупражнять воображение, направив бинокль или небольшой телескоп на небесные владения привередливой царицы!



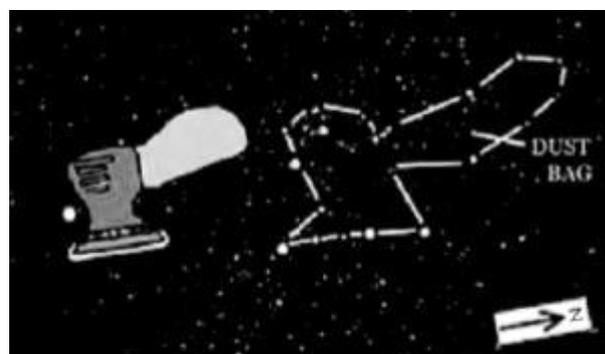
Астеризм «Сова».

Довольно известное рассеянное звездное скопление NGC 457, прозванное «Совой», вполне оправдывает свое название и является физически связанным звездным роем, нежели близко расположенной группой звезд, но, тем не менее, его можно рассматривать и с позиции астеризма, особенно в небольшой телескоп.



Другое не менее знаменитое рассеянное скопление NGC 663 также оказывается в гуще событий, объединяя вокруг себя овальное кольцо из звезд, образуя астеризм «Колесо», «Wagon Wheel», (α : 01h45m; δ : 61°20'). Немного сливаясь с богатым звездным фоном. В бедной на звезды области этот объект возможно выглядел бы эффектней!

Переходя к следующему узору придется постараться, чтобы увидеть то, о чем говорится в названии!



Астеризм «Шлифовальный станок».

«Шлифовальный станок», «Palm Sander», (α : 02h05m; δ : 65°00'). Ориентиром для поиска может быть «косяк журавлей» скопления Stock 5 неподалеку от ϵ Кассиопеи.

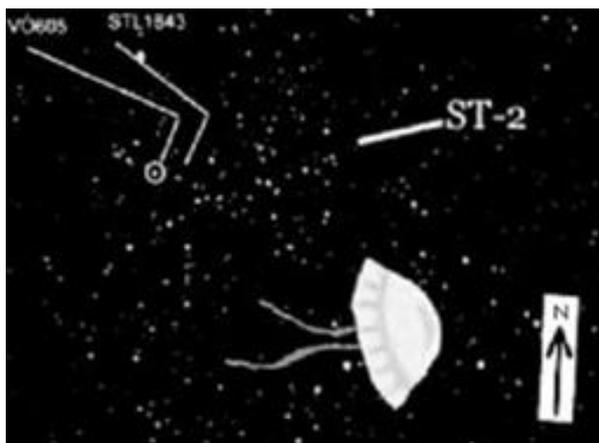


Астеризм «Лампа Аладдина».

Хотите, чтобы ваши желания исполнил мудрый Джин? Отыщите астеризм «Лампа Аладдина», «Aladdins Lamp», (α : 02h36m; δ : 67°30'), который включает ι Кассиопеи. Подлежит спокойному и внимательному созерцанию, дабы верно соединить все точки этого замечательного астеризма и чтобы наверняка исполнились загаданные желания!

Легко соединяющиеся воображаемыми линиями звезды очередного астеризма позволяют без хлопот увидеть небесную медузу! «Медуза», «Jelly fish», расположена пару градусов северней «Двойного скопления Персея», в непосредственной

близости от скопления Stock 2. Ее небесные координаты: α : 02h15m; δ : 59°30'. Потрясающий астеризм!



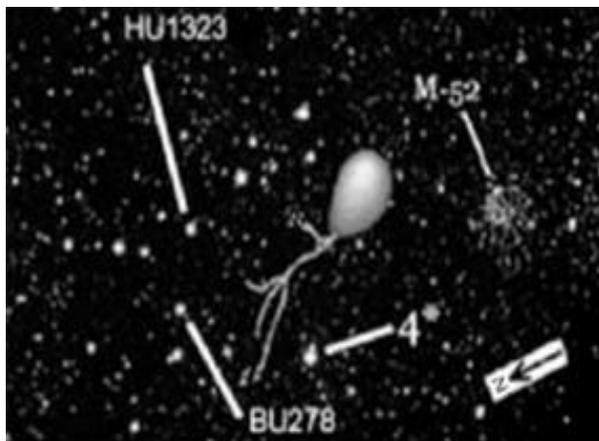
Астеризм «Медуза».

Расположен в глухом районе созвездия «Коршун Кэмбла», он же «Измерительный совок». Английское название «Measuring Scoop», (α : 03h27m; δ : 71°50'). Вообще, коршуна в этих узорах звезд представить довольно сложно.



Астеризм «Измерительный совок».

Действительно, «Измерительный совок» подходит больше. Возможно, немного придется повозиться с поиском. Будет легче найти, опираясь на γ Жирафа. Двигаясь далее, можно натолкнуться на россыпь звезд, по-разному именуемую любителями астрономии!

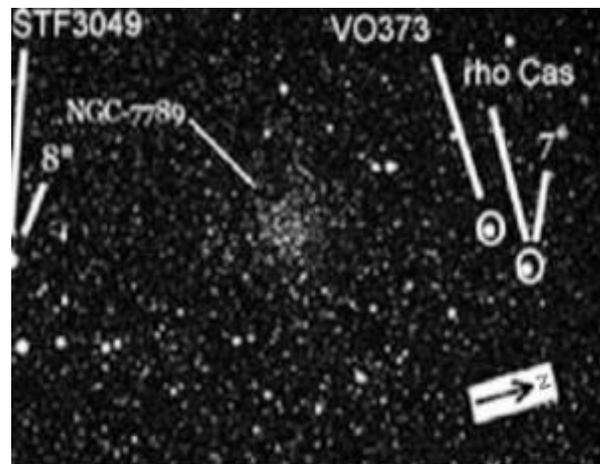


Астеризм «Связка воздушных шаров».

Группа звезд, расположенных неподалеку от M52. Это «Самолет», также Harrington 12,

английское название «Airplane», координаты (α : 23h20m; δ : 62°20') и «Связка воздушных шаров», «Party Balloon». Первый вариант ярче и понятней, угадываются крыло и хвост самолета, а вот «Воздушные шары», слишком неопределенны и абстрактны.

Становится очевидным, в Кассиопее немало дипскаев, участвующих в формировании астеризмов. И чаша, наполненная роем звезд NGC 7789, очередной тому пример!



Астеризм «Чаша звезд».

Астеризм «Чаша звезд», «Bowl of stars», (α : 23h55m; δ : 56°30'). Основной шарм придает рассеянное скопление NGC 7789 оказавшись в нужное время и в нужном месте, без него грош бы ему цена!

«Дельтаплан», астеризм из трех пар звезд в форме треугольника близ β Кассиопеи. Включает σ и ρ Кассиопеи. Без излишеств. (Карта взята с сайта RealSky).

«Великолепная» или «счастливая семерка», как называть – дело наблюдателя. Английское название «Lucky 7», (α : 23h03m; δ : 59°30') огромная, яркая цифра в ночном небе, словно вывеска небесной рекламы, подобие земных неоновых огней. Включает звезды 1 и 2 Кассиопеи. Присутствуют несколько звездочек портящих фигуру астеризма.

«Королевский коршун», «The Queens Kite», (α : 01h38m; δ : 58°30'), включает χ Кассиопеи, огромный, заметный невооруженным глазом. Можно легко пропустить, наблюдая в бинокль и не подозревая о нем.

На этом улов астеризмов Кассиопеи завершен, щедро пополнив копилку достопримечательностей созвездия!

*Дмитрий Ушаков, любитель астрономии,
г. Бийск*

По материалам сайта [«Вечера под звездным небом»](#).

Астрономический - 2017-й

В 2017 год будет достаточно интересным в отношении солнечных и лунных затмений, а также комет и покрытий.

Главным астрономическим событием 2017 года будет **полное солнечное затмение**, полоса полной фазы которого пройдет по Северной Америке. Всего же в этом году произойдут два солнечных и два лунных затмения. Два затмения приходятся на февральское новолуние и полнолуние, а другие два - на августовское новолуние и полнолуние.

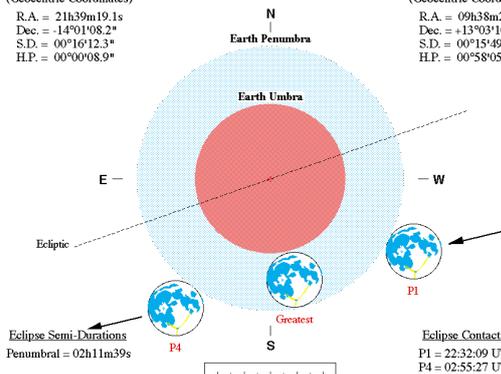
Penumbral Lunar Eclipse of 2017 Feb 11

Geocentric Conjunction = 01:10:37.3 UT J.D. = 2457795.54904
 Greatest Eclipse = 00:43:50.7 UT J.D. = 2457795.53045
 Penumbral Magnitude = 1.0140 P. Radius = 1.2640° Gamma = -1.0254
 Umbra Magnitude = -0.0302 U. Radius = 0.7130° Axis = 0.9927°

Saros Series = 114 Member = 59 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)
 R.A. = 21h39m19.1s
 Dec. = -14°01'08.2"
 S.D. = 00°16'12.3"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)
 R.A. = 09h38m22.5s
 Dec. = +13°03'10.7"
 S.D. = 00°15'49.8"
 H.P. = 00°58'05.6"

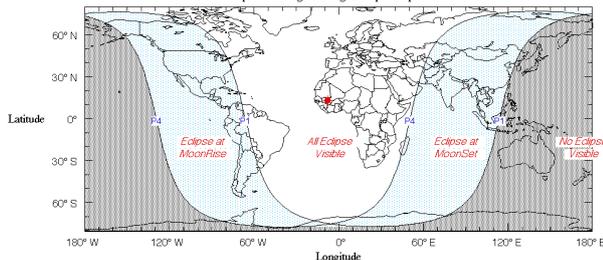


Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h11m39s

Eclipse Contacts
 P1 = 22:32:09 UT
 P4 = 02:55:27 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 73.8 s

F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 07
<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>



Первое затмение года будет полутеневым лунным и произойдет в полнолуние 11 февраля. Затмение смогут наблюдать жители большей части территории России (за исключением восточных районов), а максимальная полутеневая фаза его составит 1,014 при прохождении Луны через южную часть земной полутени. При такой фазе Луна почти коснется земной тени (максимальная теневая фаза составит -0,03), поэтому затмение хорошо будет наблюдаться даже невооруженным глазом.

Второе затмение 2017 года будет кольцеобразным солнечным. Оно произойдет при новолунии 26 февраля, а полоса кольцеобразной фазы

пройдет по акватории Тихого и Атлантического океанов, а также по территории юга Южной Америки и юга Африки. Продолжительность кольцеобразной фазы в максимуме явления достигнет всего 44 секунды при фазе 0,992. При этом будет наблюдаться самое тонкое кольцо этого затмения. На территории нашей страны затмение видно не будет.

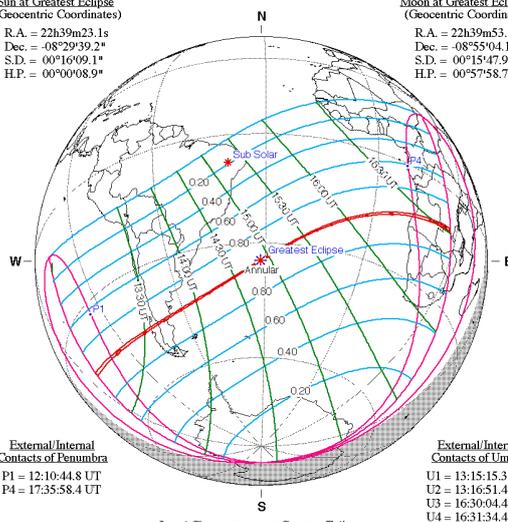
Annular Solar Eclipse of 2017 Feb 26

Geocentric Conjunction = 14:38:42.9 UT J.D. = 2457811.110218
 Greatest Eclipse = 14:53:21.4 UT J.D. = 2457811.120387
 Eclipse Magnitude = 0.9922 Gamma = -0.4578

Saros Series = 140 Member = 29 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)
 R.A. = 22h39m23.1s
 Dec. = -08°29'39.2"
 S.D. = 00°16'09.1"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)
 R.A. = 22h39m53.1s
 Dec. = -08°55'04.1"
 S.D. = 00°15'47.9"
 H.P. = 00°57'58.7"



External/Internal Contacts of Penumbra
 P1 = 12:10:44.8 UT
 P4 = 17:35:58.4 UT

External/Internal Contacts of Umbra
 U1 = 13:15:15.3 UT
 U2 = 13:16:51.4 UT
 U3 = 16:30:04.4 UT
 U4 = 16:31:34.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse
 Lat. = 34°40.9'S
 Long. = 031°10.7'W
 Sun Alt. = 62.6°
 Sun Azm. = 340.5°

Ephemeris & Constants
 Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 73.8 s
 k1 = 0.2724880
 k2 = 0.2722810
 Δb = 0.0" Δl = 0.0"

Geocentric Libration
 (Optical + Physical)
 l = -5.07°
 b = 0.53°
 c = -23.47°
 Brown Lun. No. = 1165

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

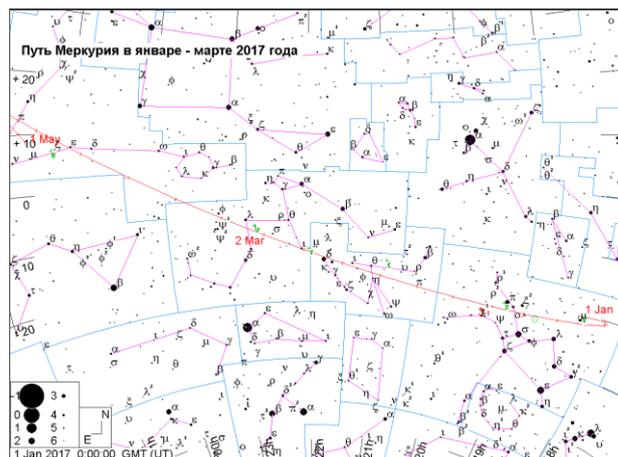
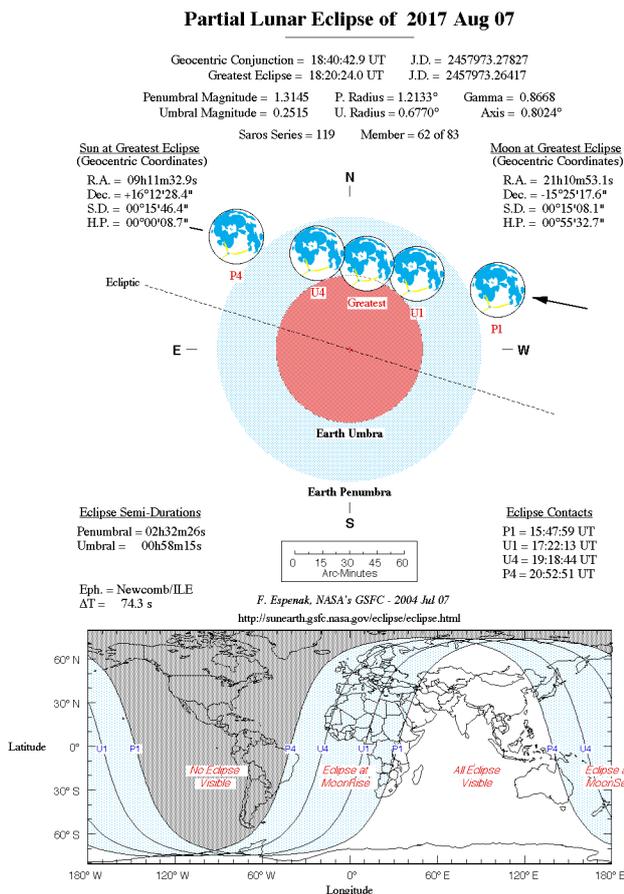
Третье затмение года будет частным лунным и произойдет в полнолуние 7 августа. Это затмение будет наблюдаться почти на всей территории России и стран СНГ (за исключением самых северных и самых восточных районов страны), а его максимальная фаза достигнет 0,25. Естественный спутник Земли пройдет в это затмение через северную часть земной тени. С Луны в это время наблюдается частное и полное солнечное затмение.

Четвертое затмение 2017 года будет полным солнечным. Оно произойдет при новолунии 21 августа, а полоса полной фазы пройдет по акватории Тихого и Атлантического океанов, пересекая североамериканский континент с запада на восток. Максимальная продолжительность полной фазы достигнет 2 минуты 40 секунд при фазе 1,03. Частные фазы увидят жители восточных районов нашей страны, стран Северной и Южной Америки, а также самых западных стран Западной Европы и Африки. Подробное описание затмения и его обстоя-

тельства можно прочитать на Астрофоруме в соответствующей теме.

ПЛАНЕТЫ

МЕРКУРИЙ

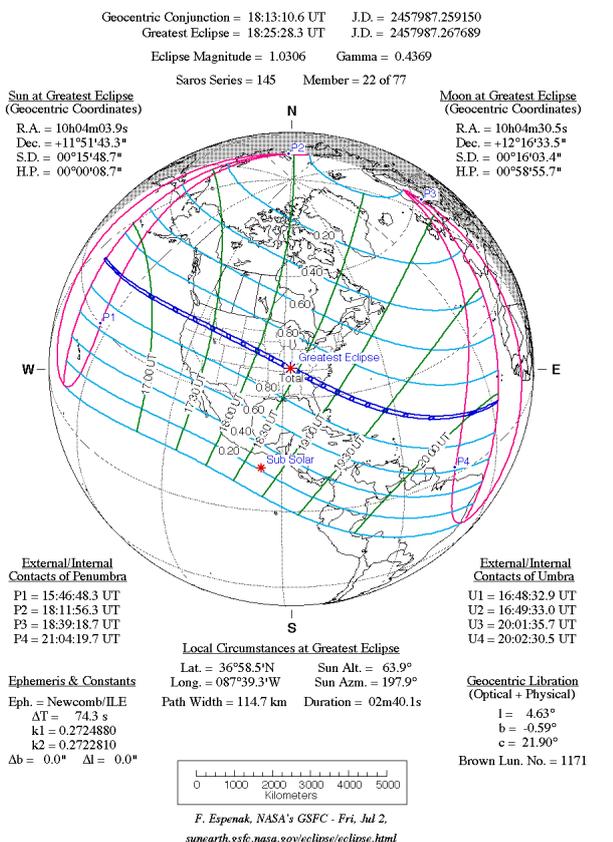


В 2017 году планета будет доступна для наблюдений в 4 периодах утренней и 3 периодах вечерней видимости. При этом Меркурий будет удаляться от Солнца на максимальное угловое расстояние от 18 до 27 градусов, в зависимости от вида элонгации, а продолжительность видимости будет зависеть от широты пункта наблюдения и от сезона года.

Первый раз в 2017 году планета будет наблюдаться на фоне утренней зари, в начале января. Двигаясь по созвездию Стрельца попятно, она 8 января перейдет к прямому движению, а 19 января достигнет западной элонгации 24 градуса. Хотя блеск Меркурия растет, он находится достаточно низко над юго-восточным горизонтом из-за малого угла между эклипстикой и горизонтом. Максимальная продолжительность видимости Меркурия составит более получаса. В телескоп, в этот период видимости, Меркурий виден в виде серпа, постепенно превращающегося в полудиск, а затем в овал, при уменьшающемся видимом диаметре (5 секунд дуги) и увеличивающемся блеске (около 0m). Меркурий 7 февраля перейдет из созвездия Стрельца в созвездие Козерога и скроется в лучах восходящего Солнца.

Пройдя верхнее соединение с Солнцем 7 марта, Меркурий перейдет на вечернее небо и станет доступен для наблюдений уже через неделю. Этот период видимости будет весьма благоприятен для наблюдений, как в южных, так и в средних (и даже северных) широтах страны. Продолжительность видимости достигнет максимума (более часа!) к началу апреля. Блеск Меркурия постепенно падает, а видимый диаметр растет, что позволяет наблюдать его в телескоп в виде обратной (по сравнению с предыдущей видимостью) метаморфозы превращения диска в овал, затем в полудиск, и далее в серп. 1 апреля планета достигнет восточной элонгации 19 градусов, а 10 апреля пройдет точку стояния. В середине второго месяца весны планета скроется в лучах заходящего Солнца, пройдя нижнее соединение с ним 20 апреля. За этот период вечерней видимости Меркурий совершит путешествие по созвездиям Рыб и Овна.

Total Solar Eclipse of 2017 Aug 21



Во время очередной утренней видимости (в мае), Меркурий наблюдается у горизонта на северо-востоке перед восходом Солнца, но только в южных широтах страны. Эта видимость неблагоприятна в средних, а тем более, в северных широтах. 18 мая, достигнув западной элонгации 26 градусов, планета увеличивает блеск (уменьшая видимый диаметр), начиная сближение с Солнцем. За период этой видимости Меркурий перемещается по созвездиям Овна и Тельца, достигая верхнего соединения с Солнцем 21 июня.

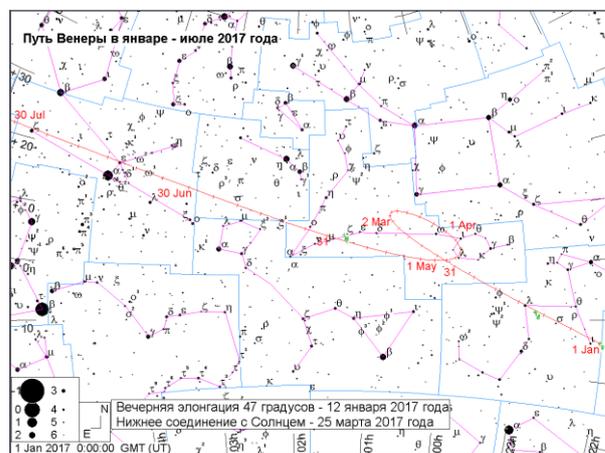
Очередная вечерняя видимость (в июле – августе) пройдет для жителей средних широт страны незаметно. Меркурий будет заходить практически вместе с Солнцем даже при максимальной элонгации 27,5 градусов (30 июля). 12 августа Меркурий пройдет точку стояния с переходом к попятному движению. В этот период видимости, планета будет описывать петлю в созвездии Льва. Блеск Меркурия постепенно падает, а видимый диаметр растет с уменьшением фазы. В телескоп в южных районах страны можно будет наблюдать метаморфозу превращения диска в овал, затем в полудиск, и далее в серп.

26 августа Меркурий пройдет нижнее соединение с Солнцем и выйдет на утреннее небо. Сентябрьская утренняя видимость будет весьма благоприятной для наблюдений. Хотя максимальная элонгация 12 сентября составит 18 градусов, продолжительность видимости превысит 1 час, и Меркурий легко может быть найден (достаточно высоко над юго-восточным горизонтом) на фоне сумеречного неба. В этот период, планета перемещается по созвездию Льва близ Регула, около которого сменит движение на прямое 4 сентября.

8 октября Меркурий пройдет верхнее соединение с Солнцем и выйдет на вечернее небо, где достигнет восточной элонгации 22 градуса 24 ноября. Планета наблюдается около получаса на фоне вечерней зари в виде достаточно яркой звезды над юго-западным горизонтом в созвездиях Скорпиона и Змееносца. В телескоп можно наблюдать как планета превращается из диска в овал, затем в полудиск, и далее в серп. 13 декабря Меркурий пройдет нижнее соединение с Солнцем и выйдет на утреннее небо, наблюдаясь на фоне зари до конца года. Сведения о сближениях Меркурия с планетами и яркими звездами имеются в Кратком астрономическом календаре на 2017 год (стр. 33-35). Точное время перехода планеты из созвездия в созвездие можно определить по картам ее движения.

ВЕНЕРА

2017 год является благоприятным для наблюдений самой близкой к Земле планеты. Наблюдаясь в начале года на вечернем небе около трех часов, Венера достигнет восточной элонгации 12 января. Сияя ярким бриллиантом вечернего неба, планета наблюдается в телескоп в виде полудиска, превращающегося в серп с увеличением видимых размеров. Вечерняя звезда 25 марта пройдет

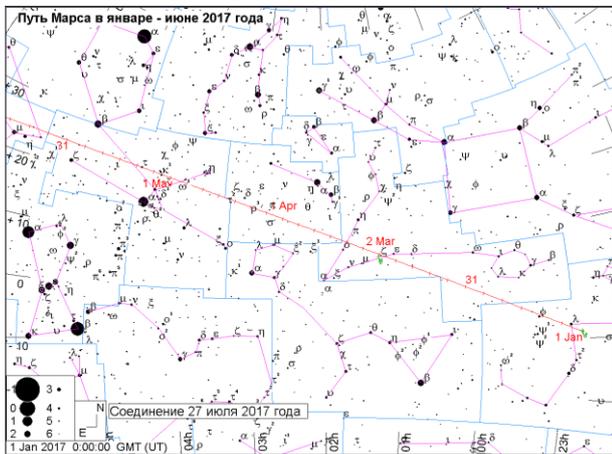


нижнее соединение с Солнцем, имея максимальный видимый диаметр - около 1 угловой минуты. Самое примечательное в этом соединении то, что Венера будет находиться много севернее Солнца и наступит, так называемая, двойная видимость планеты. Это означает, что она будет видна на фоне зари как вечером, так и утром, благодаря своей яркости, даже при том, что будет находиться близко к Солнцу (в 8 градусах севернее). В этот период можно попытаться разглядеть серп Венеры невооруженным глазом, хотя это и весьма сложная задача. Всю весну планета будет увеличивать угловое расстояние от Солнца, пока, наконец, не достигнет максимальной утренней элонгации 46 градусов 3 июня. Несмотря на большое значение элонгации Утренняя звезда находится низко над горизонтом и начинает увеличивать высоту лишь в июле - августе, когда утренний наклон эклиптики к горизонту также увеличивается.

Всю осень планета наблюдается на утреннем небе, постепенно сближаясь с Солнцем. Видимый диаметр Венеры в начале года превышает 20 угловых секунд, и продолжает увеличиваться до указанного выше максимума вблизи соединения с Солнцем. В феврале и апреле планета будет иметь максимальный блеск $-4,7m$, наблюдаясь в телескоп в виде серпа с фазой около 0,25. Летом и осенью Венера будет уменьшать видимый диаметр, но увеличивать фазу. К концу года Утренняя звезда практически достигнет верхнего соединения с Солнцем, имея минимальный угловой диаметр 10 секунд дуги и фазу около 1. За описываемый период Венера совершит путешествие по всей эклиптике, побывав в каждом из эклиптикальных созвездий. Точное время перехода планеты из созвездия в созвездие можно определить по картам ее движения.

МАРС

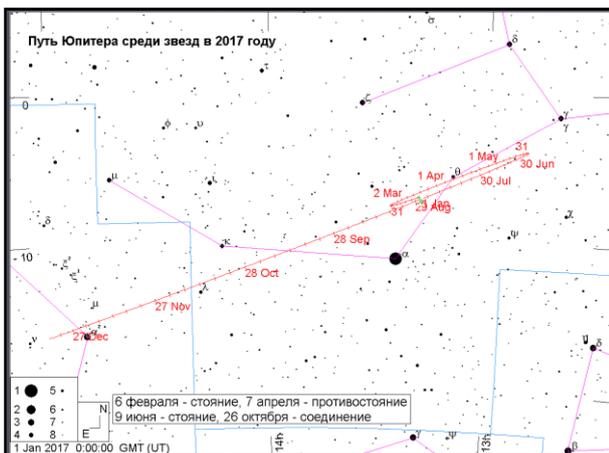
2017 год является весьма благоприятным для наблюдений загадочной планеты ввиду того, что Марс вступает в соединение с Солнцем 27 июля. Это означает, что он будет наблюдаться в первую половину года на вечернем небе, а во вторую половину года на утреннем небе, но эта видимость сопровождается близостью к Солнцу, а на продолжительность видимости сильно влияет широта места наблюдения (чем южнее пункт наблюдения, тем лучше). Невооруженным глазом Марс



доступен для наблюдений в виде относительно яркой звезды оранжевого цвета, которая сопровождает Солнце, двигаясь левее его и в одном направлении по созвездиям Водолея, Рыб, Овна, Тельца, Близнецов и Рака, пока не достигнет соединения с Солнцем. После соединения Марс совершит путешествие по созвездиям Льва, Девы, Весов, Скорпиона и Змееносца, постепенно удаляясь от дневного светила, и перемещаясь в одном с ним направлении (справа от Солнца). К концу года Марс отдалится от Солнца более, чем на 50 градусов и будет прекрасно виден на утреннем небе. Но видимый диаметр Марса весь год придерживается значения около 4 угловых секунд, поэтому наблюдения загадочной планеты в телескоп не представляют интереса. Тем не менее, неблагоприятная видимость Марса в этом году с лихвой компенсируется Великим противостоянием 2018 года, когда угловые размеры планеты достигнут 24 секунд дуги! Не смотря на низкое положение над горизонтом, можно будет проводить визуальные и фотографические наблюдения планеты, достигая хороших результатов.

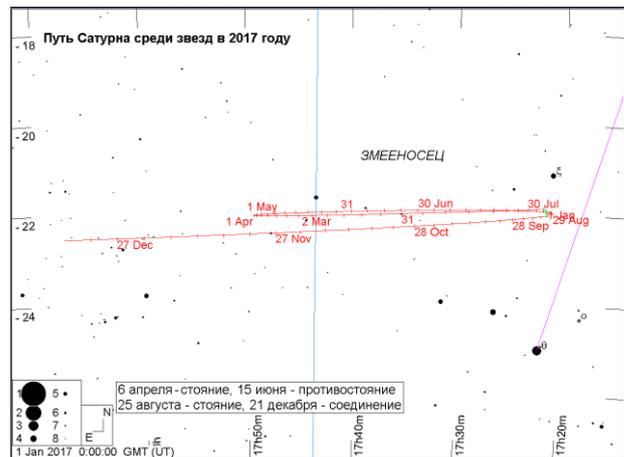
ЮПИТЕР

Первые месяцы года будут для Юпитера самыми благоприятными для наблюдений. Продолжительность видимости его в средних широтах достигает максимума - около 12 часов в феврале - марте. 7 апреля наступит противостояние планеты, и газовый гигант будет сиять на полуденном небе в виде самой яркой звезды. В период противостояния блеск планеты и угловой размер максимальны. Видимый экваториальный диаметр планеты составляет 44,2 секунд дуги, а блеск превышает $-2,3m$.



Юпитер наблюдается в созвездии Девы почти весь год, и лишь в конце ноября - декабре движется по созвездию Весов. Планета перемещается в одном направлении с Солнцем до 6 февраля, а затем меняет движение на попятное, и описывает петлю на фоне звезд до дня стояния 10 июня, когда сменит движение с попятного на прямое. Весьма благоприятная видимость гиганта сохранится до лета. К этому времени продолжительность видимости Юпитера уменьшится с максимального значения до 4 часов - к концу мая. На вечернем небе газовый гигант будет наблюдаться все лето. В конце сентября Юпитер скроется в лучах заходящего Солнца, и пройдет соединение с Солнцем 26 октября, чтобы вновь появиться на утреннем небе в начале ноября. Видимый диаметр в это время близок к минимальному, составляя 30,6 секунд дуги, а блеск уменьшается до $-1,5m$. В телескоп в период видимости на диске Юпитера видны темные полосы вдоль экватора и многочисленные детали, а рядом с планетой - 4 основных спутника. График движения по месяцам в системе спутников планеты приводятся в данном календаре в разделе ниже.

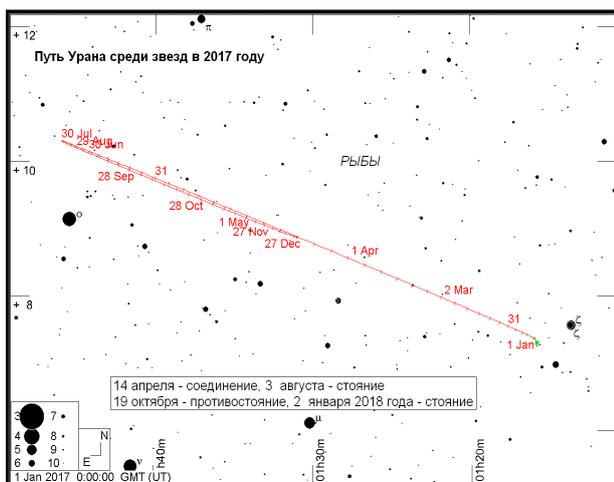
САТУРН



Сатурн весь год проведет в созвездии Змееносца и Стрельца, перемещаясь в одном направлении с Солнцем до 6 апреля, когда достигнет точки стояния и перейдет к попятному движению. 24 февраля окольцованная планета перейдет из созвездия Змееносца в созвездие Стрельца, а 18 мая снова вступит во владения созвездия Змееносца. Совершив закономерную петлю, 25 августа Сатурн возвратится к прямому движению и вновь устремится к созвездию Стрельца, в которое окончательно войдет 19 ноября. В начале года он наблюдается в утренние часы невысоко над юго-западным и южным горизонтом, а весной становится видим большую часть ночи, кульминируя ближе к местной полуночи. Совершая попятное движение по созвездию Змееносца, окольцованная планета достигнет противостояния 15 июня. В это время блеск планеты увеличивается до нулевой звездной величины при видимом диаметре 18,4 угловых секунд, а продолжительность видимости составляет около 4 часов в средних широтах. Склонение Сатурна весь год придерживается значения около -22 градуса, поэтому максимальная высота его над горизонтом на широте Москвы не превышает 12 градусов. Тем не менее, в телескоп хорошо различимо

кольцо с большим углом раскрытия (26 градусов), а также заметны полосы и детали на поверхности и в самом кольце. Особенно хорошо видна щель Кассини, а в крупные телескопы заметно деление Энке. Из спутников лучше всего виден Титан, который легко увидеть даже в бинокль. Для уверенного наблюдения других относительно ярких спутников понадобится телескоп с диаметром объектива не менее 80 мм. После противостояния продолжительность видимости планеты начнет убывать, в том числе, и из-за светлого летнего сезона. Постепенно переходя на вечернее небо, Сатурн будет видим до ноября, когда скроется в лучах заходящего Солнца. В самом конце декабря (соединение с Солнцем 21 декабря) его можно будет наблюдать на фоне утренней зари у юго-восточного горизонта.

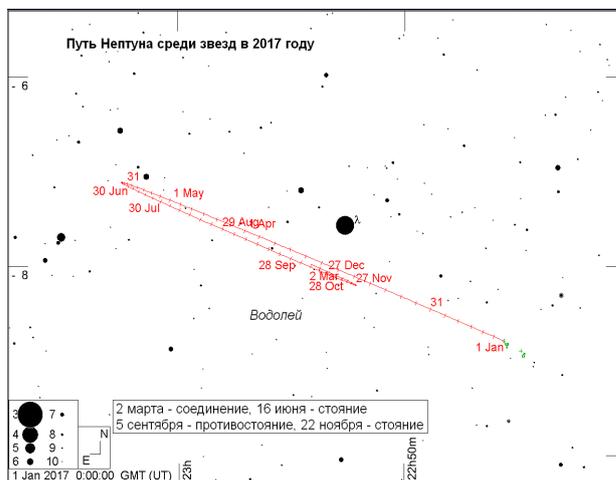
УРАН



Свой путь в этом году Уран совершит по созвездию Рыб, весь год находясь близ звезд мю (4,8m), дзета (5,2m) и омикрон Psc (4,2m), которые являются прекрасным ориентиром для его поисков. Вечерний период видимости продлится до конца марта, а затем Уран скроется в лучах зари. На утреннем небе планету можно будет наблюдать с середины мая (соединение с Солнцем 14 апреля). 3 августа планета сменит прямое движение на попятное и устремится к своему противостоянию, которое наступит 19 октября. Летний период видимости характерен постепенным увеличением продолжительности видимости планеты. Если к концу июня в средних широтах (в основном из-за светлых ночей) наблюдать Уран можно будет около двух часов, то к концу июля это значение увеличится уже до 5 часов. К противостоянию продолжительность видимости планеты увеличится до 12 часов. В это время Уран приблизится к Земле до 19,0 а.е., видимый диаметр достигнет значения 3,6 угловых секунд, а блеск увеличится до +5,7m. Хотя увеличение это, по сравнению с другими периодами видимости, совсем незначительное (пара десятых долей угловой секунды и звездной величины). Сентябрь, октябрь и ноябрь - самое продуктивное время для наблюдений седьмой планеты Солнечной системы. В это время (при отсутствии засветки Луны и других источников света) Уран можно разглядеть невооруженным глазом. Для этого воспользуйтесь звездной картой ниже и перед наблюдениями адап-

тируйте глаза в течение получаса в полной темноте. В телескоп планета, вращающаяся на боку, представляет из себя зеленоватую горошину, но чтобы ее разглядеть, необходимо увеличение 80 крат и выше при идеальных условиях. Но как показывает практика, лишь увеличение от 150 крат позволяет видеть диск Урана совершенно отчетливо. Спутники планеты в малые любительские телескопы не видны, но методом фотографии зафиксировать их достаточно легко.

НЕПТУН



Нептун может быть найден только в бинокль или телескоп, так как его блеск составляет около 8m. Лучшее время для наблюдений на территории нашей страны - с августа по ноябрь. Весь год Нептун находится в созвездии Водолея, в непосредственной близости от звезды лямбда Aqr (3,8m), и это весьма удобный ориентир для поисков планеты. В начале года планета видна по вечерам около четырех часов, исчезая в светлых сумерках к середине февраля. После соединения с Солнцем 2 марта, самую далекую планету Солнечной системы можно будет отыскать на утреннем небе с середины апреля. 12 января произойдет сближение планеты с Венерой, а 4 марта - с Меркурием. В мае и июне Нептун наблюдается в средних широтах на сумеречном небе, а в северных широтах недоступен из-за белых ночей и полярного дня. После летнего солнцестояния продолжительность видимости планеты начинает быстро увеличиваться. За два месяца (до конца августа) в средних широтах она возрастет с трех до восьми с половиной часов! Нептун вступит в противостояние с Солнцем 5 сентября. К этому времени видимый диаметр и блеск возрастут до максимума (2,6 угловых секунд и 7,8m), хотя в течение всего года эти значения остаются практически неизменными. Для того, чтобы отыскать Нептун на звездном небе, необходим, по крайней мере, бинокль, а в телескоп с увеличением более 100 крат (при идеальных условиях) можно разглядеть диск Нептуна, имеющий голубоватый оттенок. Более отчетливо увидеть диск можно с применением увеличения от 150 крат с диаметром объектива телескопа от 150мм. Спутники планеты в малые любительские телескопы не видны.

Из 22 сближений планет друг с другом в 2017 году самыми близкими (менее 5 угловых ми-

нут) будут 3 явления (1 января - Марс и Нептун, 28 апреля - Меркурий и Уран, 16 сентября - Меркурий и Марс). Менее 1 градуса станет угловое расстояние между: Венерой и Нептуном 12 января, Марсом и Ураном 26 февраля, Меркурием и Марсом 28 июня, Венерой и Марсом 5 октября, Меркурием и Юпитером 18 октября и Венерой и Юпитером 13 ноября. Соединения других планет можно найти в календаре событий АК_2017.

Среди **покрытий Луной больших планет** Солнечной системы в 2017 году: Меркурий покроется 2 раза (25 июля и 19 сентября), Венера - 1 раз (18 сентября), Марс - 2 раза (3 января, 18 сентября). Юпитер, Сатурн и Уран проведут этот год без покрытий Луной, зато Нептун покроется 13 раз (!), причем 2 покрытия будут иметь место в октябре. Очередная серия покрытий Юпитера начнется 28 ноября 2019 года, а Сатурна - 9 декабря 2018 года. Серия покрытий Урана закончилась в 2015 году, и теперь придется ждать до 7 февраля 2022 года.



Из **покрытий звезд Луной** интересны будут покрытия звезды Альдебаран (альфа Тельца), серия которых началась 29 января 2015 года и продолжится до 3 сентября 2018 года. В 2017 году Альдебаран покроется 14 раз (по два раза в апреле и декабре). Еще одна яркая звезда - Регул (альфа Льва) - в начавшейся серии покрытий покроется 13 раз (дважды - в мае)

Астероид Веста станет самым ярким в этом году. Его блеск в период противостояния 18 января достигнет 6,2m (созвездие Рака). Блеска 7,4m в конце года достигнет Церера (созвездие Льва). Астероид Ирида вступит в противостояние с Солнцем 30 октября при блеске 6,9m (созвездие Овна). Из других астероидов яркими (около 9m) будут Метида, Ирена, Геба и Евномия.

Среди **небесных страниц** доступными для малых и средних телескопов станут: возвращающаяся в очередной раз Энке, а также кометы P/Honda-Mrkos-Pajdusakova (45P), PANSTARRS (C/2015 ER61), Johnson (C/2015 V2) и P/Tuttle-Giacobini-Kresak (41P), ожидаемый блеск которых составит ярче 10m. Комета Энке возможно будет видна невооруженным глазом на вечернем небе февраля. Следует отметить, что приведенный список может значительно меняться, ввиду открытия новых комет и увеличения блеска ожидаемых, а

также потерь известных комет. Следите за обновлениями на Астронет <http://www.astronet.ru/> в Календаре наблюдателя и Астрономической неделе.

Из метеорных потоков лучшими для наблюдений будут Лириды, Ориониды, Леониды и Геминиды. Общий обзор метеорных потоков на сайте Международной Метеорной Организации <http://www.imo.net>

Сведения по покрытиям звезд астероидами в 2017 году имеются на сайте <http://asteroidoccultation.com>.

Сведения по переменным звездам находятся на сайте AAVSO <http://aavso.org>.

Ссылки на Интернет-ресурсы, где можно получить дополнительную информацию по явлениям каждой недели в течение всего 2017 года.

1. [Астрономический календарь на 2017 год на Астронет](#)
2. [Астрономический календарь Сергея Гурьянова - 2017](#)
3. [Краткий астрономический календарь на 2017-2050 годы](#)
4. [Астрономические явления до 2050 года](#)
5. [Астрономический календарь на 2017 год Федора Шарова](#)
6. [Карты движения небесных тел в 2017 году](#)
7. Табель-календарь на 2017 год на сайте <http://daylist.ru>
8. [Простой генератор табель-календаря на год от NASA](#)
9. [Календарь наблюдателя](#) (ежемесячное издание)
10. [Астрономическая неделя](#) (еженедельное издание)
11. Другие астрокалендари свободного доступа можно найти в сети Интернет, набрав в строке поиска "Астрономический календарь на 2017 год" или "Astronomical Calendar for 2017"

Тематические ссылки

<http://www.minorplanetcenter.net/> (каталог астероидов и комет, а также оперативная информация о новых небесных телах), <http://aerith.net/comet/weekly/current.html> (оперативные сведения о кометах), <http://www.imo.net> (метеоры), <http://www.aavso.org/> (переменные звезды), <http://www.calsky.com/> (он-лайн календарь), <http://asteroidoccultation.com/IndexAll.htm> (покрытия звезд астероидами)

Ясного неба и успешных наблюдений!

Александр Козловский,

редактор и издатель журнала «Небосвод»

[Ресурс журнала](#)

C/2016 U1 (NEOWISE) & C/2015 V2 (Johnson)
2016 Dec 1, NMX, 3.9x2.6', N<W^



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

1 января - тесное сближение Марса и Нептуна (до 1 угловой минуты !),
2 января - Луна ($\Phi = 0,15+$) близ Венеры,
3 января - максимум действия метеорного потока Квадрантиды ($ZHR=120$),
3 января - покрытие Луной ($\Phi = 0,23+$) Нептуна и Марса при видимости в Индонезии и Океании,
4 января - Земля в перигелии (максимальный видимый диаметр Солнца),
5 января - Луна в фазе первой четверти,
6 января - Луна ($\Phi = 0,53+$) близ Урана,
8 января - Меркурий в стоянии с переходом от попятного движения к прямому,
9 января - покрытие Альдебарана Луной при фазе 0,88 (видимость в среднеазиатских странах СНГ, на юге Сибири и в Приморье),
10 января - Луна ($\Phi = 0,93+$) в перигее,
11 января - Луна ($\Phi = 0,96+$) в максимальном склонении,
12 января - полнолуние,
12 января - Венера в максимальной восточной (вечерней) элонгации
47 градусов, 12 января - Венера проходит в 0,4 градуса к северу от Нептуна,
15 января - покрытие Луной ($\Phi = 0,91-$) звезды Регул при видимости в Южной Америке,

16 января - долгопериодическая переменная звезда RS Скорпиона близ максимума блеска (6m),
17 января - максимальное расхождение всех ярких спутников Юпитера,
18 января - астероид Веста (6,2m) в противостоянии с Солнцем,
19 января - Меркурий в максимальной западной (утренней) элонгации 24 градуса,
19 января - Луна в фазе последней четверти близ Юпитера,
22 января - Луна ($\Phi = 0,30-$) в апогее,
22 января - покрытие Луной ($\Phi = 0,30-$) звезды гамма Весов с блеском 3,9m при видимости в Сибири,
23 января - долгопериодическая переменная звезда RT Стрельца близ максимума блеска (6m),
24 января - Луна ($\Phi = 0,12-$) близ Сатурна,
25 января - Луна ($\Phi = 0,1-$) в минимальном склонении,
26 января - Луна ($\Phi = 0,05-$) близ Меркурия,
28 января - новолуние,
29 января - долгопериодическая переменная звезда V Волопаса близ максимума блеска (6m),
30 января - покрытие Луной ($\Phi = 0,05+$) Нептуна при видимости в Африке и Средней Азии,
31 января - Луна ($\Phi = 0,15+$) близ Венеры.

Обзорное путешествие по небу января в журнале «Небосвод».

Солнце движется по созвездию Стрельца до 20 января, а затем переходит в созвездие Козерога. Склонение центрального светила постепенно растёт, а продолжительность дня увеличивается, достигая к концу месяца 8 часов 32 минут на **широте Москвы**. Полуденная высота Солнца за месяц на этой широте увеличится с 11 до 16 градусов. Январь - не лучший месяц для наблюдений Солнца, тем не менее, наблюдать новые образования на поверхности дневного светила можно в телескоп или бинокль. **Но нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно проводить обязательно (!) с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в [журнале «Небосвод»](#)).

Луна начнет движение по январскому небу в созвездии Козерога при растущей фазе 0,07. Увеличив фазу до 0,15, молодой месяц 2 января перейдет в созвездие Водолея, пройдя севернее Венеры. Здесь лунный серп, украшающий вечернее небо, проведет два дня, сблизившись 3 января при фазе 0,23 с Марсом и Нептуном, которые прокроет при видимости в Индонезии и Океании. В эти дни Луна наращивает высоту над горизонтом, постепенно удаляясь от яркой Венеры. Перейдя в созвездие Рыб 4 января, лунный серп увеличит фазу почти до 0,4 и устремится к фазе первой четверти, которую примет 5 января. В созвездии Рыб лунный овал 6 января пройдет южнее Урана, около полуночи 7 января перейдет в созвездие Кита, а через некоторое время - в созвездие Овна. 8 января Луна достигнет созвездия Тельца при фазе 0,77. Здесь 9 января в очередной раз произойдет покрытие Альдебарана Луной при фазе 0,88 (видимость в среднеазиатских странах СНГ, на юге Сибири и в Приморье), а затем яркий лунный диск продолжит путь до созвездия Ориона, в котором побывает 11 января в фазе 0,97. В этот период ночное светило поднимается на наибольшую высоту над горизонтом. В созвездии Близнецов Луна проведет 11 и 12 января, приняв здесь фазу полнолуния 12 января, а затем перейдет в созвездие Рака. Здесь лунный овал пробудет до 14 января, вступив затем в созвездие Льва при фазе около 0,95. Пройдя южнее Регула 15 января (покрытие звезды при видимости в Южной Америке) при фазе около 0,9 ночное светило продолжит движение по просторам созвездия Льва до 17 января, когда достигнет созвездия Девы. Здесь Луна примет фазу последней четверти 19 января, красуясь на предзвездном небе близ Юпитера и Спика. 20 января большой лунный серп перейдет в созвездие Весов и совершит по нему путешествие до 22 января, покрыв в этот день при фазе 0,3 звезду гамма Весов с блеском 3,9m (видимость в Сибири). В этот же день Луна посетит созвездие Скорпиона при фазе более 0,2, перейдя затем (уже 23 января) в созвездие Змееносца. Сблизившись здесь

на утреннем небе 24 января с Сатурном, тонкий серп вступит в созвездие Стрельца, где пройдет севернее Меркурия 26 января. На следующий день самый тонкий утренний серп достигнет созвездия Козерога, где примет фазу новолуния 28 января. На вечернем небе Луна появится 29 января уже в созвездии Водолея, где очередной раз покроет Нептун 30 января при фазе 0,05. Пожалуй, это самое удачное покрытие для наблюдений в том плане, что яркость Луны не будет мешать наблюдать как покрытие, так и открытие планеты. К сожалению, в России это покрытие наблюдаться не будет (полоса видимости пройдет по Африке и Средней Азии). К концу дня 31 января молодой месяц перейдет в созвездие Рыб при фазе 0,15 и закончит свой путь по январскому небу близ Венеры на фоне вечерней зари.

Большие планеты Солнечной системы.

Меркурий перемещается попятно по созвездию Стрельца, 8 января меняя движение на прямое. Планета находится на утреннем небе, а видимость ее в средних широтах страны превышает полчаса. Западная элонгация Меркурия достигает максимального значения 24 градуса 19 января, а затем быстрая планета начинает сближение с Солнцем и к концу месяца практически завершает утреннюю видимость (в средних широтах страны). Видимый диаметр быстрой планеты в течение месяца изменится от 10 до 5 угловых секунд при увеличивающемся блеске от +3m до -0,2m. Фаза увеличивается от 0,0 до 0,8, т.е. Меркурий при наблюдении в телескоп имеет вид серпа, превращающегося к максимальной элонгации в полудиск, а затем в овал. В мае 2016 года Меркурий прошел по диску Солнца, а следующее прохождение состоится 11 ноября 2019 года.

Венера движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея до 23 января, когда перейдет в созвездие Рыб, где проведет остаток описываемого периода. Вечерняя Звезда до 12 января увеличивает угловое удаление к востоку от Солнца, и в этот день достигнет максимальной элонгации, превышающей 47 градусов (после чего начнет уменьшаться). При таком угловом расстоянии от дневного светила Венеру можно наблюдать невооруженным глазом даже в полуденное время. Вечером планета видна на сумеречном и ночном небе у юго-западного горизонта (видимость до 4 часов). Видимый диаметр Венеры увеличивается от 22" до 31", а фаза уменьшается от 0,57 до 0,40 при блеске около -4,7m. В телескоп наблюдается полудиск, превращающийся в течение месяца в серп.

Марс перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея, 19 января переходя в созвездие Рыб. 1 января Марс пройдет в 1 угловой минуте южнее Нептуна. Планета наблюдается в вечернее время над юго-западным горизонтом более четырех часов. Блеск планеты снижается от

+0,9m до +1,1m, а видимый диаметр уменьшается от 5,7" до 5,1". Марс постепенно удаляется от Земли, а возможность увидеть планету вблизи противостояния появится в следующем году. Детали на поверхности планеты (крупные) визуально можно наблюдать в инструмент с диаметром объектива от 60 мм, и, кроме этого, фотографическим способом с последующей обработкой на компьютере.

Юпитер перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы (близ Спикки). Газовый гигант наблюдается на ночном и утреннем небе, увеличивая продолжительность видимости до восьми часов к концу описываемого периода. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы увеличивается от 35,5" до 38,9" при блеске около -2m. Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности видны полосы и другие детали. Четыре больших спутника видны уже в бинокль, а в телескоп в условиях хорошей видимости можно наблюдать тени от спутников на диске планеты. Сведения о конфигурациях спутников - в КН 01 - 2017.

Сатурн перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Змееносца. Окольцованную планету можно найти на утреннем небе над юго-восточным горизонтом, а к концу месяца ее видимость увеличится почти до двух часов. Блеск планеты составляет около +0,5m при видимом диаметре, имеющем значение около 15,5". 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 27 градусов.

Уран (5,9m, 3,4") перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб (близ звезды дзета Psc с блеском 5,2m). Планета видна большую часть ночи, поднимаясь достаточно высоко над южным горизонтом ближе к полуночи. Уран, вращающийся «на боку», легко обнаруживается при помощи бинокля и поисковых карт, а разглядеть его диск 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, и такая возможность представится в начале и в конце месяца. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

Нептун (7,9m, 2,3") движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея близ звезды лямбда Aqr (3,7m). Планета видна на ночном и вечернем небе. Для поисков планеты понадобится бинокль и звездные карты из [Астрономическом календаре на 2017 год](#), а диск различим в телескоп от 100 мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). В самом начале месяца с Нептуном тесно сблизится Марс. Продолжается серия покрытий Нептуна Луной. Фотографическим путем Нептун можно запечатлеть самым простым

фотоаппаратом (даже неподвижным) с выдержкой снимка около 10 секунд. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

Из комет, видимых в январе с территории нашей страны, расчетный блеск около 12m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: Johnson (C/2015 V2) и P/Honda-Mrkos-Pajdusakova (45P). Комета P/Honda-Mrkos-Pajdusakova (45P) перемещается по созвездиям Козерога и Водолея. Блеск кометы составляет около 8m. Небесная странница Johnson (C/2015 V2) движется по созвездию Волопаса, имея блеск около 11m. 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 январе будут Веста (6,2m), достигающая противостояния в середине месяца и Церера (8,6m). Веста движется по созвездию Рака и Близнецов, а Церера - по созвездию Кита и Рыб. Всего в январе блеск 10m превысят шесть астероидов. Карты путей этих и других астероидов (комет) даны в приложении к КН (файл markn012017.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: **X GEM** (8,2m) 3 января, **R VUL** (8,1m) 4 января, **S SCL** (6,7m) 6 января, **U ARI** (8,1m) 7 января, **R PER** (8,7m) 8 января, **S LAC** (8,2m) 11 января, **R DEL** (8,3m) 15 января, **RS SCO** (7,0m) 16 января, **S CAM** (8,1m) 18 января, **RS VIR** (8,1m) 21 января, **RT SGR** (7,0m) 23 января, **V CMI** (8,7m) 25 января, **S UMA** (7,8m) 25 января, **S MIC** (9,0m) 25 января, **Z CYG** (8,7m) 26 января, **S LIB** (8,4m) 27 января, **V BOO** (7,0m) 29 января. Больше сведений на <http://www.aavso.org/>.

Среди основных метеорных потоков 3 января в 14 часов по всемирному времени максимума действия достигнут Квадрантиды (ZHR= 120) из созвездия Волопаса. Луна в период максимума этого потока близка к новолунию и не создаст помех для наблюдений Квадрантид. Подробнее на <http://www.imo.net>

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

Ясного неба и успешных наблюдений!

Александр Козловский,

редактор и издатель журнала «Небосвод»

[Ресурс журнала](#)

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

К Д А Р

ОБСЕРВАТОРИЯ

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

АСТРОФЕСТ

Два стрельца

Наедине
с
Космосом

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

astro.websib.ru

REALSKY
Астрономический online-журнал

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

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

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

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

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

бв

большая вселенная

AstroКОТ

Планетарий
Кабинет

Новости _____
Софт _____
Приложения _____
Форум _____
Контакты _____

Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

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

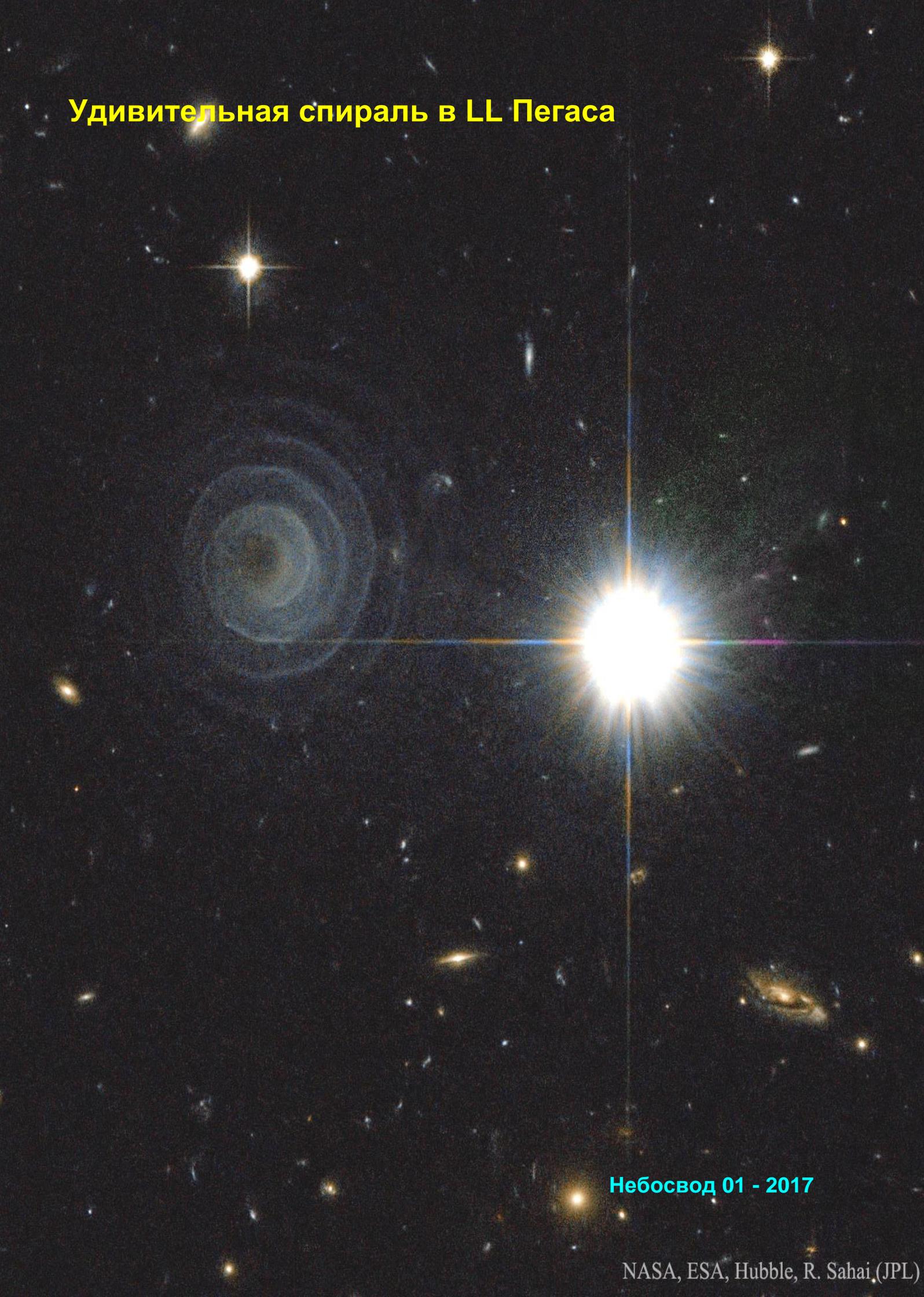
На этот же адрес можно присылать рукописные и отпечатанные на принтере материалы для публикации. Рукописи и печатные материалы не возвращаются, поэтому присылайте копии, если Вам нужен оригинал.

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

Все номера можно скачать по ссылкам на 2 стр. обложки



Удивительная спираль в LL Пегаса



Небосвод 01 - 2017

NASA, ESA, Hubble, R. Sahai (JPL)