

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД

12

лет с вами!

СТАТЬЯ НОМЕРА

В поисках тёмного неба

10'18
ОКТАБРЬ

Небесный курьер (новости астрономии) История астрономии 90-х годов XX века

«Пылающий вереск» у Толкина Все ближе к звездам Три чуда системы Сатурна

Небо над нами: октябрь - 2018

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://astronet.ru/db/msg/1334887>
 Астрономический календарь на 2017 год <http://astronet.ru/db/msg/1360173>
Астрономический календарь на 2018 год <http://www.astronet.ru/db/msg/1364103>
Астрономический календарь-справочник <http://www.astronet.ru/db/msg/1374768>

Солнечное затмение 29 марта 2006 года и его наблюдение (архив – 2,5 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1211721>
 Солнечное затмение 1 августа 2008 года и его наблюдение (архив – 8,2 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1228001>

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

Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>
 Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>
 Астрономические хроники: 2006 год (архив - 9,1 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1219122>
 Астрономические хроники: 2007 год (архив - 8,2 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1225438>

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

Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!
 КН на октябрь 2018 года <http://www.astronet.ru/db/news/>

Журнал «Земля и Вселенная» - издание для любителей астрономии с полувековой 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»
 НЦ КА-ДАР –
<http://www.ka-dar.ru/observ>
 e-mail info@ka-dar.ru

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



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



Вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на следующих Интернет-ресурсах:
<http://www.astronet.ru/db/sect/30000013>
<http://www.astrogalaxy.ru>
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
<http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)
<http://ivmk.net/lithos-astro.htm>
 ссылки на новые номера - на основных астрофорумах....



Содержание

Уважаемые

любители астрономии!

*Листва опадает, октябрь идёт.
По небу гуляет домашний наш скот:
Овен копытами бьёт по Урану,
Будто бы им играет в футбол.
Звёздный Телец - не ровня барану:
Бодается сильно и очень уж зол.
Единорог спасается бегством,
А бег - это лучшее средство
От Псов, которые могут догнать,
Сбить, поцарапать и искушать.
Внизу Козерог лягает Стрельца
И этой истории не видно конца...*
02.02.2018. Семенюта А.С., г. Павлодар

Разгар осени. Ранние сумерки и отсутствие снега на большей территории нашей страны делают октябрь последним удобным месяцем для астрономических наблюдений. На юге, вблизи небесного меридиана, видны Пегас, Рыбы, Водолей и Кит. И это лучшее время для изучения достопримечательностей этих созвездий. Вега, Денеб и Альтаир, формирующие выразительную фигуру Летнего Треугольника, переместились на юго-запад. Еще дальше к западу видны заходящие созвездия Змееносца, Геркулеса, Северной Короны и Волопаса. Ковш Большой Медведицы виден низко над северным горизонтом. Там же скрывается созвездие Гончих Псов. Большая группа ярких звезд зимних созвездий Возничего, Тельца, Близнецов и Ориона восходят в восточной части небесной сферы, отмечая начало своей ночной видимости. Кассиопея, Персей и Ящерица видны вблизи зенита. И вновь, одна из главных достопримечательностей звездного неба - Млечный Путь, протянувшийся через с юго-запада на северо-восток, и проходящий прямо через зенит.

Двойные звезды: δ и ξ Цефея; η , σ и ϕ Кассиопеи; γ и π Андромеды; γ и λ Овна; α Рыб; ω и γ Кита...
Переменные звезды: SS Лебеда; β Лиры; η Орла; δ Цефея; β Персея и др.

Зв. скопления, туманности и галактики: χ и h Персея, M2, M15, M27, M31, M32, M34, M52, M57, M74, M77, M103.

<http://edu.zelenogorsk.ru/astron/constell/15oct.htm>

Ясного неба и успешных наблюдений!

Редакция журнала «Небосвод»

4 Небесный курьер (новости астрономии)

7 Три чуда системы Сатурна

Борис Штерн, Максим Борисов

10 Интересные наблюдения

Все ближе к звездам

Артур Гайдук

17 «Пылающий вереск» у Толкина

Сергей Беляков

22 Интересные наблюдения

В поисках темного неба

Алексей Кочетов

28 История астрономии

90-х годов 20 века

Анатолий Максименко

36 Небо над нами: ОКТЯБРЬ - 2018

Александр Козловский

Журналу «Небосвод» 12 лет!

Обложка: 100 шагов вперед

<http://www.astronet.ru/db/apod.html>

Прекрасное соединение Венеры и Луны, человек, песок и Млечный Путь запечатлены на этом ночном пейзаже планеты Земля. Панорама смонтирована из 6 фотографий, снятых в момент окончания путешествия. На переднем плане – следы на дюнах, которые из-за ветра покрылись рябью. Место съемки находится вблизи оазиса Хуакахина в юго-западной пустыне в Перу. Эта фотография – впечатляющая перспектива ночного мира – стала победителем в международном фотоконкурсе 2017 года "Земля и небо" от "Ночного мира"

Авторы и права: [Камило Джарамилло](#)

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)

Дизайнер обложки: **Н. Демин**, корректор **С. Беляков** stgal@mail.ru

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

Веб-ресурс журнала: <http://www.astronet.ru/db/author/11506>, почта журнала: stgal@mail.ru

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 26.09.2018

© *Небосвод*, 2018

Излучение пульсара может линзироваться веществом, содраным со звезды-компаньона

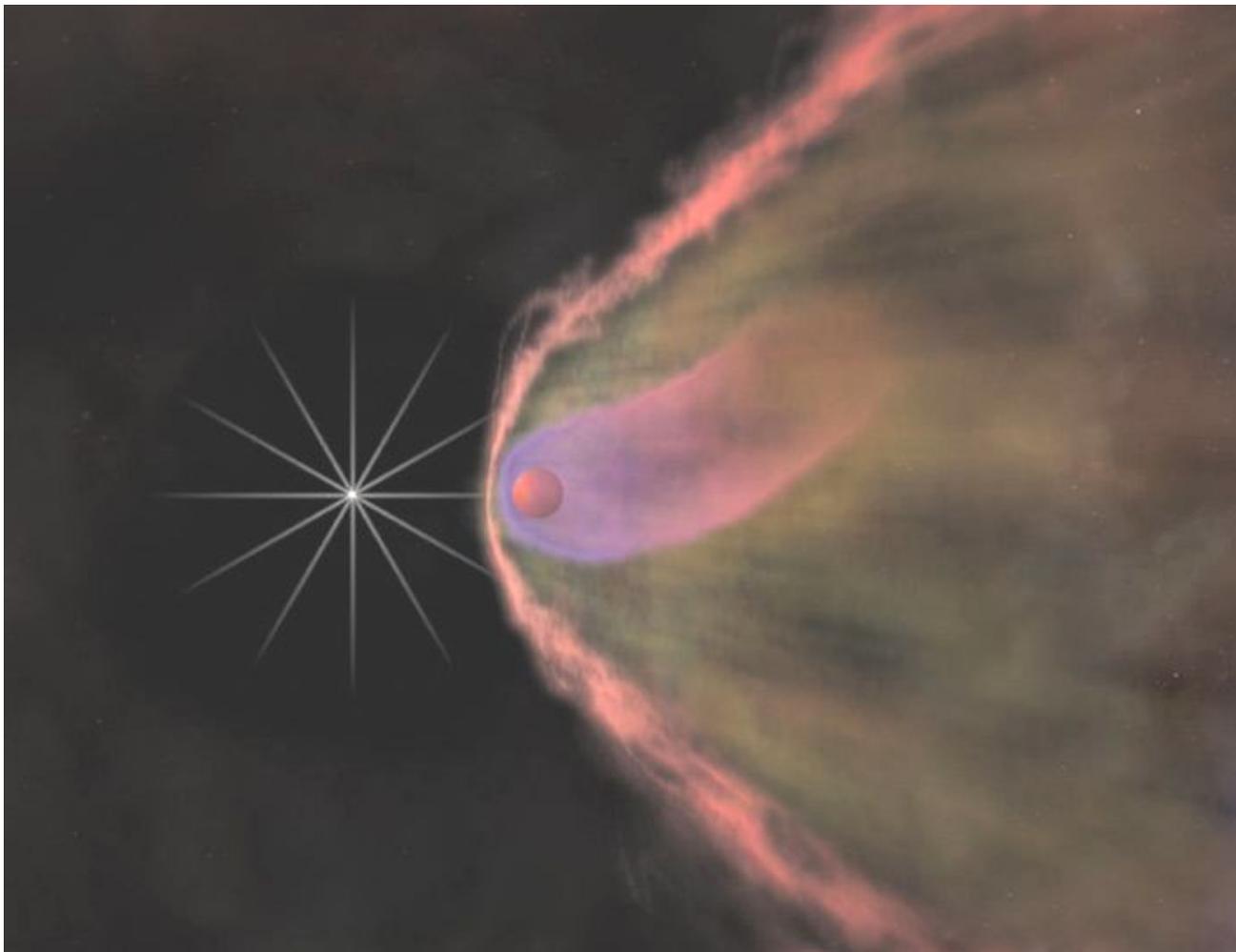


Рис. 1. Художественное изображение системы пульсара B1957+20, которое, однако, соответствует протекающим в ней физическим процессам. Белая точка слева — пульсар (если изобразить его в правильном масштабе, то он не будет виден на этом изображении). Радиальными лучами обозначен пульсарный ветер. Справа — коричневый карлик, теряющие верхние слои своей атмосферы, которые постепенно сдуваются пульсарным ветром. Рисунок с сайта en.wikipedia.org

Ученые, работающие на 300-метровом радиотелескопе в Аресибо (Пуэрто-Рико), исследовали излучение от одного из миллисекундных радиопульсаров, относящегося к классу «черных вдов». Постепенно разрушая своим мощным ветром маломассивную звезду-компаньона, этот пульсар создает плазменную оболочку вокруг двойной системы, которая, в свою очередь, действует наподобие неоднородного «стекла», собранного будто бы из множества линз. Эти линзы позволили рассмотреть пульсар детальнее и подтвердить, например, что его излучение действительно рождается в двух разных областях.

По своей физической природе радиопульсары (или просто пульсары, так как часто под этими терминами понимают одно и то же) это — нейтронные звезды (см. главу из книги С. Попова «Суперобъекты»). Последние, в свою очередь, являются «останками» достаточно массивных (в 10–40 раз тяжелее Солнца) обычных звезд — голубых гигантов. В таких звездах термоядерное горючее исчерпывается всего лишь за несколько миллионов (десятков миллионов) лет, в результате чего его ядро коллапсирует до размеров 20–30 километров, а оболочка разлетается с сверхвысокими скоростями: происходит вспышка сверхновой. Сколлапсировавшее ядро становится нейтронной звездой. При средней массе в 1,5 солнечных и при своих крайне малых, по сравнению с «обычными» звездами, размерах, нейтронные звезды оказываются самыми плотными, самыми загадочными, самыми яркими (в смысле яркостной температуры), самыми быстрыми (из-за асимметричности взрыва сверхновой) и — по сумме всех этих качеств — самыми загадочными объектами Галактики.

А еще нейтронные звезды очень быстро вращаются. Так, пульсар В1957+20, о котором пойдет речь дальше, совершает более 600 оборотов в секунду. Быстрое вращение также является следствием коллапса ядра звезды-прародительницы: в этом процессе сохраняется момент импульса. И важно то, что в наблюдениях можно непосредственно измерять периоды вращения этих объектов.

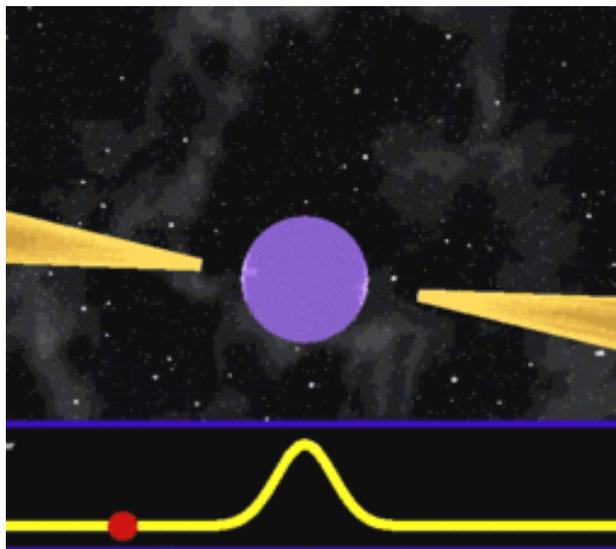


Рис. 2. Схема возникновения отдельных импульсов от вращающейся анизотропно излучающей нейтронной звезды. Анимация с сайта ligo.org

Дело в том, что из-за своего сильного дипольного магнитного поля радиоизлучение нейтронной звезды не изотропно, а направлено преимущественно вдоль ее магнитной оси — получаются два «луча». Если наблюдатель удачно расположен, то нейтронная звезда, вращаясь, один или два раза за оборот вокруг своей оси светит на него своим лучом (как морской маяк, рис. 2). В результате наблюдатель «видит» радиосточник импульсного излучения (в среднем частота импульсов составляет один раз в секунду, но у некоторых пульсаров частота гораздо выше — сотни раз в секунду). За это такие источники и назвали пульсарами.

Несложно догадаться, что если ось вращения пульсара почти перпендикулярна его магнитной оси и он «задевает» своим лучом Землю, то мы будем видеть два импульса за период, попеременно наблюдая северный и южный магнитный полюса звезды. Более сильный называют главным импульсом, более слабый — интеримпульсом. Именно такая ситуация реализуется у В1957+20 — это как раз один из пульсаров с интеримпульсом.

Пульсары могут находиться в двойных системах, если у их звезды-прародительницы был более легкий (по сравнению с этой звездой) компаньон маломассивный, (который, соответственно, эволюционировал медленнее). По удачному совпадению пульсар В1957+20 находится в двойной системе. И даже гораздо интереснее! Компаньон этого пульсара — легкий коричневый карлик (этакий пере-Юпитер), находящийся на расстоянии всего в пару миллионов километров от пульсара. До взрыва сверхновой он, вероятно, мог претендовать на звание горячего юпитера и приблизился к массивной звезде еще сильнее из-за трения о ее протяженную, хоть и разреженную, атмосферу.

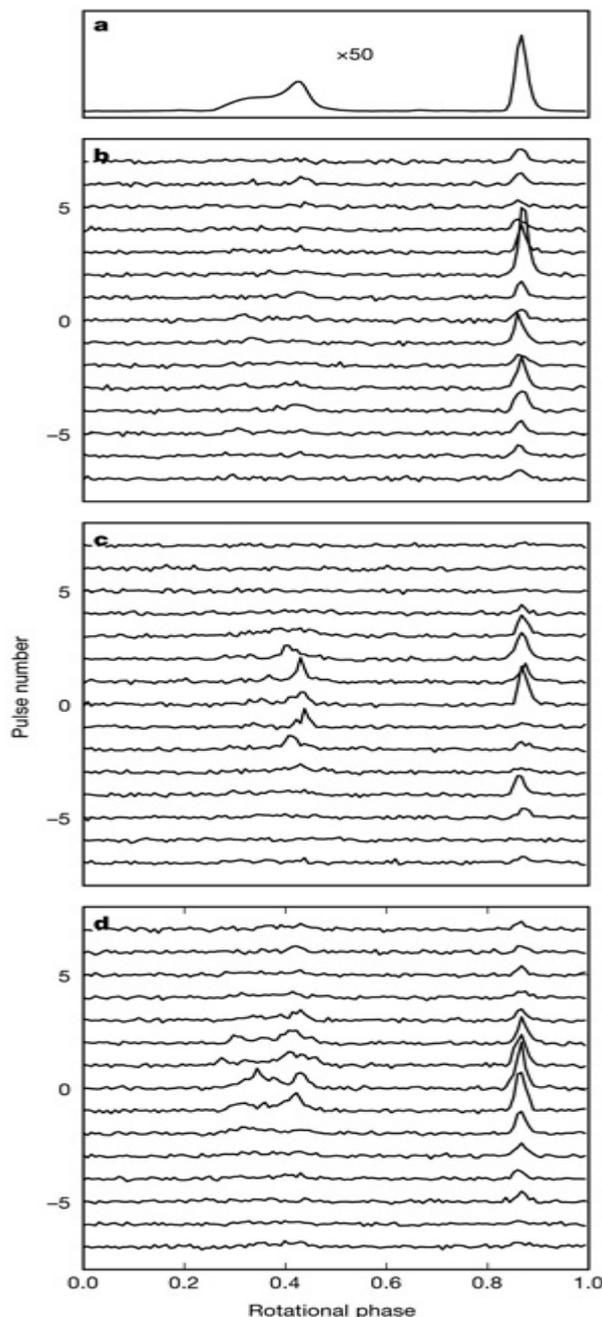


Рис. 3. Кривые блеска отдельных импульсов пульсара В1957+20. Вертикальная ось — поток («яркость»), горизонтальная ось — фаза вращения нейтронной звезды в долях периода (от 0 до 1). а — так называемый средний импульс — кривая, полученная усреднением многих отдельных импульсов и усиленная по амплитуде в 50 раз. Его удобно сравнивать с кривыми блеска отдельных последовательных импульсов, соответствующих разным моментам прохождения пульсара за плазменным «экраном», показанных на графиках b–d (на каждом из них — серия из 15 последовательных импульсов). На этих графиках масштаб по вертикальной оси совпадает с масштабом на графике а. Видно, что яркость отдельных импульсов может быть в десятки раз больше, чем у «обычных» импульсов. Также видно, что главный импульс (фаза вращения $\sim 0,8$) изменяется не согласованно с интеримпульсом (фаза $\sim 0,3$), что объясняется разными оптическими путями излучения, пришедшего от северного и южного магнитных полюсов пульсара. Рисунок из обсуждаемой статьи в *Nature*

Под действием сильного магнитного (и индуцированного им электрического) полей с поверхности нейтронной звезды во все стороны постоянно вырываются потоки релятивистских заряженных частиц — так называемый пульсарный ветер. Эти частицы уносят энергию вращения нейтронной звезды, но они же сильно воздействуют и на атмосферу ее компаньона: пульсарный ветер понемногу «сдувает» верхние слои коричневого карлика и со временем сможет развеять его по космическому пространству целиком. Пульсар, по сути, понемногу уничтожает своего соседа, за что и был прозван «Черной Вдовой» (Black Widow Pulsar). На сегодняшний день известно уже несколько подобных систем, но B1957+20 был открыт первым 30 лет назад.

Истекающее вещество коричневого карлика ионизируется под воздействием пульсарного ветра, превращаясь в плазму, окружающую всю систему. При этом орбиту, по которой оба тела системы обращаются вокруг общего центра масс, мы видим почти что с ребра. В результате, с точки зрения земного наблюдателя пульсар в ходе своего орбитального движения то оказывается впереди этого плазменного «кокона», то — позади него. То есть в этой системе имеют место своего рода затмения: радиоизлучение от пульсара на пути к наблюдателю периодически проходит сквозь кокон, который выступает в роли экрана.

А этот плазменный экран, будучи неоднородным, действует на радиоизлучение пульсара как стекло плохого качества на свет. Отдельные его области по-разному преломляют радиоизлучение, которое в результате может то ярчать, то, наоборот, угасать по мере того, как источник проходит за экраном. Попробуйте поводить фонариком за толстым неоднородным стеклом — вам будет казаться, что свет от фонарика мерцает при его перемещении.

Поэтому иногда видимая яркость импульсов от пульсара B1957+20 может очень сильно возрастать на короткое время — в те моменты, когда он, двигаясь по орбите вокруг центра масс системы, оказывается особенно удачно расположенным относительно наблюдателя.

Такие повышения яркости и были зарегистрированы в ходе наблюдательной кампании 2014 года на телескопе в Аресибо. Причем зарегистрированы, в общем, случайно. Авторы изначально хотели исследовать так называемые гигантские импульсы от этого пульсара — при таких импульсах в некоторые отдельные (единичные) периоды на короткий промежуток времени поток радиоизлучения от пульсара возрастает в тысячу и более раз. Гигантские импульсы — феномен, хорошо известный среди пульсаров вообще, хотя их природа (как и вообще детали механизма радиоизлучения пульсаров) остается пока еще неясной. Работу по гигантским импульсам от B1257+20 те же авторы опубликовали еще год назад (R. Main et al., 2017. *Descattering of Giant Pulses in PSR B1957+20*).

Однако, вместе с гигантскими импульсами, авторы обнаружили и другие очень яркие импульсы, которые, правда, были не похожи на «стандартные»

гигантские. Во-первых, их яркость была больше яркости обычных импульсов лишь в 20–40 раз (против ~1000 раз для гигантских). Во-вторых, наблюдались целые серии этих «квазигигантских» импульсов, следующих друг за другом (рис. 3). В-третьих, в таких событиях поток излучения усиливался в течение всего периода, в то время как гигантские импульсы — очень короткие события, длительностью менее одной микросекунды. Причем, что интересно, эти странные импульсы наблюдались именно тогда, когда он только-только скрывался за плазменным экраном в системе или начинал из-за него появляться. Что и позволило сделать предположение, что это явление вызвано эффектом электромагнитного линзирования на неоднородностях экрана, а спектральные исследования этих событий позволили подтвердить эту догадку.

Почему обнаружение этого явления важно? Картина поярчания импульсов от пульсара (изменение яркости от импульса к импульсу, изменение структуры импульса и т. д.) зависит как от расположения отдельных «линз», так и от строения излучающей области пульсара. И вообще от того, как устроена его магнитосфера. А это может оказаться важным ключом к пониманию механизма его радиоизлучения, который, напомним, до сих пор до конца не понятен. Заодно проведенные наблюдения дали очень красивый результат: удалось впервые напрямую зафиксировать, что пульсар действительно имеет две излучающих области. Дело в том, что свет от двух лучей пульсара преломлялся через плазменный экран по-разному и в результате главный импульс и интеримпульс изменялись неодинаково. Это можно сравнить с первыми фотографиями обратной стороны Луны: конечно, никто не сомневался в том, что она существует, но увидеть ее непосредственно было очень важно.

Кроме того, короткие поярчания излучения в радиодиапазоне могут иметь отношение к так называемым быстрым радиовсплескам (Fast radio bursts, FRB). Это — одиночные (за исключением одного источника — FRB121102) короткие (длительностью несколько миллисекунд) и очень яркие вспышки радиоизлучения. Их механизм тоже по сей день не ясен, однако, они, скорее всего, имеют внегалактическую природу. Механизм усиления радиоизлучения, рассмотренный в обсуждаемой работе, может быть применен и к FRB, если те возникают близко к неоднородной среде: это может дополнительно усилить их наблюдаемую яркость и придать более сложную структуру.

Источник: Robert Main, I-Sheng Yang, Victor Chan, Dongzi Li, Fang Xi Lin, Nikhil Mahajan, Ue-Li Pen, Keith Vanderlinde & Marten H. van Kerkwijk. *Pulsar emission amplified and resolved by plasma lensing in an eclipsing binary* // Nature. 2018. DOI: 10.1038/s41586-018-0133-z.

Антон Бирюков,
http://elementy.ru/novosti_nauki/t/5272024/Anton_Biryukov

Три чуда системы Сатурна



Памяти «Кассини» (15.10.1997–15.09.2017)

Зонд «Кассини» закончил свою миссию и сгорел в атмосфере Сатурна 15 сентября. Это был совместный проект NASA, Европейского космического агентства и Итальянского космического агентства. Аппарат стартовал с мыса Канаверал в 1997 году, в 2004 году достиг орбиты планеты. Помимо научных открытий миссия принесла много живописных фотоснимков. Сам Сатурн был недавно представлен в ТрВ-Наука во всей красе [1], поэтому сейчас мы делаем упор на чудеса вокруг него.

Первое чудо системы Сатурна — его крупнейший спутник Титан. Это живой мир с морями, дождями, реками, облаками, плотной азотной атмосферой. Второе место в Солнечной системе, где человек может ходить без скафандра, правда, очень тепло одетым и с дыхательным аппаратом. Что с того, что моря и реки — метановые?! Это всё равно красиво и захватывающе интересно.

Титан окутан дымкой, рассеивающей видимый свет. Дымка возникает от облучения верхних слоев атмосферы космическими лучами, которые разбивают молекулы азота и метана; осколки образуют более сложные большие молекулы, конденсирующиеся в аэрозоли. Дымка становится

полупрозрачной в инфракрасных лучах — на снимках проявляется география планеты (рис. 1).

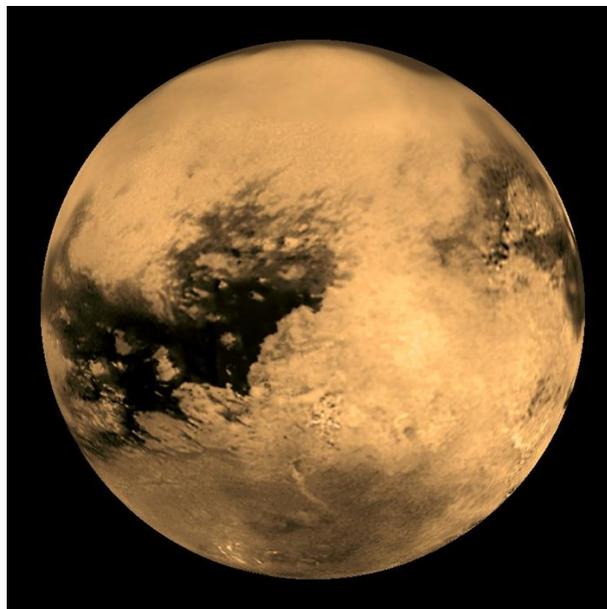


Рис. 1

Но гораздо больше информации дает радиолокация. Именно радиолокация выявила озера и моря на Титане (рис. 2).

Крупнейшее — море Кракена. Его берега очень изрезаны, а площадь превышает Каспийское море. Рядом — Лигейское море (рис. 2а) размером с крупнейшее после Каспия земное озеро Верхнее из

системы Великих озер на границе Канады и США. На радиолокационной карте северной околополярной области (рис. 2) сосредоточено где-то 97% суммарной площади озер. Их уровень сильно меняется в зависимости от сезона. Сейчас в северном полушарии зима, озера разлились и заполнили русла рек — отсюда длинные ветвистые заливы. При смене сезонов большая часть жидкости испарится и выпадет дождями в южном полушарии. Кстати, атмосфера Титана способна удерживать в сотни раз больше метана, чем земная — воды.

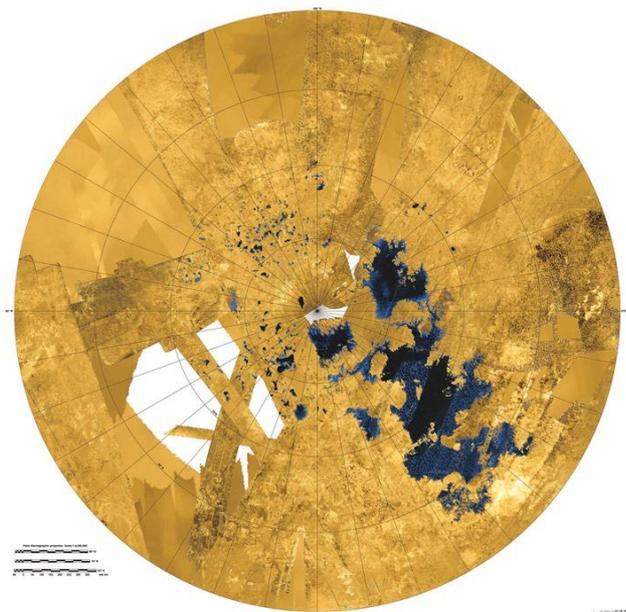


Рис. 2

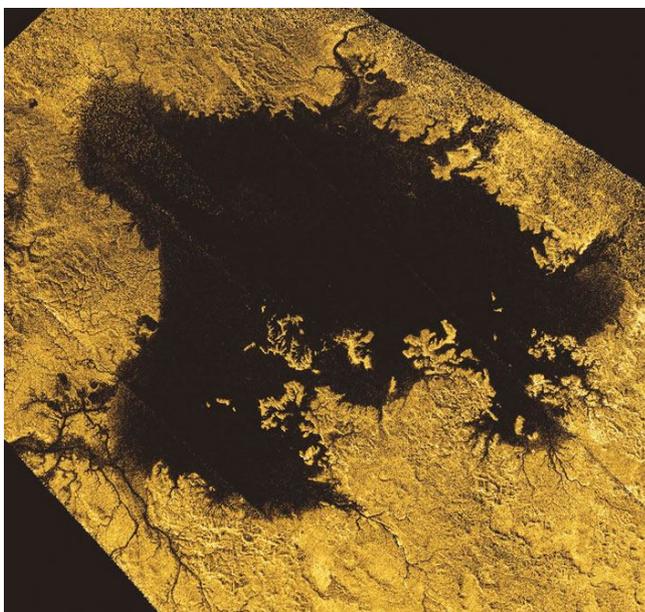


Рис. 2a

На некоторых фотографиях Титана виден солнечный блик, отраженный от одного из этих морей или озер (рис. 3).

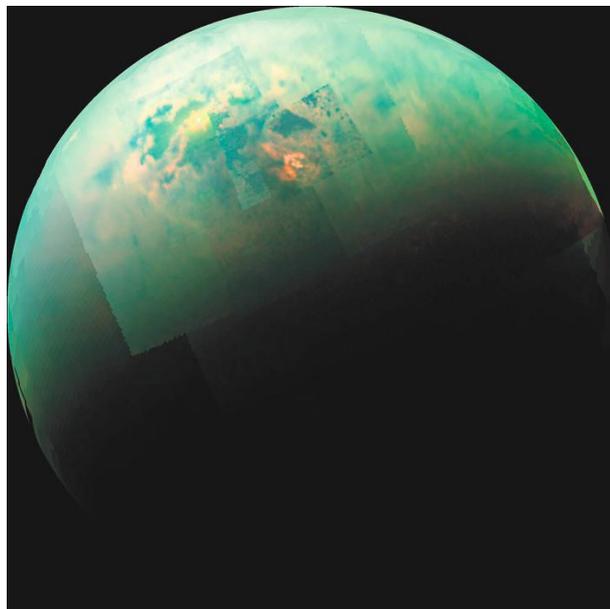


Рис. 3

В 2005 году на поверхность Титана опустился зонд «Гюйгенс», прилетевший с «Кассини». На снимке (рис. 4) — панорама, снятая при снижении. Она составлена из снимков, сделанных с разной высоты, поэтому линия горизонта кажется неровной. Видны светлые возвышенности (на переднем плане они похожи на корни дерева) и темная равнина, видимо бывшая дном озера.



Рис. 4

На следующем снимке (рис. 5) — место посадки в естественных цветах. Камни — ледяная галька, их размер около 15 см. Вообще роль большей части скал, камней и гальки на Титане играет лед.



Рис. 5

Второе чудо — кольца Сатурна. Еще «Вояджеры» увидели, что они разбиты на сотни тонких колечек. На снимке в естественных цветах — небольшой участок кольца В (рис. 6). Тонкие колечки имеют ширину около 20 км, широкие — от 300 до 500 км. Размер пикселя на фотографии — 3 км. На самом

деле структура еще тоньше, чем разрешение снимка. Толщина колец поразительно мала по сравнению с их диаметром — всего 10–100 м.

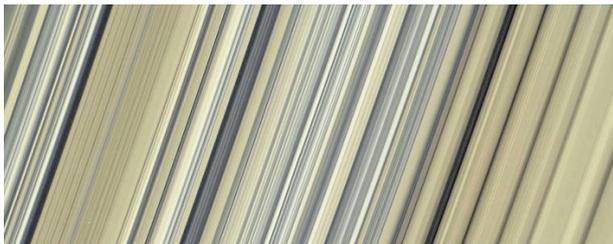


Рис. 6

В кольцах есть интересные детали. Например, так называемые пропеллеры. На снимке (рис. 7) показан самый крупный, которому присвоено имя авиатора Луи Блерио, первым перелетевшего Ла-Манш в 1909 году. Снимок сделан против солнца, в контражуре; черные прожилки — это места, где материал кольца перекрывает солнечный свет. Очертания «пропеллеров» создают крупные камни, влияющие на кольца своим тяготением.

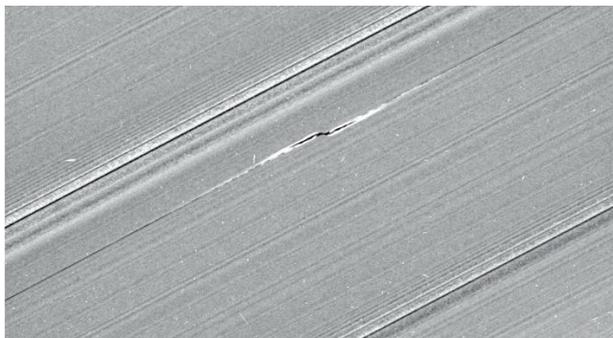


Рис. 7

Другая интересная вещь — «пельмени»: мелкие спутники Сатурна, обитающие в щелях колец (их называют спутниками-пастухами). На снимке (рис. 8) — Атлас, Дафния и Пан (сверху вниз). Материал из колец оседает на них в виде обручей. Сами спутники гравитационно заперты, повернуты к планете всегда одним и тем же боком, то есть не вращаются относительно колец.

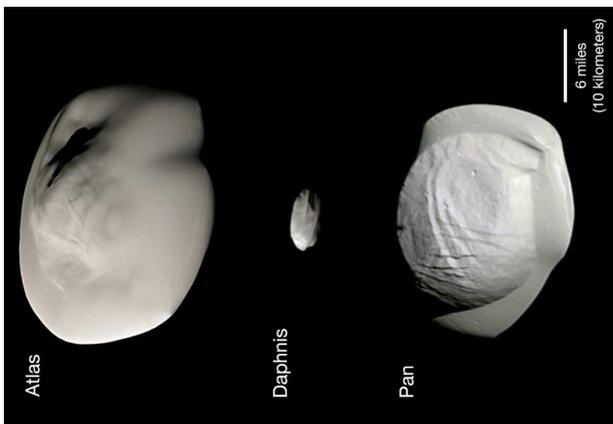


Рис. 8

Третье чудо — Энцелад. Это небольшой спутник, его диаметр около 500 км, но на нем есть подледный океан. Более того, «Кассини» напрямую снял «гейзеры» на Энцеладе — выбросы паров воды в космос через трещины в ледяной коре (рис. 9).



Рис. 9

Место, откуда бьют гейзеры, — район «тигровых полос» в нижней части снимка (рис. 10). Энтузиасты рассуждают о том, что, как и в подледном океане спутника Юпитера Европы, в океане Энцелада может быть жизнь. Тепло внутри Энцелада генерируется приливным трением из-за вытянутости орбиты спутника.

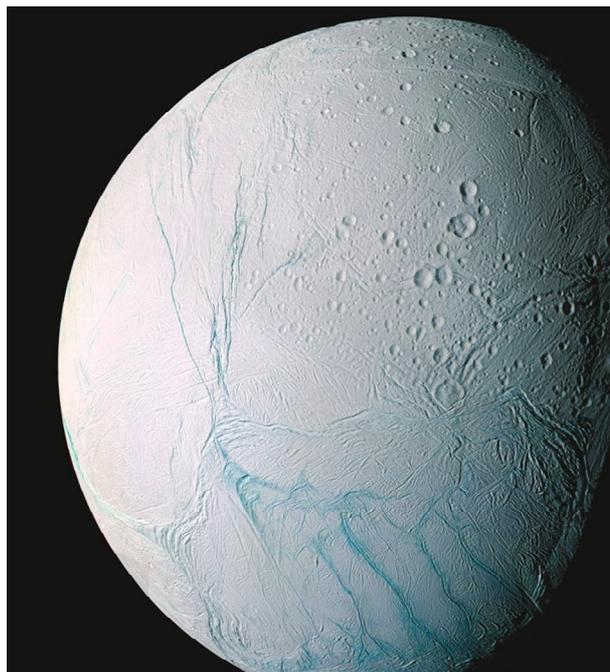


Рис. 10

Литература

1. Штерн Б. Равнодушный глаз Сатурна // ТрВ-Наука №228 от 9 мая 2017.

Борис Штерн, Максим Борисов
«Троицкий вариант» №19(238),
26 сентября 2017 года <http://www.tvscience.ru/>

Все ближе к звездам

В нынешний век космос стремительно врывается в жизни людей. Снова набирают обороты программы по освоению космоса, строятся планы по строительству обитаемых баз на Луне и Марсе, и постепенно начинается их реализация. Радиотелескопы и методы изучения Вселенной развиваются, открывая все новые и новые, доселе не известные, факты о бесконечном пространстве вне нашей родной планеты Земля.

С детства меня увлекала фантастика и космос. Художественных книг я читал мало, зато интересовался фильмами и с удовольствием рассматривал картинки и изучал энциклопедии.

Время шло, и давнее увлечение привело меня к настоящему моменту – сейчас я уже «бывалый» астроном-любитель, около 2-х лет использую собственный телескоп для наблюдений звездного неба, активно изучаю теорию о Вселенной, космосе и астрономии, стараюсь участвовать в различных астрономических мероприятиях и нести свой скромный опыт и знания, как говорится, в массы.



Это я, управляю с телескопами

На данный момент я являюсь основателем и действующим «экскурсоводом» собственного проекта «Астрономические экскурсии в Астане», основанного почти 2 года назад, и целью которого является знакомство людей с космосом и активный отдых с использованием любительского телескопа для наблюдения объектов космоса.

Толчком же для данного проекта послужило одно мероприятие, на котором мне посчастливилось побывать в 2016 году. И называется оно Астрослет – слет астрономов-любителей Северного Казахстана. Ниже и пойдет речь об Астрослете, но не двухгодичной давности, а случившемся 18-19 августа 2018 года.

Что же такое Астрослет? Это ежегодное мероприятие на природе, а точнее вдали от любых городских и сельских огней, которое собирает людей от мала и до велика, «профессионально» увлекающихся астрономией.

Нас называют астрономами-любителями. Но тот факт, как мы это делаем, какое оборудование используем и как глубоко «копаем» теорию по теме космоса, астрономии и Вселенной – позволяет иногда применять к нам слово «профессионально». Итак, в ночь с 18 на 19 августа состоялось ежегодное событие — 6-ой Астрослет астрономов-любителей Северного Казахстана!

На слете присутствовало 15 человек с городов Астана, Павлодар, Караганда и Степногорск.



Фото на фоне Млечного Пути (не в полном составе)

Это мой второй масштабный выезд «за звездами». С момента Астрослета 2016 года мое понимание астрономии, знания (как практические, так и теоретические) в сфере космоса, Вселенной и астрономии как науки и увлечения, значительно расширились. И как итог — на этом слете во мне уже присутствовало чувство спокойной любознательности.

Я вникал в нюансы и детали телескопов и их оптики, глубже погружался в наблюдения объектов. В 2016 году, когда я поехал на слет впервые, все происходящее было для меня открытием, я то и дело восклицал от увиденного (почти все объекты космоса в окуляре телескопа я видел впервые), и восторг тогда не покидал меня еще долго.

В эту августовскую ночь восторг конечно был, но в меньших масштабах, в частности от двух компьютеризированных телескопов-рефракторов, и от нескольких объектов в мощные самодельные телескопы-рефлекторы Ньютона с апертурой 14" и 18" (355 мм и 470 мм соответственно).

*Апертура – диаметр главного зеркала, собирающего свет. Грубо говоря, чем больше апертура – тем мощнее телескоп. Но об этом ниже.

Местом астрономического слета уже по традиции были выбраны географические координаты, ведущие нас в степь на стыке Павлодарской и Акмолинской областей.

Стоит отметить, что для качественных астрономических наблюдений (если вы наблюдаете не только Луну и планеты, но и объекты дальнего космоса), обязательно нужно как можно дальше выехать прочь от городских, да и любых огней. Засветка, или световое загрязнение, плохо сказывается на астрономических наблюдениях.

Изучив прогнозы погоды, мы с ребятами решили, что ночь с 18 на 19 августа (как раз удобная всем ночь с субботы на воскресенье) будет самым лучшим вариантом для проведения столь долгожданного события.

Условились быть на месте к 18:00.



Дорога к звездам

Мы, столичные жители, благодаря новой автомобильной трассе, приехали на место встречи первыми. Ехали на двух машинах. В одной – опытные астрономы-любители Мурат и Надир. Во второй – я и астроном-любитель Арман, а на заднем сидении и в багажнике поместился «монстр» телескопов – Мегадоб с апертурой 18". Слово «мега» думаю понятно, а вот «доб» — это краткое название монтировки для телескопа – Добсона, очень удобной и простой в использовании.

Подождав немного остальных участников, мы двинулись в степь по накатанной проселочной дороге, и через пару километров решили съехать в сторону небольшой речушки. Степь была относительно ровная, и не составило труда на легковых машинах проехать еще несколько километров по бездорожью. Правда вперед пустили более проходимые машины, дабы не увязнуть в ямах самим.

Выбрав ровное место и припарковав машины, начали обустройство нашего лагеря. Женщины занялись едой и приготовлениями к ужину,

мужчины – настройкой оборудования. Но за шашлык ответственны были тоже мужчины – Валентин и Мурат принялись жарить вкуснейшее мясо, которое потом с удовольствием и быстротой было съедено всеми участниками мероприятия!

Расположившись, настроив все телескопы и сделав памятные фотографии, пока было светло (а время было за 20:00), все дружно начали трапезничать перед бессонной ночью астронаблюдений.

Здесь хотелось бы выразить благодарность всем, кто приложил руку к вкуснейшему ужину на природе!

Солнце садилось, и скрылось от наших глаз раньше благодаря небольшой тучке на западном горизонте.

Этот факт позволил нам приступить к наблюдениям уже в 9 вечера.



Телескопы были направлены на южную часть неба – там, с восточного горизонта вплоть до западного, по большой дуге, расположились первые гости нашего Астрослета (хотя гостями лучше назвать нас). С востока на запад небо заняли планеты: Марс, Сатурн, Юпитер и уже заходящая вслед за Солнцем Венера. Посредине этих четырех ярких звездочек (так они видятся на небе невооруженным глазом) расположилась хозяйка ночного неба – Луна.

Здесь отдельным абзацем хочу отметить телескопы, в которые мы смотрели в ту ночь:

1. Рефрактор Orion EON 120mm f/7.5 ED APO
2. Рефрактор Sky-Watcher Pro 100/900 ED APO
- *оба на монтировке SW AZ-EQ6 GT
3. Североказахстанский Добсон 470 мм (470 мм апертуры, 2150 мм фокусное расстояние) – ручной сборки астрономов-любителей из г. Астана.
4. Добсон 14" F/4 – ручной сборки астрономов-любителей из г. Павлодар.
5. Synta Sky-Watcher BKP2001EQ5
6. Sky Watcher Dob 8".

А также куча великолепных окуляров, без которых телескоп сам по себе не имеет смысла использовать!



Телескопы Астрослета

Итак, приступим к наблюдениям! Луна была по счету первой. В телескопы-рефракторы на монтировке с автонаведением она была лучшей! Кратеры, тени и детали рельефа четко прорисовывались при взгляде в окуляр. Увеличение позволяло «гулять» по лунной поверхности (Луна была приближена примерно в 200 раз и более) и наслаждаться ее видами.

Также Луну мы наблюдали и в другие телескопы-рефлекторы, но запомнилась она больше в рефракторы и в самый мощный телескоп Астролета – Мегадоб 18”.

Стоит заметить, что обычно мы смотрим в телескоп одним глазом. Также каждый из нас знает, что такое бинокль – в него мы смотрим двумя. Так вот, есть специальные бинокляры для телескопа – так называемые биновьюеры, позволяющие смотреть в телескоп, как в бинокль – двумя глазами!

Я знал об их существовании, но доселе не смотрел в них. И это зрелище оказалось незабываемым! Благодаря тому, что мы смотрим двумя глазами – появляется ощущение полного присутствия, вы видите больше деталей, резкость и картинка улучшается!

Смотря на Луну в специальный бинокляр, и двигаясь по ее поверхности с помощью плавного автоматического ведения телескопа – я ощущал, что лечу в ракете над Луной и разглядываю ее в иллюминатор!

Если бы не очередь из желающих посмотреть на это, я бы завис у рефрактора с биноклярной приставкой надолго!



Я, Надир и телескопы-рефракторы на монтировке SW AZ-EQ6 GT

Вторым успешно наблюдаемым объектом стал Сатурн. Его мы наблюдали почти во все телескопы. Окольцованная планета смотрелась резко, виднелась

щель Кассини – тонкий зазор между кольцами планеты (ее видимость свидетельствует о хорошем качестве наблюдения).

Можно было различить даже тень от колец Сатурна, падающих на его светлую поверхность!



Сатурн от астронома-любителя из г. Астана Юрия. (фото сделано не на Астролете)

На небосводе было еще 3 планеты помимо Сатурна – Марс, Венера и Юпитер.

Юпитер и Венеру толком понаблюдать не удалось. «Утренняя звезда» была совсем низко, и я рассмотрел только фазу планеты Венера – небольшой серп, как у Луны. Юпитер же поначалу тонул в облаках и дымке, а через час после начала наблюдений был уже низко, и поэтому его «мыло» — удалось увидеть только две известных светлоранжевых полосы – пояса с разным давлением и температурой в атмосфере Юпитера.



Перерывы в наблюдениях заполнялись фотографиями

Марс мои друзья-астрономы успели понаблюдать в рефракторы, и даже рассмотрели некоторые детали рельефа! Я же в этот момент был занят Сатурном, а когда подошел понаблюдать – ребята уже наводились на другие объекты.

Я не стал их отвлекать, и подумал, что успею глянуть на «красную» планету потом. Но не тут-то было. К Марсу я «подошел» ближе к полуночи, но очень мешали облака и дымка в атмосфере, поэтому

вид его не впечатлил. Просто яркий оранжевый шарик.

Кстати, сейчас наблюдениям Марса очень мешает пыльная буря, окутавшая всю планету – об этом в начале лета объявили сотрудники НАСА, когда марсоходы передали на Землю предупреждения и были вынуждены приостановить свою работу. Буря, подняв в атмосферу пыль с поверхности Марса, сделала его непримечательным для наблюдений и скрыла от глаз астрономов подробности его рельефа. Время подходило к полуночи, звездное небо все больше «разгоралось» звездами. Но были и незваные гости – облака накрыли нас на час-полтора, придя с востока и оставляя на звездном небе лишь просветы ясности. Которыми, кстати, мы успешно пользовались, наводя телескопы на чистый кусочек неба и разглядывая достопримечательности там.

И пока на небо частично «нагрянули» облака, я взял бинокль «Никон» и каремат своего друга-астронома Мурата, чуть отошел от нашего «степного лагеря», лег на землю и начал наблюдать. Невероятное чувство – лечь, расслабиться и рассматривать в бинокль Млечный Путь! Гулять по звездному небу и находить звездные скопления. Провожать взглядом какой-либо спутник. Чувствовать дуновение свежего ветра, и дыша полной грудью, наслаждаться небом!

Полежав немного и насладившись звездным небом, я заметил, что ребята активно ведут наблюдения, и присоединился к ним.

Настало время наблюдения deep-sky объектов! *Deep-sky – это объекты далеко за пределами нашей Солнечной Системы: различные туманности самой разной формы и величины, шаровые и рассеянные звездные скопления, и конечно же далекие островки Вселенной, совершенно другие миры – галактики. Для наблюдения таких объектов есть несколько обязательных условий:

1. выехать подальше за город и расположиться вдали от любых населенных пунктов и источников света,
2. наблюдать в ясную безлунную ночь (Луна своим светом затмевает тусклые и далекие объекты космоса),
3. начав наблюдения, желательно не смотреть в телефон и не включать никакие источники света (кроме красного).

Все эти условия были нами соблюдены (не зря место Астролета – вдали от больших городов и оживленных трасс). Единственное, что было не на высоте в ту ночь – это качество атмосферы и облачность.

Но отмечу, что даже этот факт не помешал нам продуктивно провести ночь за наблюдениями галактик и туманностей!

Наблюдения объектов глубокого космоса начались ближе к 1 ночи. Объектов было много, и наблюдали мы их преимущественно в телескопы Доб 18” и Доб 14” (мощные телескопы, собранные астрономами-любителями).



Для наблюдения таких объектов важен диаметр главного (собирающего свет) зеркала – ведь чем оно больше, тем ярче и лучше проявится изображение при взгляде в телескоп.

Ведь туманности и галактики расположены настолько далеко от нас, что свет (со своей скоростью в 300 000 км/с !) идет до нас тысячи и миллионы лет!

Только представьте – при взгляде в окуляр телескопа вы видите объект, каким он был 2,5 миллиона лет назад!

К слову, смотря в телескоп на любой объект неба – мы смотрим в прошлое. Это факт, ведь свет имеет

конечную скорость. И чтобы пройти громадное расстояние до нас, ему тоже нужно время. Свет от Солнца идет до нас чуть больше 8 минут. Свет от галактики Андромеды – 2,5 миллиона лет. Зная это и смотря на объекты космоса, необъяснимое чувство охватывает тебя полностью. Этого не описать. Это нужно испытать и попробовать.

Наиболее четко в моей памяти отложились следующие deep-sky объекты, которые наша компания астрономов-любителей наблюдала в ночь Астролета:

▲ туманность «Кольцо» — яркое, большое кольцо (или, если хотите, круг) с четким провалом (дыркой) в центре, висящее на фоне звезд. Эта туманность родилась от звезды, которая, взорвавшись, выбросила в пространство свое вещество – которое мы видим в форме кольца.

▲ туманность «Вуаль» – по-моему, самый «обалденный» объект в ту ночь! Это тоже остаток от взрыва так называемой сверхновой звезды. * Туманности состоят из пыли, плазмы и газа. И, подсвечиваемые звездами, предстают в разнообразных формах и видах при наблюдениях в телескоп и астрофотографии.

Так вот, туманность Вуаль настолько огромна, что даже не помещается в окуляр телескопа! Яркая, волокнистая полоса пыли простирается далеко за пределы взгляда, и получаешь несравнимое удовольствие, двигая телескоп и «гуляя» по данному объекту неба!



Громадная туманность «Вуаль». Фото от DS Astro Team

▲ туманность «Ведьмина Метла» — является частью туманности «Вуаль», и видится в форме

большой полосы, тонкой с одного конца, и расширяющейся от центра к другому. Картину дополняет ярко-голубая звезда почти по центру туманности.



Красочная фотография Ведьминой Метлы. Фото DS Astro Team. В телескопе видится без цвета, черно-белой и с меньшими подробностями

▲ комета Джакобини-Циннера. Очень интересно с ней получилось: опытные астрономы Надир и Антон искали туманность «Сердце» и «Душа» (располагаются в созвездии Кассиопея), но наткнулись на непонятную туманность. Согласно памяти и звездным каталогам, которые были у нас на руках – этого объекта в данной части неба быть не должно.

Что же это такое?

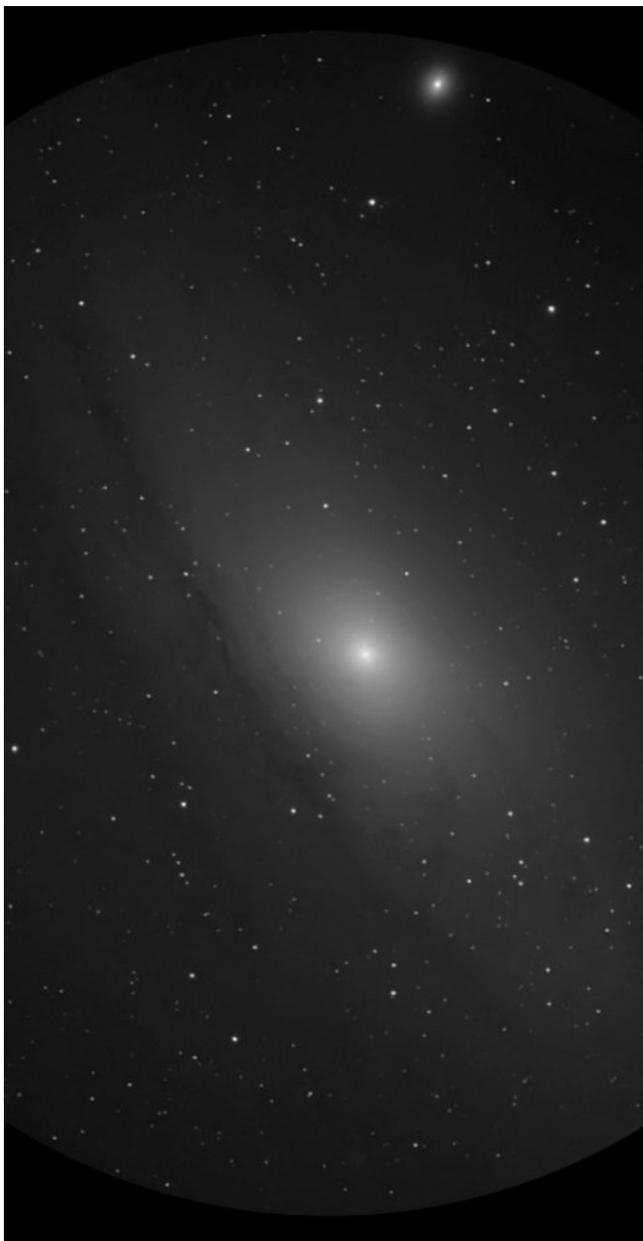
Наблюдая в телескоп, эта туманность больше походила на комету: яркий шарик с ядром и маленький туманный хвост. Почти каждый астроном угадывал комету в этом объекте. И только по приезду в город информация подтвердилась – это действительно комета, носящая имя Джакобини-Циннера и открытая в 1900 году. Каждые 6 с половиной лет она пролетает рядом с нашей планетой. Очень интересно было найти комету, при этом заранее не зная ее местоположения!



Фото кометы от астрономов-любителей из Азова, DS Astro Team

▲ туманность Серп, или NGC 6888 – видна в телескоп как перевернутая туманная буква С, и на грани видимости можно было разглядеть вместо «С»

букву «Э» — т.е. с палочкой по центру.
 ▲ галактика Андромеды — самая наблюдаемая астрономами-любителями галактика. За городом видна невооруженным глазом, а в мощнейшие телескопы предстает перед взором в виде огромного облачка, с ярким галактическим ядром в центре. Свет от миллиардов звезд галактики Андромеды идет к нам 2,5 млн лет!



Так видна галактика Андромеды в телескоп

▲ туманность «Улитка», или «Глаз Бога» — громадный объект в виде туманного шара, с видимыми волокнами пыли и газа. По центру на грани видимости было различимо потемнение, что действительно походило, хоть и отдаленно, на глаз.
 ▲ шаровое звездное скопление M13 в созвездии Геркулеса — еще один часто наблюдаемый объект. И невероятно красивый в телескоп! Смотря на него, вы видите яркий и очень плотный шарик из сотен тысяч (!) звезд, которые расползаются от центра скопления в стороны, образуя некое подобие лап паука. Кстати, в сторону этого звездного скопления в 1974 году был послан радиосигнал — официальное,

закодированное в двоичной системе, послание человечества! Сделано это было из обсерватории Аресибо. Правда до адресата оно дойдет только через 25 000 лет, и ответа мы дождемся еще через столько же. Как думаете, будет ли ответ?

▲ туманность «Гантель» — видится в телескоп в виде огрызка, либо песочных часов (также к этой форме близка и сама гантель). Довольно яркий объект, который в мощные телескопы наблюдать — одно удовольствие!

▲ туманность «Малая Гантель» — намного тусклее, чем ее большая «сестра», но также прослеживается намек на гантельку при наблюдении.

▲ рассеянное звездное скопление Хи-Аш Персея — жемчужина звездного неба! Взглянув в окуляр телескопа на этот объект, вы погружаетесь в алмазную россыпь десятков и сотен ярких и тусклых звезд, образующих два четких пучка. Темный задний фон неба добавляет шарма этой картине.

▲ рассеянное звездное скопление «Стрекоза», или NGC 457 — две ярчайших звезды данного скопления являются большими глазами стрекозы, а менее яркие образуют само очертание насекомого.



Рассеянное звездное скопление «Стрекоза» от DS Astro Team

▲ галактика «Водоворот», или M51. На моем первом Астрослете этот объект просто «снес мне крышу» — яркая, большая, с четкими спиральями, состоящая из двух галактик — первая, в виде водоворота со спиральями, и вторая — в виде небольшого шарика.



Утро в степи

И обе связаны между собой одним из рукавов большой галактики... Это было непередаваемо! На этом же Астролете она оказалась тусклым, с едва видной структурой, объектом. Виной тому состояние атмосферы и облачность. Были еще объекты, но подробностей об их наблюдениях я уже не помню. И даже облака в ту ночь нам не были помехой – столько всего на Астролете мы успели повидать!

Ближе к 3 ночи я решил сделать перерыв и пойти погреться в машину, но усталость и активный насыщенный день заставили меня остаться и впасть в дрему. Уснул я довольным и вдохновленным! Мои друзья-астрономы закончили наблюдения к 4 утра, и тоже разбрелись кто по машинам, а кто в палатки.

Утро для меня наступило в 8 утра. Солнце проглядывало сквозь набежавшие тучи. Часть астрономов уже бодрствовала и готовила завтрак, часть – еще спала.

Те, кто встал пораньше – успели заметить одного интересного гостя в нашем «астро-лагере». Это косуля гуляла среди наших телескопов и искала еду. Пока грелся чайник на костре, я успел глянуть в телескоп Synta Sky-Watcher ВКР2001EQ5 на нашу «родную» звезду – Солнце, с помощью специальной солнечной пленки/фильтра.

В окуляр телескопа Солнце предстало бело-серым

большим шариком. Жаль, что не было активности и пятен на его поверхности – именно их очень интересно наблюдать в телескоп.

Хорошенько позавтракав, начали собирать вещи и телескопы под веселые и интересные обсуждения увиденного ночью!

Договорились и зафиксировали намерение собраться в сентябре-октябре, если позволит погода (очень будем на это надеяться!).

Тишина и свежий степной воздух провожали нас. Сурки повылазили из своих нор, и с интересом наблюдали за проезжающими мимо их жилищ машинами. Как же все-таки классно выбираться за город, а уж тем более на такое мероприятие! Дорога домой заняла 2,5 часа, и к обеду я уже был дома. Такие встречи и выезды откладываются не только в памяти. Они оставляют отпечаток на самой душе.

Чувство близости к космосу, Вселенной, этому громадному неизведанному миру остается навсегда. И в моменты наблюдений и Астролетов это чувство углубляется и расширяется. Тем самым, человек становится все ближе к космосу. И за эту ночь я стал еще ближе, благодаря сердечным и открытым людям и этому мини-путешествию под названием Астролет!

Артур Гайдук, любитель астрономии
г. Астана, Казахстан

«ПЫЛАЮЩИЙ ВЕРЕСК» У ТОЛКИНА

«ПЫЛАЮЩИЙ ВЕРЕСК» У ТОЛКИНА:
АСТРОНОМИЧЕСКОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ



Sidorov Oleg 2014
<http://sova-1304.livejournal.com/>

Полярное сияние и Большая Медведица. Фото Олега Сидорова <https://sova-1304.livejournal.com/37083.html>

В свой процесс «вторичного творения» Толкин включал происхождение звезд как часть своей мифологии. Соответствие некоторых скоплений звезд реально существующим созвездиям и астеризмам [легко различимые группы звезд, имеющие самостоятельные названия, но не являющиеся отдельными созвездиями – например, Плеяды или Пояс Ориона] было четко определено самим Толкином (или толкиноведами). Главным среди них был астеризм Большой Кови, или Плуг, игравший важную роль в эсхатологических мифах Средиземья и пророчестве о поражении Мелькора (Моргота). Толкин помимо прочих имен называл его «Пылающим Вереском» – неясный эпитет, по собственному признанию Кристофера Толкина не поддающийся объяснению. Данная статья предлагает объяснение для этого названия, опирающееся на астрономические явления, с которыми Толкин мог быть знаком, и находящееся в соответствии с символической важностью данного астеризма для толкиновской мифологии.

Глубина и обширность значения деталей в толкиновском Средиземье ставит его наособицу по сравнению с похожими «вторичными творениями» в

художественной литературе. Культурные нюансы, такие как языки и обычаи, а также «физические» детали, такие как география, разрабатывались, перерабатывались и разъяснялись внутри паутины, не знающей себе равных по сложности переплетений. Внимание Толкина к деталям началось еще с детства, наряду с интересом к сконструированным языкам. Он подходил к ним как «ученый-филолог», по собственной характеристике, и его основной интерес к теме был, как он сам отмечал, «по большей части научный» (1). В детстве его интересовали разнообразные вещи – такие как «история, астрономия, ботаника, грамматика и этимология» (2). Всем им было позднее суждено сыграть важнейшую роль в превращении Средиземья в столь роскошную площадку для игр как рядовых читателей, так и ученых. Свидетельство внимания Толкина к деталям (и его мастерства в создании поэтических описаний природы) мы находим в письме сыну Кристоферу 1944 года:

Ну вот, пожалуйста, день уже и заканчивается. Такого роскошного заката я вот уже много лет не видел: прямо над горизонтом разливается далекое бледное сине-зеленое море, а над ним, гряда за грядой, воздвигается берег – пламенеющие

херувимы огня и золота, тут и там пронизанные туманными струями – точно пурпурный дождь. Возможно, это – предвестие какого-нибудь небесного веселья поутру: барометр, во всяком случае, поднимается. (3)

Среди точных и естественных наук на первом месте стояла астрономия, сыгравшая ключевую роль в «облечении плотью» Средиземья. Х. Киньонес и Н. Рэггетт сообщают об утверждении Присциллы Толкин, что ее отец «в общем интересовался астрономией», и о том, что «Толкин достаточно интересовался астрономией и имел в ней достаточные познания, чтобы убедительно применять их и придавать своим историям правдоподобие» (4). Сам Толкин в письме к Наоми Митчисон отметил по поводу превращения «плоской Земли» в «круглую» после великого изменения мира, что «столь глубокое впечатление произвела на меня “астрономия”, что не думаю, будто я смог бы иметь дело с плоским миром или создать его в воображении, хотя мир, в котором Земля неподвижна, а Солнце обращается вокруг нее, мне представить проще (при помощи фантазии, если не разума)» (5). Действительно, важность астрономической непротиворечивости для толкиновского процесса вторичного творения видна по лунной хронологии во «Властелине Колец». В письме сыну Кристоферу 1944 г. Толкин заметил, что написание книги затрудняется из-за «проблемы с луной. Я, понимаешь ли, обнаружил, что луны у меня в решающие дни между бегством Фродо и нынешней ситуацией (прибытие в Минас Моргул) выкидывали нечто совершенно невозможное, вставляли в одной части страны и одновременно садились в другой» (6). Среди астрономических созданий и творений во вселенной Толкина мы находим звезды и созвездия с собственными именами. Киньонес и Рэггетт объясняют, что эти объекты выполняют те же функции, что и их двойники в реальном мире: «помимо упорядочивания небес, они представляют события и персонажей духовной культуры местного населения» (7). Говорится, что звезды и фигуры из них создала Варда, Королева Валар, также известная эльфам как Эльберет Гильтониэль (владычица звезд, возжигательница звезд), во времена до пришествия Первороденных (эльфов). Согласно описанию Толкина в «Преображенных мифах», Варда

думала не только о Великих Звездах как таковых, но и об их отношении к Арде, о том, какими они видятся с Земли (и об их влиянии на будущих Детей). Поэтому говорят, что главные созвездия, например, те, что мы зовем Плугом [Большая Медведица] или Орионом, созданы ею. Так, Валакирка, «Серп Богов» (одно из эльдарских названий Большой Медведицы), говорят, был задуман как угроза и знак

грядущего возмездия, и помещен на севере, где поселился Мелькор (Варда была наиболее дальновидной из валар – она лучше всех помнила Музыку и Видение: ее собственная роль в нем была невелика, но слушала она внимательнее всех). (8) [русский текст приводится по: http://www.kulichki.com/tolkien/cabinet/kolzo_mo/myths/trans4.html]

Плуг – это, конечно же, Большой Ковш, как его именуют в Америке, названный здесь своим обычным английским прозвищем. Мы видим отчетливые признаки этой «легенды» в «Анналах Амана» (помимо других произведений), где сказано, что «последним же из всех сотворила Варда знак из семи ярких звезд, рекомый Валакирка, Серп Богов, и повесила его в небе Севера, угрозой для Утumno и во знамение участи Мелькора» (9). Также в «Сильмариллионе» говорится, что Берен «запел песню вызова на бой, сложенную в похвалу Семи Звездам, Серпу Валар, что повесила Варда на Севере в знак падения Моргота» (10). Другие названия для Серпа можно найти в комментарии Кристофера Толкина к «Пришествию эльфов», где он процитировал одну из отцовских записных книжек, в которой это созвездие называется «Серебряный Серп» и «Семь Бабочек» (11). Это более позднее название относится к семи ярким звездам, образующим рукоять и чашу ковша Большой Медведицы. Например, Чосер называл их *the sterres seven* [семь звезд (ср.-англ.)] (12). Еще одно интересное прозвище появляется в «Поздней Квенте Сильмариллион», где говорится: «Много имен дано было звездам сим; но на Севере в Древние Дни звали их Люди Пылающим Вереском: так сказал Пенголод...» (13). Это название не появляется в опубликованном «Сильмариллионе», но присутствует в нескольких более ранних версиях этой же легенды.

Вариант II текста на древнеанглийском языке «Самые ранние Анналы Валинора» в «Устроении Средиземья» содержит соответствующее архаичное название *Brynebrer* в строке 78. В примечаниях к тексту Кристофер Толкин так и перевел это на современный язык как *Burning Briar* (Пылающий Вереск) (14). В «Поздних Анналах Белерианда» отмечается, что «люди древнего Севера именовали его Пылающий Вереск, а люди, живущие позже, дали ему и много иных имен» (15). Вариант «Квенты Сильмариллион», опубликованный в «Утраченном пути», утверждает, что «в стародавние дни на Севере и эльфы, и люди звали их [звезды] Пылающим Вереском, а иные – Серпом Богов» (16). Подобным образом эта же строка представлена и в «Квенте» из «Устроения Средиземья». Единственные иные отсылки к «Пылающему Вереску» есть в «Лэ о Лейтиан»:

*The stars that bum
About the North with silver fire
In frosty airs, the Burning Briar
That Men did name in days long gone*

*The Northern stars, whose silver fire
of Old Men named the Burning Briar,
were set behind his back, and shone
o'er land forsaken: he was gone*

Звезды, что горят
Над Севером серебряным
огнем
В морозном воздухе,
Пылающий Вереск,
Как звали его Люди в давно
минувшие дни
(вариант В, строки 376-379)
(17)
Северные звезды, чей
серебряный огонь
нарекли встарь люди
Пылающий Вереск,
оказались у него за спиной и
сияли
над покинутой землей: он
ушел
(вариант С, строки 567-570)
(18)

И

*and over all the silver fire
that once Men named the Burning
Briar,*

*the Seven Stars that Varda sat
about the North were burning yet,
a light in darkness, hope in woe,
the emblem vast of Morgoth's foe*

И над всем серебряный
огонь,
что назвали некогда люди
Пылающий Вереск,
Семь Звезд, что поместила
Варда
над Севером, все еще горел,
свет во тьме, надежда в
горе,
великое знамение
Морготова врага
(вариант В, строки 2666-
2671) (19)

Над этим любопытным наименованием, похоже, еще никто не задумывался, кроме Кристофера Толкина, который признался в комментарии к «Лэ о Лейтиан»: «Я не могу дать никакого объяснения названию “Пылающий Вереск”...» (20). Это превращает наш «вереск» из простого курьеза в загадку, которую нужно разгадать. С учетом того, что это астрономическая деталь, вплетенная Толкином в его мифологию, вероятнее всего искать разгадку этой тайны в области астрономии. Остальная часть настоящей статьи посвящена именно этому.

Астрономия

Наиболее очевидный угол, под которым следует взглянуть на эту загадку – астрономические факты и легенды о Плуге или Большом Ковше. Строго говоря, в списке из восьмидесяти восьми созвездий, официально признанных Международным астрономическим союзом, его нет – это астеризм, образующий самую яркую часть созвездия Ursa Major (Большая Медведица). Склонение звезд Большого Ковша лежит в интервале от примерно сорока шести до шестидесяти трех градусов; таким образом этот околополярный (всегда видимый) астеризм доступен наблюдениям из Оксфорда. Вращаясь вокруг Полярной звезды, он проводит часть дня или ночи (в зависимости от времени года) под северной частью горизонта на глубине от десяти до пятнадцати градусов. С учетом яркости этих звезд и их заметного расположения на небе неудивительно, что в культурах северных народов с ними связана масса

легенд и преданий. Например, в некоторых частях Европы этот астеризм известен как Повозка или Колесница, иногда с уточнением «Карлова Колесница», а также Плуг.

Несколько иное толкование дается в культурах арабских народов, где четыре звезды «чаши» называют Катафалк или Большой Гроб. Согласно Аллену (21), знаменитый астроном Фламарион объяснял эти названия «медленным и торжественным движением этой фигуры вокруг полюса». Возможно, что название *Burning Briar* (горящий куст), используемое Толкином, было лишь игрой со словами *Burning Bier* (горящий катафалк)? Трюк вполне в духе Толкина. Например, в письме 1938 г. к редактору газеты «Обсервер» он объяснял, что имя Смауга – «форма прошедшего времени древнегерманского глагола *smugan*, “протискиваться в дыру”»: филологическая шуточка низкого пошиба» (22). Хотя это, разумеется, лишь предположение, более вероятное объяснение можно найти, сочетая северное расположение астеризма с иным имеющим отношение к астрономии явлением, видимым на том же участке неба – полярным (северным) сиянием, *aurora borealis*.

В начале семнадцатого века Галилей назвал этот результат взаимодействия атмосферы Земли и солнечного ветра *boreale aurora*, или северной зарей. Современную форму это название приняло в 1621 г. по предложению французского астронома Пьера Гассенди. Это название происходит от красноватого цвета полярного сияния в более низких широтах, напоминающего цвет неба на рассвете (23). Полярное сияние по форме может быть неподвижным (появляясь в небе как зарево или дуга) или подвижным (в форме лент, лучей или переливающихся занавесей). Они могут быть практически всех цветов радуги, в зависимости от особенностей линий спектра излучения. Разные цвета возникают на разных высотных уровнях атмосферы, что ведет и к изменениям цвета в зависимости от широты. Красное излучение (с длиной волны 630,0 нанометров) связано с кислородом и появляется в высоких слоях атмосферы, более чем вдвое превосходящих уровень, на котором образуется обычное зеленое излучение (длина волны 577,7 нанометров), а именно свыше 250 км (24).

Преломление в легендах

Как и следовало ожидать, полярное сияние окружено изобилием разнообразных мифов и легенд, особенно в культурах северных народов, чьи языки изучал Толкин. Например, в Финляндии это явление считают факелами в руках сражающихся ангелов. В Эстонии тоже полагают, что полярное сияние вызывается битвами на небесах (25). Пословица из Листы (Норвегия) предупреждает, что если «северный свет красный, то это предзнаменование, что будет война» (26). Относительная редкость полярных сияний в более

южных широтах, а также их обычно красноватая окраска в этих местностях, привели к общему для Южной Европы поверью, что полярное сияние – это пожары на Севере. Это вызывало повсеместные страх и трепет, что отразилось в литературных источниках. Например, полярное сияние описывается в «Англосаксонских хрониках», «Хрониках Шотландии» и «Ирландских хрониках» – работах, с которыми Толкин, весьма вероятно, был знаком (27). В «Зеркале короля», древнескандинавском произведении, датированном тринадцатым веком, полярное сияние появляется, словно «обширное пламя, видимое с большого расстояния», и «разгорается, словно живое пламя» (28).

Такое огненное явление привело к ряду недоразумений, зафиксированных в истории. В Копенгагене в 1709 г. горожане приготовились тушить пожар, который, как они были уверены, надвигается с севера (29). 15 сентября 1839 г. великолепное зрелище красного полярного сияния в Лондоне вызвало всеобщую панику и стягивание к северу большого числа городских сил по борьбе с пожарами (30). Еще одно сияние, наблюдаемое в Лондоне 25 января 1938 г., описывалось в прессе как заставившее «многих думать, что горит полгорода. Была вызвана Виндзорская пожарная команда, так как думали, что загорелся Виндзорский замок». Сообщается и о подобных случаях ложной тревоги в Австрии и Швейцарии (31).

Представления о красном полярном сиянии как об указании на два явления – «воющих ангелов» и «пожары в небесах» – подводят нас к необходимости выяснения, можем ли мы найти свидетельства таких отсылок в произведениях Толкина. Два таких случая обнаружены автором данной работы. Вскоре после пробуждения эльфов (квенди), валар атаковали твердыню Мелькора на севере, чтобы защитить Перворожденных, и написано, что «квенди ничего не знали о великой Битве Сил – только земля тряслась и стонала у них под ногами, и воды колебались, и на севере пылало зарево могучих пожаров» (32). Это описание имеет очевидные параллели с вышеприведенными мифами. Второй случай похожей отсылки к полярному сиянию – два рассказа о падении Гондолина. В более краткой редакции (в «Сильмариллионе») говорится:

Воинство Моргота перешло гряды северных холмов: здесь горы были особенно высоки и потому не так бдительно охранялись. Враги явились ночью, в канун праздника, когда весь народ Гондолина собрался на стенах города приветствовать восход солнца торжественными песнопениями; наутро же назначен был великий пир, называемый гондолиндрим Вратами Лета. Но алый отблеск озарил холмы с севера, а не с востока; черные полчища наступали,

сокрушая все на своем пути, и подошли они к подножию стен Гондолина, и осажденный город был обречен. (33) [*Русский текст приводится по: Толкин Дж.Р.Р. Сильмариллион /Перевод С. Лихачевой. М.: АСТ, 2015].*

Более пространная редакция истории падения эльфийского города («Книга утраченных сказаний», ч. 2) объясняет, что

солнце село за горы, и вот уже народ с радостным нетерпением наряжается к празднику и поглядывает на Восток. Но смотрите! едва солнце село и стало совсем темно, как внезапно снова посветлело, и показалось зарево, но явилось оно из-за северных вершин, и люди дивились этому, и толпа высыпала на стены и башни. Но вскоре изумление сменилось недоумением, ибо свет становился все ярче, но был все таким же красным; когда же люди увидели, что снег на вершинах словно залит кровью, недоумение сменилось ужасом. Вот так огненные гады Мэлько напали на Гондолин. (34) . [*Русский текст приводится по: Толкин Дж.Р.Р. Книга Утраченных сказаний. Ч. 2. /Перевод А. Хромовой. ТТТ, 2002]*

И снова эти рассказы очень похоже передают существующие европейские мифы о полярном сиянии, и представляется резонным видеть здесь связь с этими мифами или хотя бы их влияние.

Автор выдвигает следующую гипотезу: название «Пылающий Вереск», используемое Толкином для Плуга / Большого Ковша, особенно в его эсхатологической роли, как знамени предсказанного разгрома Мелькора / Моргота в последней Битве Сил, было основано на появлении этого астеризма в ореоле полярного сияния. Такое явление наблюдалось автором в сентябре 2003 г. и оставило неизгладимое впечатление.

Неопалимая купина

Следует рассмотреть еще один мифологический аспект этого названия и его значения. Классическая отсылка к горящему кусту (неопалимой купине) – конечно, библейская книга «Исход», гл. 3, ст. 2: «И явился ему Ангел Господень в пламени огня из среды тернового куста. И увидел он, что терновый куст горит огнем, но куст не сгорает» [*Слово br̄ag в английском языке может означать и вереск, и терн, и шиповник, а также любое колючее растение. – Прим. перев.*]. Иудейский ученый Филон Александрийский, современник знаменитого историка Иосифа Флавия, написал обширный труд о жизни Моисея, в котором содержался классический анализ символики горящего куста. Он отметил, что это «был символ угнетенного народа, а горящий огонь – символ

угнетателей; а то обстоятельство, что куст горит, но не сгорает, было эмблемой того, что народ, столь сильно угнетенный, не могут погубить нападающие на него, и для одной стороны ее враждебность безуспешна и бесплодна, а умышленные против другой стороны козни не могут причинить ей вред» (35).

Можно провести здесь очевидную параллель с обещанием Варды (выраженном через создание Валакирки) о конечном сокрушении Моргота и окончательном освобождении Арды от его злых деяний и гнета. Можно задать вопрос, правомерна ли столь буквальная библейская интерпретация. Несмотря на подробные разъяснения Толкина в письме 1967 г., что имя Эарендиль лишь воспроизводит звучание древнеанглийского обращения к Иоанну Крестителю (36), в письме, написанном четырнадцатью годами раньше, он откровенно заявил, что «“Властелин Колец” в основе своей произведение религиозное и католическое; поначалу так сложилось неосознанно, а вот переработка была уже вполне сознательной» (37). Иное использование слова *bríar*, также соотносящееся с основным тезисом настоящей работы, предполагает Л. Сэнфорд (38). Он отмечает, что это слово обычно используется в Англии в значении «деревянная трубка для табака». С учетом формы Большого Ковша, а также любви Толкина к курению, такая интерпретация, бесспорно, заслуживает серьезного отношения, хотя «горящая трубка» довольно-таки принижает эсхатологическое значение, придаваемое Толкином этому астеризму.

Наконец, один только наш Профессор и знает точно, чем он мотивировался и вдохновлялся касаясь деталей своего вторичного творения. Автор надеется, что предлагаемое объяснение маленького фрагмента богатого гобелена, вытканного Профессором, заставит размышлять не одного любителя Средиземья. Как говорил сам Толкин, состоятельность Средиземья как «реальности» демонстрируется анализами наподобие приведенного здесь, где на мгновение забывается недоверие, и вторичная реальность вызывает такое же отношение, «как если бы здесь говорилось о реальных временах и местах...» (39).

Примечания

- (1) Carpenter, 1981, 345
- (2) Tolkien, 1966, 64
- (3) Carpenter, 1981, 92
- (4) Quiñonez and Raggett, 1990, 5
- (5) Carpenter, 1981, 197
- (6) Carpenter, 1981, 80
- (7) Quiñonez and Raggett, 1990, 9
- (8) Tolkien, 1993, 387-8
- (9) Tolkien, 1993, 71
- (10) Tolkien, 2001, 205
- (11) Tolkien, 1984, 133
- (12) Allen, 1963, 424
- (13) Tolkien, 1993, 160

- (14) Tolkien, 1995, 345
- (15) Tolkien, 1996, 125
- (16) Tolkien, 1996, 233
- (17) Tolkien, 1994, 204
- (18) Tolkien, 1994, 410
- (19) Tolkien, 1994, 300
- (20) Tolkien, 1994, 207
- (21) Allen, 1963, 433
- (22) Carpenter, 1981, 31
- (23) Jago, 2001, 18-19
- (24) Blanc and Makinen, 1994, 599-601
- (25) Brekke and Egeland, 1983, 2-4
- (26) Brekke and Egeland, 1983, 6
- (27) Eather, 1980, 41
- (28) Brekke and Egeland, 1983, 35-36
- (29) Eather, 1980, 92
- (30) Brekke and Egeland, 1983, 7
- (31) Eather, 1980, 92
- (32) Tolkien, 2001, 48
- (33) Tolkien, 2001, 290-291
- (34) Tolkien, 1992, 173
- (35) Yonge, 1993, XII (67)
- (36) Carpenter, 1981, 385-387
- (37) Carpenter, 1981, 172
- (38) Sanford, 2005
- (39) Carpenter, 1981, 188

Литература

- Humphrey Carpenter (ed), 1981, *The Letters of J.R.R. Tolkien*, Boston, Houghton Mifflin Co. [*Русский текст приводится по: Толкин Дж.Р.Р. Письма / Перевод С. Лихачевой под редакцией А. Хромовой и С. Таскаевой. М.: Эксмо, 1994.*]
- J.R.R. Tolkien, 1966, *The Tolkien Reader*, NY, Ballantine Books
- Jorge Quiñonez and Ned Raggett, 1990, “Nólë I Meneldilo: Lore of the Astronomer”, *Vinyar Tengwar*, 12, 5-15
- J.R.R. Tolkien, 1993, *Morgoth’s Ring*, Boston, Houghton Mifflin Co.
- J.R.R. Tolkien, 2001, *The Silmarillion*, 2nd ed, NY, Ballantine Books
- J.R.R. Tolkien, 1984, *The Book of Lost Tales Part 1*, Boston, Houghton Mifflin Co.
- Richard H. Allen, 1963, *Star Names: Their Lore and Meaning*, NY, Dover
- J.R.R. Tolkien, 1995, *The Shaping of Middle-earth*, NY, Ballantine Books
- J.R.R. Tolkien, 1996, *The Lost Road and Other Writings*, NY, Ballantine Books
- J.R.R. Tolkien, 1994, *The Lays of Beleriand*, NY, Ballantine Books
- Lucy Jago, 2001, *The Northern Lights*, NY, Alfred A. Knopf
- M. Blanc and J. Makinen, 1994, “Aurorae,” in Patrick Martinez (ed), *The Observer’s Guide*, Vol. 2, Cambridge, Cambridge University Press
- Asgeir Brekke and Alv Egeland, 1983, *The Northern Lights: From Mythology to Space Research*, Berlin, Springer-Verlag
- Robert H. Eather, 1980, *Majestic Lights: The Aurora in Science, History, and the Arts*, Washington, D.C., American Geophysical Union
- J.R.R. Tolkien, 1992, *The Book of Lost Tales 2*, NY, Ballantine Books
- Charles Duke Yonge (transl.) (1993) *Philo Judaeus, On the Life of Moses*, I (электронная версия) <http://www.earlychristianwritings.com/yonge/book24.html>
- Leonard Sanford, 12 июня 2005 г., личная беседа.

Кристина Ларсен

Опубликовано в: *Mallorn XLIII* (July 2005), pp. 49-52
Перевод Марии Семенихиной, под редакцией Сергея Белякова

**Сергей Беляков, любитель астрономии,
г. Иваново**

В поисках темного неба



Каждый год я с нетерпением жду отпуск, чтобы съездить в гости к родителям, а заодно посетить «темные» места Волгоградской области (отчет о прошлогодней поездке можно почитать в журнале «Небосвод» №12 за 2017 г.). В этом году отпуск выдался не в самый благоприятный для астронаблюдений период – во-первых, светлые и очень короткие ночи первой половины июля, а во-вторых – Луна. Но разве это может остановить человека, влюбленного в звезды? К тому же в моем арсенале появилось новое оборудование: Canon EOS 350Da+CLS, объективы Таир-3ФС, Гелиос МС 44М-6 и самодельный источник питания на базе АКБ от компьютерного бесперебойника на 12В 7 Ач. От этого источника у меня запитывается монтировка CG4, фотоаппарат Canon EOS 350Da, а также грелки на объективы. Очень удобная получилась вещь – про батарейки теперь можно даже и не вспоминать. Так же в моем распоряжении были мелкие апертуры для визуала: Турист-3 и бинокль Sturman 8×40.

В этом году у меня были грандиозные планы – добраться до озера Эльтон. Что из этого получилось – читайте далее.

Ночь первая - 01.07.2018 г.

Место: Волгоградская обл. Дубовский р-н, с. Песковатка

Погода: 31°C; ветер -; влажность 35%; прозрачность 2.

Оборудование: фотоштатив, Canon EOS1100D, EF18-55S II

В этот вечер неба не предвиделось, потому решил выехать поснимать закат. Но и тут не повезло – тучки заслонили собой почти всю северо-западную часть горизонта.

К вечеру в районе Волгограда разыгралась нешуточная гроза и мне удалось поймать парочку молний.





Ночь вторая - 02.07.2018 г.

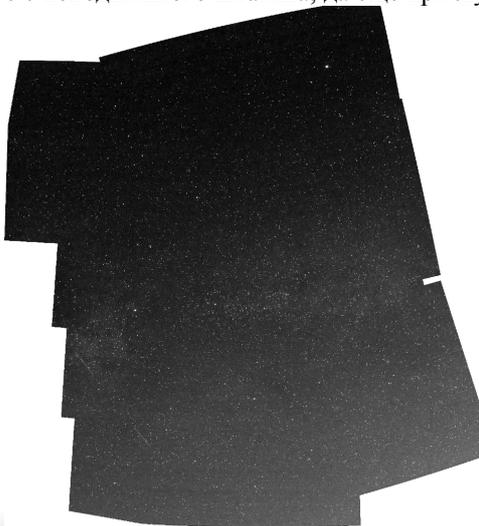
Место: Волгоградская обл. Дубовский р-н

Погода: 29°C; ветер -; влажность 40%; прозрачность 3.

Оборудование: фотоштатив, Canon EOS1100D, Гелиос МС 44М-6, EF18-55S II, бинокль Sturman 8×40

Как уже упоминал выше, в этом году, в силу некоторых обстоятельств, поездка в Волгоградскую область случилась в самый неблагоприятный (в плане астрономических наблюдений) период. Но руки-то чешутся и глаза требуют звезд! Потому выезжал неподалеку и тренировался в съемке ночных пейзажей-панорам.

Попробовал снять панораму Лебеда на Гелиос с неподвижного штатива, да еще при Луне



Впервые попробовал склеить панораму из 12 кадров. Сбирал с помощью программки PTGui. Процесс поиска опорных звезд на кадрах панорамы напомнил мне известные компьютерные игры-квесты с поиском предметов на картинках.

Ночь третья - 05.07.2018 г.

Место: Волгоградская обл. Быковский р-н, озеро Булухта

Погода: 35°C; ветер -; влажность 15%; прозрачность 2.

Оборудование: CG4, фотоштатив, Canon EOS1100D, Canon EOS350Da+CLS, Таир-3ФС, Юпитер-37А, Гелиос МС 44М-6, EF18-55S II, бинокль Sturman 8×40

Изначально поездка к озеру Эльтон планировалась на 7 июля – Луна уже не такая яркая, но из-за неблагоприятного прогноза погоды пришлось перенести сначала на 6-е. Так как в эти дни Луна еще очень яркая и восходит довольно рано, то решили (я, Георгий из Волжского и Валерий из Волгограда) не ехать так далеко, а посетить горько-соленое озеро Булухта. В итоге, в силу непреодолимых обстоятельств (у кого-то – работа, а у кого-то – ЧМ по футболу), 5 июля в 13.30 я выехал из родной деревни и взял курс к намеченной цели в одиночку. Мне предстояло преодолеть 160 км асфальтовых (до села Катричев) и 45 км степных дорог (от Катричева до озера). По пути, в Волжском, заехал в магазин – запасся 10-ю литрами воды и средствами от комаров и др. кровопийцев. Первые

160 км пути расписывать нет смысла – асфальтовая дорога качеством чуть ниже среднего, заплаток больше, чем основного покрытия, в общем, как в любой российской глубинке.

Единственное, стоит отметить, я немного отклонился от намеченного маршрута и заехал в село Рахинка – посмотреть на родные края с противоположного берега Волгоградского водохранилища, ширина которого в этом месте составляет около 12 км.

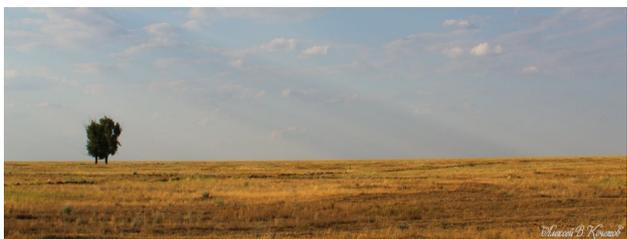
Недалеко от Катричева неожиданно для меня посреди степи возник какой-то газодобывающий комплекс



После Катричева асфальт закончился и началась невероятно ровная, но очень пыльная грунтовая дорога. Без всяких преувеличений, ехать можно было со скоростью 80-90 км/ч.



Но наслаждаться ровным покрытием сухой грунтовой дороги пришлось совсем недолго. Примерно через 10 км я проехал последнюю на своем пути кошару и дорога постепенно закончилась, остались одни направления. Недалеко от этой кошары, метрах в пятистах от дороги, посреди ровной, как стол, степи стояли два дерева – просто изумительный пейзаж!



Хотелось, конечно, подойти поближе – наверняка там есть какой-то водоем, но поблизости была кошара, которую охраняли совсем немаленькие собаки. Одна из таких собак метров двести бежала рядом с машиной и кидалась на колеса.

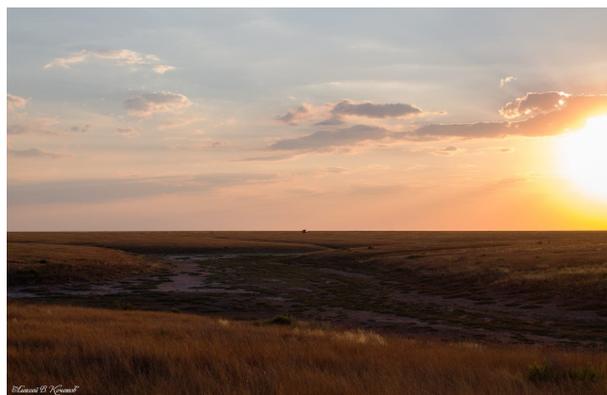


Оставшиеся 35 км приходилось продвигаться со средней скоростью около 5-10 км/ч, в основном следуя маршруту людей, которые уже проделали этот путь и выложили свой трек в сеть. Скажу сразу, что ехать в эти места на машине, у которой дорожный просвет менее 20 см не стоит, я на своем Спортяге раза четыре слегка доставал «пузом» до земли-матушки.

Вообще, в степи живности очень много. Встретил зайцев, причем довольно крупных, с огромными, длинными ушами. Очень много птиц: от мелких пташек до крупных – степных орлов, охотящихся на грызунов.



Часам к семи вечера я добрался до высохшего русла в паре километрах от озера. Видимо весной Булухта разливается, и вода заполняет эти низины.



Очень хотелось добраться до места назначения до захода Солнца – полюбоваться закатом. Но не получилось, закат встретил в нескольких стах метров от озера.

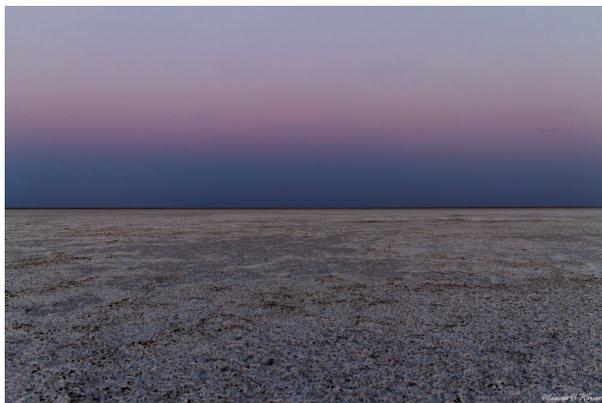


Закат Солнца в степи, скажу я вам, - незабываемое зрелище! Солнце очень быстро «сваливается» за горизонт и, поначалу, вечерней зари как будто бы и не предвидится – все быстро затухает.



Как будто профессиональный спортсмен по прыжкам в воду выполнил упражнение на высший балл и вошел в воду без брызг и волнений. Но спустя несколько минут после заката западная часть неба словно вспыхивает огнем. И этот огонь заполняет все небо и достигает восточной части небосвода.

К озеру я подъехал уже спустя минут тридцать после захода Солнца и обнаружил, что оно полностью высохшее. Пройдя чуть ли не до середины я так и не встретил ни намёка на воду, только соленая корка, проминающаяся под ногами.



После прогулки по озеру перекусил, набрызгался средством от комаров и стал разгружаться, собирать монтировку. Естественно в этих местах не только телефон не работает, но и радиоприемник в машине выдает только белый шум. В общем, полное единение с природой. Как в последствии выяснилось, все эти спреи от комаров в это время (когда озеро сухое) – лишнее, ни одного комара или какой-либо другой летающей твари так и не появилось.

По прогнозам небо обещали не самого лучшего качества. Так и случилось. С наступлением темноты все стороны горизонта, кроме небольшого участка на востоке, были закрыты тучками. Конечно, по-настоящему темного неба я так и не увидел – ночи короткие, восход Луны с фазой около 50% в районе полуночи, да еще и облачность. Но уже в половине одиннадцатого Млечный Путь был отчетливо виден в области Лебедя со всеми его деталями. Засветки в этом месте абсолютно нет. Только на самом горизонте иногда можно было заметить несколько одиночных, совсем слабых источников света от кошар.



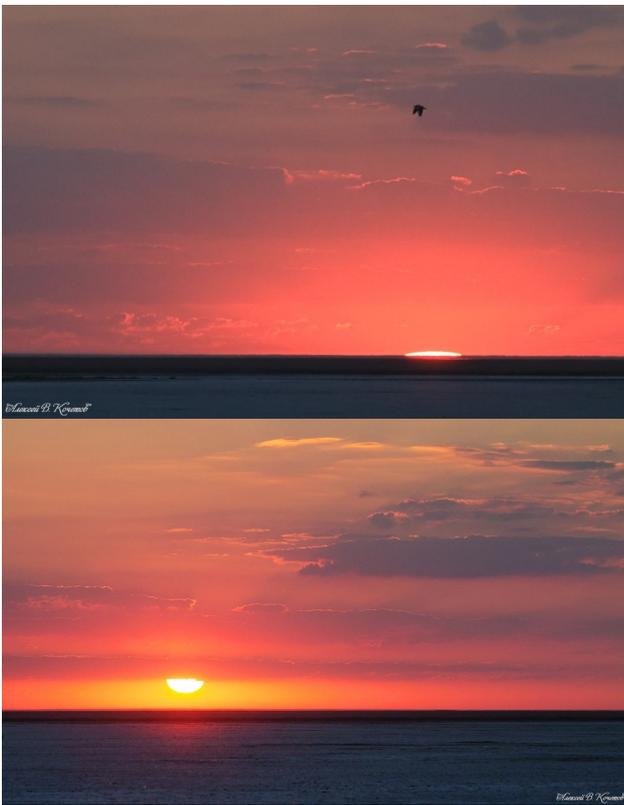
Свободным оставался только участок неба в зените, но и то не долго. Примерно к двенадцати часам ночи все затянуло. Успел отснять 13 кадров по 4 минуты, ISO800, f/5, F135 на Canon 350Da + Юпитер-35А, по 11 дарков и оффсетов.



Калибровка и сложение в DSS, фон и ББ в Fitswork, окончательная обработка в PS CC.

После полуночи фотик снимал калибровочные кадры, а я пару часов подремал в машине.

Рассвет и восход Солнца был не менее волшебным, чем закат. Я вышел на озеро и с огромным интересом наблюдал пробуждение природы и рождение нового дня.



В районе пяти утра я уже двинулся в обратный путь.

Несмотря на практически полное отсутствие неба, я ни одной минуты не жалел о потраченном времени и ресурсах на эту поездку. Казалось бы, что может быть интересного в унылом и однообразном пейзаже бескрайней степи? Однако, этот минимализм просто завораживает, особенно в утреннее и вечернее время.

Ночь третья - 09.07.2018 г.

Место: Волгоградская обл. Ленинский р-н, п. Заря

Погода: 27°C; ветер 3 1-2 м/с; влажность 35%; прозрачность 3, устойчивость 2.

Оборудование: CG4, фотоштатив, Canon EOS1100D, Canon EOS350Da+CLS, Гелиос MC 44М-6, EF18-55S II, бинокль Sturman 8×40

В последний день отпуска все же собрались еще на один выезд. По инициативе Владимира из Волгограда решили посетить поле за поселком Заря Ленинского района Волгоградской обл. На место прибыли после захода Солнца, но еще засветло и начали разворачиваться. В арсенале Владимира был ньютон 200/1000 на EQ5, я же настраивал свою CG4 в надежде все же заснять интересности Стрельца. По началу, при выставлении полярки, у меня вышел небольшой казус – при тестовых снимках «ручки ковша» Б.Медведицы с объективом Гелиос MC 44М-6 на 30-ти секундных экспозициях получались довольно солидные треки. Мы с Владимиром никак не могли понять в чем причина. Я даже еще раз перенастроил полярку, но треки не пропадали. Минут через 20 мучений я вдруг заметил, что пульт приводов монтировки лежит кверху дном и собственным весом нажимает кнопку прямого восхождения. После того, как вернул пульт в нормальное положение, все встало на свои места. Часов до десяти – половины одиннадцатого облака гуляли по всему небосводу, и я даже засомневался, что смогу что-либо снять. Но потом облака довольно быстро исчезли и над нами засияли звезды и величественный Млечный Путь. Даже для таких светлых ночей небо было просто замечательным. Южная часть неба очистилась практически до горизонта.

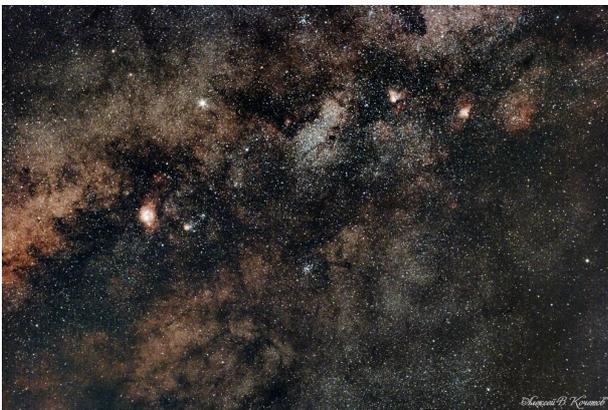


Засветка, конечно, присутствует, но не очень сильная (хорошо заметна на фото). А еще, лучше было бы нам отъехать подальше в поле от асфальтовой дороги – бывали моменты, когда свет фар попадал прямо в глаза во время наблюдений в телескоп Владимира.

В общем, установил я съемку участка Стрельца на Canon EOS350Da+CLS Гелиос MC 44М-6 и отправился к Владимиру визуальить. Смотрели одну, так сказать, «попсу» - M13 (кстати, опять я забыл обратить внимание на «пропеллер» в этом шаровике), M31, шаровики и туманности в Стрельце, Метлу в Лебеде (правда ее видел только Владимир, у меня к тому времени глаза еще не адаптировались), Кольцо в Лире. Очень интересно было просто «побродить» с биноклем по окрестностям Стрельца и Скорпиона.



Смотрели, конечно же и планеты. Вначале Юпитер – отлично были видны основные пояса, но при попытке поставить большее увеличение становилось ясно – устойчивость атмосферы отвратительна. У колец Сатурна без труда различалась щель Кассини, но только в короткие промежутки времени, когда изображение планеты на мгновение замирало. В последнюю очередь – Марс. Тут вообще сплошное мыло. В какие-то моменты проскакивали нечеткие потемнения на диске, но не более. Где-то читал, в эти дни там бушевали пылевые бури. Попробовали с Владимиром записать ролики Сатурна и Марса камерой NexImage. Честно говоря, получилась полная ерунда, даже похвалиться нечем.



Где-то в начале второго ночи Владимир засобирался домой – утром на работу, а я остался и после того, как Стрелец оказался совсем низко над горизонтом, навел объектив на туманности Душа и Сердце и двойное скопление в Персее.

В сумме Стрельца 25 кадров по 270 сек., ISO400, f/5, F58, по 11 дарков и оффсетов. Калибровка и сложение в DSS, фон и ББ в Fitswork, окончательная обработка в PS CC.

Тут я снова столкнулся с проблемой обработки – мириады звезд, туманности и все это вперемешку с шумом.

В сумме Персея всего 5 кадров по 270 сек., ISO400, f/5, F58, по 11 дарков и оффсетов. Калибровка и сложение в DSS, фон и ББ в Fitswork, окончательная обработка в PS CC.



Вот такой получился астротрип в этом году, не столь продуктивный, как в прошлом, но тоже довольно интересный. Все же в следующий раз нужно постараться приехать в августе во время новолуния – небо в это время тут просто изумительное, да и погода постабильнее! Порой кажется, что звезды в августе-сентябре становятся в разы ближе и до них запросто можно дотянуться рукой!

Всем побольше ясных ночей в году и увлекательных наблюдений!

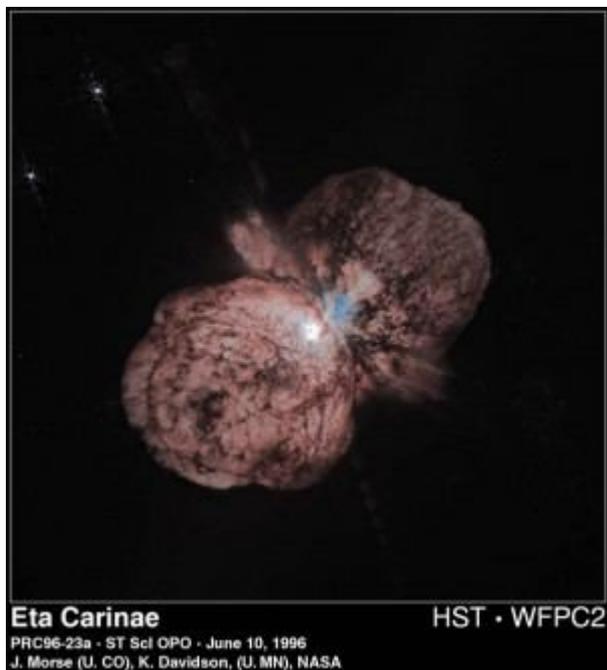
Алексей Кочетов, любитель астрономии

alexvk@inbox.ru

<https://vk.com/club151840652>

История астрономии 1990-х годов

Продолжение (предыдущая часть в номере 9 за 2018 год)



1999г Таинственная сверхмассивная переменная звезда Киля (7500 св. лет) последний раз в 40 годах 19 века имела сильный взрыв с выбросом газо-пылевого облака в 3 массы Солнца и при этом стала 2 по яркости звездой неба. В течение последующих 100 лет яркость упала до 6^m. В последние 40 лет яркость звезды стала вновь расти а с декабря 1997 года по февраль 1999 года блеск возрос в два раза (на столько же как и за 40 лет) и достигла максимального значения с 1864 года.

По видимому звезда в преддверии очередного взрыва, наступающего на несколько десятков лет раньше. Это редкий класс ярких голубых переменных звезд, излучение которых на столько сильно, что гравитация едва удерживает их от разлета. Из-за неустойчивости такие звезды живут недолго и при взрыве мощный гамма всплеск может оказаться губительным для землян. Это изображение было получено в 1996 году в результате сложной компьютерной обработки, целью которой было выявление новых детали необычной туманности, окружающей эту уникальную звезду.

Киля относится к числу самых интересных объектов Галактики. Звезда удалена от Земли на расстояние 10000 световых лет, ее масса в 150 раз, а светимость в 4.106 раз больше, чем у Солнца. Биполярные выбросы вещества свидетельствуют о существовании мощного магнитного поля. Звезду

окружает туманность, которая выглядит как остаток сверхновой, однако взрыв, создавший туманность, по неизвестной причине не привел к разрушению звезды и превращению ее в черную дыру или в нейтронную звезду. Кроме того, предполагается, что туманность ведет себя как природный УФ лазер, аналогичный микроволновым мазерам. С помощью космической рентгеновской обсерватории "Чандра" обнаружены новые детали строения туманности. В рентгеновском свете видно внешнее газовое кольцо диаметром 2 световых года, горячее внутреннее ядро диаметром 3 световых месяца и горячий центральный источник диаметром менее 1 светового месяца, который содержит внутри себя сверхмассивную звезду. Все три структуры, по-видимому, обязаны своим происхождением ударным волнам, возникавшим при взрывах звезды.

1999г 11 сентября журнал *New Scientist* сообщил, что особенности строения некоторых метеоров (хондритов) возможно связаны с гамма-всплесками, имеющими место вблизи Солнечной системы свыше 4,5 млрд. лет назад.

Брайан Мак – Брин и Лорейн Хенлон (Университетский колледж в Дублине, Великобритания) предложили версию появления хондр - крохотных затвердевших силикатных капелек, составляющих основу хондритов (впервые описаны в 1802 г) в результате плавления части пыли, образующиеся вокруг молодого солнца в течение буквально нескольких секунд под воздействием волны энергии от близкого источника гамма-всплеска в виде рентгеновских и гамма-лучей. По их расчету сильный взрыв в 300 св.лет от образующейся Солнечной системы вполне мог расплавить около 100 масс Земли пыли, превратив ее в небольшие капли, которые слипались эффективнее пылинки, что позволило образоваться не только метеоритам - хондритам, но и планетам земной группы и ядрам планет гигантов.

Но если гамма всплески необходимы для формирования каменных планет, то тогда вероятность существования «земель» в Галактике снижается до 1 планетной системы из тысячи кандидатов.

В 1999 году Брайан Филдс (Иллинойский университет в Урбана-Шампейн, США) и Джон Эллис (CERN, Швейцария) высказали предположения, что 5 млн. лет назад в окрестностях Солнца (100 св. лет) взорвалась сверхновая.

1999г 11 сентября в журнале *New Scientist* геофизик Шигенори Маруяма с коллегами из

Токийского технологического института (Япония) сообщили о том, что океаны просачиваются под земную мантию вследствие несбалансированности круговорота воды в земных недрах. Вода попадает в мантию вблизи границ материков, где дно океанов «подныривает» под континентальные плиты и возвращается на поверхность земли в вулканических районах и вблизи срединных океанических хребтов где происходит образование молодой земной коры.



По их данным за год просачивается 1,12 млрд. тонн океанической воды, а обратно возвращается только 0,23 млрд. т, хотя большинство геологов полагают их равенство. Снижение темпа возврата воды на поверхность по их мнению связано с постепенным остыванием недр планеты: чем ниже температура, тем эффективнее вода входит в состав химических соединений, никогда не покидающих мантию. Начался процесс 750 млн. лет назад и за это время уровень мирового океана понизился на 600 метров.

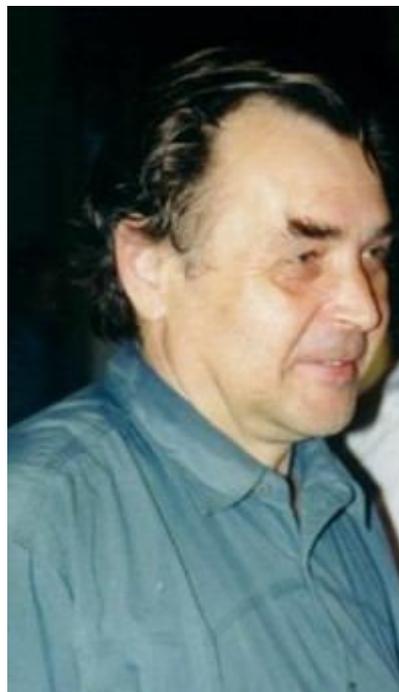
Инициатор создания Центра земной планетологии. Его целью является доказательство того, что Земля – живое существо, подверженное болезням, изменениям настроения и прочим свойствам, которые присущи живому организму. Мало того, он призывает признать право на жизнь у планет, которые не имеют на своей поверхности живых существ, планеты без атмосферы. Предлагая проект реконструкции здания современной науки, во главу угла он предлагает поставить знание высшего разума, которым, без сомнения, по его убеждению является вселенский разум всех живых планет.

2000г В журнале "Astrophysical Journal" (основан в 1895г) в номере от 10 января группа испанских ученых сообщила об обнаружении в межзвездном пространстве молекул бензола. Данные были получены с помощью космического инфракрасного телескопа "ISO" ["Infrared Space Observatory"] (запущен 17 ноября 1995 года) при исследовании протопланетарной туманности CRL618.

Предполагается, что бензол выбрасывается в межзвездное пространство звездами, проходящими определенный этап своего развития. Гипотеза о наличии в космосе бензола высказывалась и раньше, так как уже были обнаружены длинные цепочки атомов углерода. Считается, что молекулы бензола образуются вокруг богатых углеродом старых звезд, например красных гигантов - звезд с массой в три раза больше солнечной. В ядре таких звезд в результате термоядерных реакций образуется углерод, который и выбрасывается во вне.

Туманность CRL618 как раз и есть "умирающая" звезда, находящаяся в процессе превращения в белого карлика. Она окружена облаком горячего газа и пыли. Эта пыль облучается ультрафиолетовым излучением центральной звезды, испускающей к тому же мощные потоки заряженных частиц. Радиация и высокоэнергетичные частицы звездного ветра разбивают углеродные соединения, находящиеся в составе пыли, и инициируют новые химические реакции. В результате одной из таких реакций, называемой полимеризацией ацетилена, может образоваться бензол. Этот бензол и удалось найти в окрестностях туманности CRL618.

2000г 10 февраля в ЦЕРНе (Женева) на ускорителе получена новая форма ядерной материи – кварк-глюонная плазма с $T=3 \cdot 10^{11} \text{К}$. Состоит из кварков, антикварков, глюонов. Такая плазма по видимому существовала в первое мгновение после Большого Взрыва.



2000г Николай Иванович ШАКУРА (р.7.10.1945, д. Даниловка Светлогорского р-на Гомельской обл.) астрофизик-теоретик печатает работу "New solution to viscous evolution of accretion disks in binary Systems" (A&A, 2000, v.356, pp.363-372, соавт. - Г.В. Липунова).

Основатель современной теории аккреции на сверхплотные релятивистские объекты (нейтронные звезды и черные дыры), а также на быстро эволюционирующие звезды, особенно в тесных двойных системах). В этой области современной теоретической астрофизики он признанный мировой авторитет. В 1973г совместно с Р. А. Сюняевым разработал теорию аккреционных дисков, лежащую в основе современной теории рентгеновских двойных систем.

Закончил среднюю школу в г.п. Паричи (1963г, золотая медаль). В том же году поступил на физфак МГУ; успешно закончил его по специальности астрономия (1969г) и там же аспирантуру (1972г). Защитил кандидатскую "Физические процессы в окрестности нейтронных звезд и застывших звезд" (1972г), затем докторскую - "Теория дисковой аккреции и ее некоторые астрофизические приложения" (1988г). С 1972г работает в ГАИШ МГУ, с 1995г-зав. Отделом релятивистской астрофизики. Член Международного Астрономического союза (МАС) и Европейского Астрономического общества. За работы в области теоретической астрофизики в 1995г ему было присвоено звание Eminent Scientist институтом RIKEN Японии; в 1988г почетное звание "Заслуженный научный сотрудник Московского Университета". В 2003г стал Лауреатом премии им. М.В. Ломоносова за цикл работ "Наблюдательные проявления и эволюция нейтронных звезд и черных дыр в двойных системах". Награжден серебряной медалью ВДНХ (1985г). Автор сочинений "О геодезических в метрике Керра" (1987г), "Физические основы строения и эволюции звезд" (1981, соавт.- Я.Б. Зельдович и С.А. Блинников), "Нейтронные звезды и черные дыры в двойных звездных системах" (1976г).

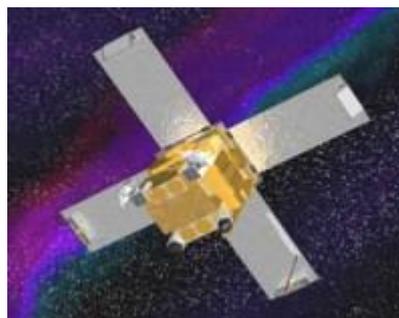
2000г В ходе эксперимента американских ученых на аэростате в Антарктиде (Принстонский университет) совместно с радиотелескопом РАТАН (Россия, А.Д. Линде и Алексей Старобинский) получено, что Вселенная является не вогнуто-выпуклой, а плоской (параллельные линии не пересекаются и сумма углов треугольника 180°). То есть в ближайшие 20 млрд.лет Вселенная будет тихо мирно расширяться.

2000г С августа в США сразу начаты три программы поиска внеземных цивилизаций, но в этот раз не радиопрослушивания Вселенной, а обратились к оптике. Одна из программ проводится учеными Гарвардского университета. Она предусматривает отслеживание повторяющихся импульсов-вспышек высокой яркости, длящихся всего миллиардные доли секунды. Вторая программа проводится в лаборатории Калифорнийского университета в Беркли на базе полностью автоматизированного телескопа, круглосуточно обзорающего небо и автоматически обрабатывая результаты наблюдений, фиксируя

любые отклонения. Третья в этом же университете и основана на выявлении сигналов постоянного характера и только одного цвета. Учение этих университетов полагают, что в пределах 50 св.лет во Вселенной существуют сотни солнцеподобных звезд с планетами, где и следует искать «братьев по разуму».



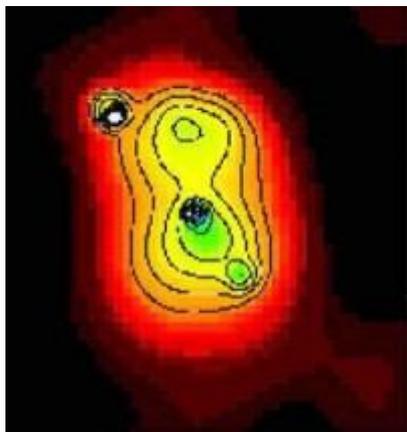
2000г С помощью космического телескопа "Hubble" удалось сфотографировать астероид (8405), открытого 5 апреля 1995 года, орбита которого лежит между орбитами Сатурна и Урана. На этом 78-километровом в диаметре астероиде хорошо виден гигантский (по отношению к размерам малой планеты) кратер, возраст которого, по мнению астрономов, изучающих снимки, кратеру меньше 10 миллионов лет. Не исключено, что внутри кратера имеется замерзшая вода. Сделанный "Hubble" снимок уникален не только из-за удаленности объекта, но и из-за того, что заставляет по-новому взглянуть на малые планеты и заняться поиском воды и на их поверхности.



2000г 9 октября ракетой Pegasus с самолета L-101 запущен спутник HETE-2 (High-Energy Transient Explorer). В феврале 2001 года начинает свою регулярную работу. Спутник призван обеспечить астрономам оперативную информацию о происходящих гамма-всплесках, чтобы они могли навести на них другие инструменты в течение нескольких секунд или десятков секунд, пока на небе корит гамма-всплеск. В ходе работ по тестированию и настройке бортовых систем HETE-2 обнаружил шесть гамма-всплесков.

2000г С помощью рентгеновского телескопа "Chandra" в ноябре удалось обнаружить самый удаленный от Земли рентгеновский кластер галактик. Расстояние до кластера 3C294 составляет 10 миллиардов лет, что на 40 % больше, чем до известных ранее рентгеновских объектов. Сделанное открытие чрезвычайно важно для понимания процессов развития Вселенной, так как позволяет увидеть то, что происходило миллиарды лет назад. Ученые уже давно подозревали, что рентгеновский источник 3C294

есть ничто иное, как галактический кластер, но убедиться в этом смогли только сейчас. Наблюдения 3С294 с помощью отображающего спектрометра (Advanced CCD Imaging Spectrometer, ACIS) в течение 5,4 часа вели 29 октября 2000 года сотрудники Института астрономии Каролин Крэффорд (Carolin Crawford), Стефано Эттори (Stefano Ettori) и Джереми Сандерс (Jeremy Sanders).



На этом снимке видна область рентгеновского излучения, имеющая форму песочных часов. Это гравитационно связанный горячий газ, который окружает центральную радиогалактику 3С294, которая была известна и раньше. Размер облака горячего газа, испускающего рентгеновское излучение, составляет как минимум 600 тыс. световых лет. Наличие такого гравитационно связанного газа является признаком существования здесь массивного галактического кластера.



2000г Последние исследования астрономов дают основание предположить, что около двух миллиардов лет назад наша Галактика Млечный Путь столкнулась с другой, меньшей по размерам, и результаты этого взаимодействия в виде остатков этой галактики все еще присутствуют во Вселенной. Наблюдая около 1500 солнцеподобных звезд, международная команда исследователей пришла к выводу, что траектория их движения, а также взаимное расположение, может являться свидетельством такого столкновения. “Млечный Путь - большая галактика и мы полагаем, что она возникла в результате слияния нескольких более мелких”, - заявила Розмари Вис (Rosemary Wyse) из университета Джона Хопкинса. Вместе с коллегам из Великобритании и Австралии вел наблюдение периферийных зон Млечного Пути, полагая, что именно там могут присутствовать следы столкновений. Предварительные анализ результатов исследований подтвердил их предположение, а расширенный поиск (ученые предполагают изучить около 10 тысяч звезд) позволит установить это с точностью. Столкновения, имевшие место в прошлом, могут

повториться и в будущем. Так, согласно расчетам, через пять миллиардов лет должны столкнуться Млечный Путь и туманность Андромеды, ближайшая к нам спиралевидная галактика.

2000г Новый объект – самый близкий к Земле Коричневый карлик, был найден в ноябре Тьерри Фовье (Thierry Forveille) из Canada-France-Hawaii Telescope Corporation и французским астрономом Хавьером Делфоссе (Xavier Delfosse). Тусклый объект в 60-90 раз массивнее Юпитера, расположенный в 13 световых годах от Земли. Это может быть самый близкий из известных науке коричневых карликов, который поддерживают веру, что еще многие небесные сокровища скрыты от глаз астрономов. Неизвестно - то ли это затухающая звезда, то ли просто маленькое светило. Объект не входит ни в звездную систему, ни в звездное скопление, а свободно перемещается в межзвездном пространстве. До сих пор считалось, что самый близкий из известных коричневых карликов удален от Земли на 16 световых лет. Однако, специалисты считают, что существуют коричневые карлики, находящиеся еще ближе к Земле, чем найденный. Но обнаружить их пока не удалось. Более подробный анализ старых фотографий позволил сотрудникам парижской обсерватории Жану Губерту (Jean Guibert) и Франсуа Крифо (Francoise Crifo) отыскивали три снимка объекта, сделанных четверть века назад. Их сравнение с новыми снимками позволило установить величину его перемещения по звездному небу в период с 1975 по 1999 год. Новому объекту присвоено обозначение DENIS-P J104814.7-395606.1.

С 1995 года, когда было впервые подтверждено существование коричневого карлика (2M1207 — первый из обнаруженных коричневых карликов), по сентябрь 2009 года, было найдено более сотни подобных объектов. Считается, что они составляют большинство космических объектов во Млечном Пути. Самые ближайшие из них к Земле — компоненты кратной звезды ε Индейца Va и Vb, пара карликов, расположенных на расстоянии 12 световых лет от Солнца. Список коричневых карликов

2000г На конференции Американского физического общества (APS, основано 20.05.1899г) в Лонг-Бич исследователь из Вашингтонского университета J. H. Gundlach сообщил о том, что ему с коллегами удалось почти на порядок улучшить точность измерения гравитационной постоянной G. Согласно новым данным, $G=6.67390.10^{-8} \text{ см}^3 \text{ г}^{-1} \text{ с}^{-2}$ с погрешностью 0.0014%. Увеличение точности стало возможным благодаря применению специального возвратного механизма при перемещении пробных масс, что сводило к минимуму их возмущающее влияние на крутильный маятник. Впервые притяжение двух

масс в лабораторных условиях обнаружил Г. Кавендиш в 1798г.



2000г Красные карлики - звезды спектральных классов К и М составляют около 70 % всех звезд Галактики. У одного из красных карликов класса М впервые обнаружен невидимый спутник - планета. Открытие сделано независимо двумя группами астрономов из университета Сан Франциско и из Женевской обсерватории. Расстояние от звезды до планеты составляет всего 0,21 астрономической единицы, период обращения планеты по орбите - 61 день, а ее масса в 2-4 раза превосходит массу Юпитера. Сама звезда, несмотря на ее близость к Солнцу (всего 15 световых лет), невооруженным глазом не видна, ее светимость в сотни раз меньше светимости Солнца, а масса составляет треть солнечной массы. К настоящему моменту массивные планеты были найдены у нескольких звезд (не красных карликов). Все они обнаружены лишь косвенным путем: по возмущениям в траектории движения звезды, либо спектроскопически по периодическим флуктуациям в спектре звезды. Однако астрономы надеются, что планету вблизи красного карлика, ввиду ее близости к Солнцу, в скором времени удастся увидеть непосредственно с помощью крупнейших оптических телескопов. Обнаруженная планета, также как и массивные планеты вблизи других звезд, находится очень близко к основной звезде. Этот факт не нашел пока приемлемого теоретического объяснения.

Красные карлики — самые распространённые объекты звёздного типа во вселенной. Проксима Центавра, ближайшая звезда к Солнцу — красный карлик (спектральный класс M5,5Ve; звёздная величина 11,0m), как и двадцать из следующих тридцати ближайших звёзд. Однако из-за их низкой яркости, они мало изучены.

Типичные красные карлики:

Проксима Центавра — (M4.5e) — расстояние 1,31 пс; светимость — 0,000072 солнечной;

Звезда Барнарда — (M5V) — расстояние 1,83 пс; светимость — 0,00045 солнечной;

Вольф 359 — (dM6e) — расстояние 2,34 пс; светимость — 0,000016 солнечной;

Росс 154 — (dM4e) — расстояние 2,93 пс; светимость — 0,00038 солнечной;

Росс 248 — (dM6e) — расстояние 3,16 пс; светимость — 0,00011 солнечной;

Росс 128 — (dM5) — расстояние 3,34 пс; светимость — 0,00008 солнечной;



2000г Новые телескопы:

Сооружение еще двух крупных телескопов завершается в различных частях света. 15 сентября в обсерватории Лас Кампанас (или, Чили) первые наблюдения проведены с помощью одного из двух 6,5-метровых телескопов "Magellan" в Чили. Объектом исследований стала галактика NGC 6809, расположенная в 20 тысячах световых годах от Земли. Тем самым завершена операция по юстировке зеркала телескопа, что является важным промежуточным результатом в графике строительства. Астрономы удовлетворены качеством полученных изображений. Формально телескоп будет введен в эксплуатацию в декабре нынешнего года. Второй телескоп увидел свет 7 сентября 2002 года.

В тысячах километрах от Чили в штате Аризона 6 сентября проведены первые наблюдения новой широкоугольной камерой 6,5-метрового телескопа в обсерватории на горе Хопкинс. Наблюдения с помощью недавно построенного телескопа велись в мае и июне, но с использованием камеры с меньшими углами обзора. Первоначально обсерватория в штате Аризона была оборудована 6-ю 1,8-метровыми телескопами, которые создавали решетку эквивалентную одному 4,5-метровому телескопу. Затем было решено заменить систему зеркал на одно 6,5-метровое зеркало. В сентябре наблюдалась галактика NGC 7479. Как заявили сотрудники обсерватории, качество изображений может быть и лучше, чем при тестовой проверке.

1 сентября близ города Сатерленд (ЮАР) началось строительство Большого Южноафриканского телескопа (Southern African Large Telescope, SALT). Он должен стать самым большим телескопом на африканском континенте и одним из самых больших оптических телескопов в мире (первый свет 1 сентября 2005г). По конструкции SALT аналогичен телескопу Hobby-Eberly Telescope (HET) в обсерватории МакДональда в штате Техас (США). HET, наблюдения с помощью которого начались в прошлом году, имеет 11-

метровое первичное зеркало, составленное из 91-го сегмента, и подвижное вторичное зеркало. При этом эффективный диаметр зеркала HET составляет 9,2 метра. Аналогичный по конструкции SALT будет иметь ряд конструктивных новшеств, что сделает эффективный диаметр зеркала телескопа равным 10 метром. По своим возможностям Южноафриканский Большой телескоп сравним с двумя телескопами Кека на Гавайских островах - самым большим в мире телескопом. Другие усовершенствования в конструкции позволяют увеличить поле обзора и улучшить качество получаемых изображений. Эксплуатироваться SALT будет в партнерстве с рядом университетов США, Германии, Польши и Новой Зеландии, которые оплатили половину 15-миллионной стоимости телескопа. Строительство продлится 4 года

В ночь с 3 на 4 сентября состоялось открытие телескопа "Yerup" в Чили, который строился 15 лет и наконец-то присоединился к трем другим телескопам "Antu" (введен в строй в мае 1998 года), "Kueyen" (введен в строй в марте 1999 года) и "Melipan" (введен в строй в январе 2000 года), которые составляют Очень Большой Телескоп Европейской Южной обсерватории [European Southern Observatory's (ESO) Very Large Telescope]. Все четыре телескопа имеют зеркала по 8,2 метра в диаметре, общая площадь зеркал 210 квадратных метров. Первые три активно используются для астрономических наблюдений. В то время, как каждый из телескопов может использоваться отдельно, астрономы планируют использовать их синхронно, используя интерферометр. Такой режим работы позволит создать эквивалент телескопа с зеркалом диаметром 16,4 метра. Ввод в строй системы запланирован на следующий год.

2000г 4 сентября группа японских ученых сообщила об открытии очередного рентгеновского пульсара. Пульсар был открыт на японском спутнике ASCA в результате очень длительных (177 000 секунд - это около 2 дней) наблюдений. Пульсар имеет номер AX J0051.6-7311, и его период составил около 172 секунд.

Рентгеновские пульсары - это тесные двойные системы, состоящие из нормальной звезды и нейтронной звезды с сильным магнитным полем. Вещество перетекает с нормальной звезды на нейтронную, а магнитное поле заставляет вещество течь на магнитные полюса. Так как нейтронная звезда вращается, то яркий полюс, излучающий в рентгеновском диапазоне, появляется в поле нашего зрения периодически. Этот период и есть период пульсара. Сейчас известно уже достаточно много таких объектов, около 50, но открытие нового всегда может принести важную информацию.

2000г В ноябре аппаратура американского космического аппарата "Rossi" зафиксировала взрыв нейтронной звезды 4U 1820-30 удаленной

на 20 тысяч световых лет, который длился три часа. Предполагается, что взрыв звезды был вызван взрывом сильно сжатого углерода, находившегося в недрах звезды. Если это действительно так, то астрономам удалось впервые наблюдать термоядерный взрыв нейтронной звезды, топливом для которого был углерод. Более того, обычно взрывы нейтронных звезд длятся около 10 секунд, а столь продолжительный процесс наблюдался впервые. За это время нейтронной звездой было выброшено в пространство в 20 раз больше энергии, чем Солнце излучает за год.

2000г Впервые за последние несколько десятков лет обнаружен совершенно новый тип звезд. Открытие сделано в рамках проекта 2MASS (обзор неба в инфракрасном диапазоне на волне 2 мкм) под руководством J.D. Kirkpatrick. Обнаружено около 20 необычных инфракрасных источников. Их спектры были затем исследованы с помощью телескопа Кека II на Гавайях. Как оказалось, источники представляют собой звездоподобные объекты, по своим свойствам кардинально отличающиеся от обычных звезд. Они почти невидимы в оптическом диапазоне из-за низкой температуры поверхности - всего 1500-2000К. Массы обнаруженных объектов составляют лишь около 6% от массы Солнца, в связи с чем внутри этих звезд не могут идти устойчивые реакции термоядерного синтеза. Новые звезды названы L-карликами (т.е. карликами спектрального класса L)



2000г Бретт ГЛЭДМАН (Brett Gladman, р. 19.04.1966, Ветаскивин, пров. Альберта, Канада) астроном, в ноябре объявил, что им и его сотрудниками открыты два новых спутника Сатурна, получивших предварительные обозначения S/2000 S5 и S6. Размеры вновь открытых объектов не превышают 10 км в поперечнике и обнаружены они с помощью 2,2-метрового телескопа Южно-Европейской обсерватории в Чили. Таким образом, общее число спутников Сатурна, обнаруженных в нынешнем году, достигло шести. Сатурн продолжает уверенно лидировать в Солнечной системе по числу спутников - 24.

7 декабря в бюллетене Международного Астрономического Союза (International Astronomical

Union) сообщено об обнаружении у Сатурна еще четырех спутников, тем самым доведя общее количество открытых только в последние два месяца до 10. Спутникам присвоены временные обозначения S/2000 S7, S8, S9 и S10.

Они были обнаружены Глэдман во французской обсерватории в Кот д'Ивуаре и Дж.Дж. Кавеларс (J.J.Kavelaars) из канадского университета МакМастер. Впервые новые небесные тела наблюдались 23 и 24 сентября нынешнего года с помощью 3,6-метрового канадско-французско-гавайского телескопа (Canada-France-Hawaii Telescope) на горе Маунт-Кеу на Гавайских островах. В ноябре существование новых спутников было подтверждено наблюдениями, проведенными Д.Д. Кавеларс и его коллегами с помощью 8-метрового Очень Большого телескопа в Европейской Южной обсерватории (European Southern Observatory's Very Large Telescope) в Чили, 2,2-метрового телескопа в той же обсерватории и 5-метрового телескопа в Паломарской обсерватории в Калифорнии. К сожалению, число наблюдений было ограничено, поэтому не удалось точно выяснить ни размеры спутников, ни параметры их орбиты. Полагают, что также как и открытые ранее в этом году 12 ранее неизвестных спутников у Сатурна небольшого диаметра от 3 до 30 км и движущиеся по орбитам, отклоняющимся от правильной эллиптической формы с удалением в десятки миллионов километров от Сатурна. Вновь открытые небесные тела относятся к классу нерегулярных спутников, то есть они возникли не одновременно с формированием гигантской планеты, а были захвачены мощным гравитационным полем Сатурна. 11 из 12 спутников можно разделить на три группы. Этот факт дает ученым полагать, что они являются осколками более крупных спутников, разбившихся в результате столкновения с другими небесными телами – кометами или астероидами.

Сатурн продолжает уверенно лидировать среди планет Солнечной системы по числу спутников. Теперь их у него стало 28. Для сравнения: у Урана - 21, у Юпитера - 18, у Нептуна - 8. Такое обилие новых спутников у одной планеты является беспрецедентным в истории астрономии. По своей интенсивности они могут сравниться разве что с периодом 1985 - 1986 годы, когда с помощью межпланетной станции "Voyager-2" были открыты десять спутников Урана.

Он также является первооткрывателем или соавтором открытий астероидов, комет пояса Койпера и многих спутников планет-гигантов:

Уран: Калибан, Сикоракса, Просперо, Сетевос, Стефано и Фердинанд.

Сатурн: десяток спутников, каждый из которых назван именами канадских богов инуитов, французских божеств и норвежских богов, и объединён в группы по теме. Спутники Сатурна.

Нептун: спутник Несо.

Юпитер: лично и совместно открыто 6 спутников.

Профессор физики и астрономии. Его именем был назван астероид (7638) Глэдман (1984 UX).

2000г У ЮПИТЕРА найдены десять новых спутников, получивших временные обозначения 2000 J2 - 2000 J11. Впервые эти небесные тела были замечены в конце ноября - начале декабря 2000 года профессором Дэвид Дживитт (David Jewitt) и аспирантом С. Шеппард (S. Sheppard) из Гавайского университета, которые вели наблюдения с помощью камеры 2,2-метрового телескопа на горе Мауна Кеа. Обнаруженные объекты крайне малы, их диаметр не превышает 5 км. Обращаются они по вытянутым эллиптическим орбитам с наклоном от 15 до 30 градусов. Девять лун находятся на расстоянии от 21 до 24 миллионов километров от верхней кромки атмосферы Юпитера и вращаются в обратном направлении, а десятая - на удалении 13 млн.км вращается в прямом направлении. Сделанное открытие увеличивает количество открытых у Юпитера лун до 28, причем 12 из них были обнаружены в течение последнего года. В ноябре 2000 года та же группа астрономов открыла луну 2000 J1, но позднее выяснилось, что этот спутник уже был обнаружен в 1975 году, но затем утерян. Еще один спутник, 1999 J1, был найден в конце 1999 года с помощью системы телескопов Spacewatch в Аризоне. Несмотря на то, что Юпитер - крупнейшая планета Солнечной системы, не ей принадлежит лидерство по числу спутников. На первом месте продолжает оставаться Сатурн, у которого к настоящему времени известно 30 лун, 12 из которых открыты в течение последних трех месяцев на начало 2001г. Большинство из них, также как и юпитерианские, обращаются по сильно вытянутым эллиптическим орбитам. Как полагают, все эти спутники раньше являлись астероидами, которые были захвачены гравитационным полем гигантских планет.

2000г Специалисты NASA утверждают, что обнаружили следы внеземной жизни в метеорите, упавший в 1969 году неподалеку от Мельбурна. Естественно, речь идет об ископаемых микроорганизмах, возраст которых оценивается в 4,6 миллиарда лет. С таким сообщением выступил на состоявшейся 16-17 декабря в Университете Мельбурна научной конференции глава департамента по астробиологии американского космического ведомства Ричард Хувер (Richard Huyer). При исследованиях мельбурнского метеорита найдены доказательства наличия в метеорите клеток бактерий, похожих на те, что были обнаружены в широко известном метеорите ALH84001, обнаруженном в Антарктиде. В своем выступлении Хувер высказал предположение о том, что сходство между земными и "метеоритными" бактериями можно объяснить двумя гипотезами. Первая утверждает, что жизнь на Землю была занесена из космоса, а вторая, наоборот, что удар метеорита о земную поверхность вызвал выброс в

атмосферу пыли и льда, на которых бактерии попали на кометы и разлетелись по космосу. Сам факт обнаружения следов внеземной жизни на метеорите интересен, хотя и не нов. Об этом уже сообщалось не раз. Но если присмотреться повнимательней к сделанным пояснениям, то можно увидеть, что две предложенные теории взаимно исключают друг друга. Таким образом открытие, о котором с энтузиазмом рассказывал Хувер, ни на шаг не приблизило нас к пониманию того, откуда на Земле появилась жизнь.

2000г ПОСТОЯННАЯ ХАББЛА. На космическом телескопе Хаббл завершена программа наблюдений по определению скорости расширения Вселенной. В 18 далеких галактиках было обнаружено почти 800 цефеид - переменных звезд особого класса, которые удобно использовать в качестве "стандартной свечи" при определении расстояний благодаря стабильной зависимости их светимости от периода пульсаций. Знание расстояний до галактик и их красных смещений позволяет вычислить темп расширения Вселенной. Постоянная Хаббла, характеризующая темп расширения, с точностью до 10% оказалась равной $70 \text{ км}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{Мпк}^{-1}$. Если Вселенная имеет критическую плотность, то при таком значении постоянной Хаббла ее возраст оказывается равным $t_0 = 12 \cdot 10^12 \text{ лет}$. Если же Вселенная открыта, или член отличен от нуля, то величина t_0 может оказаться несколько больше.

В 1935г Э. Хаббл, используя данные о красном смещении 29 близких галактик, находящихся, однако, за пределами Местной группы, определил звездные величины самых ярких звезд получил значение равной $-6,35 \text{ m}$, и величина H (Хаббл обозначал ее) получилась 535 (км/с)/Мпс .

Хьюмсон, Мейолл и Сэндидж в 1955г, используя новые данные о красном смещении и учтя поправку В. Бааде (1952г) к нуль-пункту зависимости период - светимость, получили $H=180 \text{ (км/с)/Мпс}$.

В 1958г А.Р. Сэндидж, опубликовал результаты новой ревизии постоянной H , опираясь главным образом на Новые звезды, получил что значение постоянной должно заключаться в пределах $50-100 \text{ (км/с)/Мпк}$.

В 1968г А.Р. Сэндидж определил постоянную Хаббла другим способом, используя расстояния до шаровых скоплений в эллиптической галактике M87, получил значение $H=75 \text{ (км/с)/Мпс}$, долгое время считавшееся наиболее вероятным.

Однако в серии статей, опубликованных в 1974-1975 гг., А. Сэндидж и швейцарский астроном Г. Тамман, определив с помощью цефеид расстояния до галактик Местной группы и группы M81 и получив зависимость между линейными размерами областей III и светимостью содержащей их галактик, получили для постоянной Хаббла значение 55 (км/с)/Мпк .

Группа исследователей, которую возглавляла знаток цефеид В.Фридман, получила в 2001г значение $H=72 \pm 7$, а группа А.Р. Сэндиджа получила в 2000г величину $H=59 \pm 6$ благодаря специальной программе наблюдений цефеид на Космическом телескопе имени Хаббла.

Спутниковые измерения анизотропии реликтового излучения 2003г дают для постоянной Хаббла значение $71 (+4 \sim -3) \text{ км}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{Мпк}^{-1}$, а для возраста Вселенной величину 13.7 ± 0.2 миллиарда лет (D.Spergel et al., astro-ph/0302209). Пессимисты все же полагают, что лучше говорить о значениях 45-90 для постоянной Хаббла и возрасте Вселенной в 14 ± 1 миллиард лет. Наилучшие наземные данные (основанные на результатах больших обзоров красного смещения галактик, их пекулярных скоростей и сверхновых Ia - C.Odman et al., astro-ph/0405118) дают для постоянной Хаббла значение $57 (+15 \sim -14) \text{ км}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{Мпк}^{-1}$.

Наиболее надёжная оценка постоянной Хаббла на 2010 год составляет $70,4 \pm 1,3 - 1,4 \text{ (км/с)/Мпк}$.

2000г Давид СУДАРСКИЙ (с соавторами из Аризонского университета) в работе «Albedo and Reflection Spectra of Extrasolar Giant Planets» и развил в дальнейшем в работе «Theoretical Spectra and Atmospheres of Extrasolar Giant Planets» (2003г) создал Классифицирующую систему экзопланет, базирующуюся на теоретической модели поведения газового гиганта (планеты с массой, примерно равной массе Юпитера и состоящей из газов) в зависимости от температуры, до которой газовый гигант нагрет. Учитываются альbedo и известные спектры отражения экзопланет-гигантов, а также известные данные по их атмосфере, которая была обнаружена с помощью прямых или косвенных наблюдений экзопланет. Атмосфера экзопланет-гигантов разнообразна и зависит от температуры гиганта. Газовые гиганты делятся на пять классов в зависимости от степени разогрева, и обозначаются римскими цифрами. В Солнечной системе Юпитер и Сатурн, согласно классификации Сударского, оба имеют класс I. Классификация Сударского не распространяется на ледяные планеты, такие как Уран или Нептун (14 и 17 земных масс), или каменные планеты земной группы.

Планетарные классы: Класс I. Аммиачные облака

Класс II. Водные облака

Класс III. Чистые

Класс IV. Планеты с сильными линиями спектров щелочных металлов

Класс V. Кремниевые облака

Анатолий Максименко, любитель астрономии, <http://astro.websib.ru/>

7394 Xanthomalitia occults HIP 31277 on 2018 Oct 5 from 3h 7m to 3h 21m UT

Star: Dia = 1mas
 Mv = 5.6
 RA = 6 33 36.1499 (J2000)
 Dec = 14 9 16.955
 [of Date: 6 34 39, 14 8 21]
 Prediction of 2017 May 21.0

Max Duration = 3.6 secs
 Mag Drop = 12.1
 Sun : Dist = 94 deg
 Moon: Dist = 41 deg
 : illum = 21 %
 E 0.069"x 0.038" in PA 90

Asteroid:
 Mag = 17.7
 Dia = 44km, 0.016"
 Parallax = 2.368"
 Hourly dRA = 1.103s
 dDec = -6.45"

Expect fades - star dia.



Избранные астрономические события месяца (время всемирное - UT)

1 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,56$ -) звезды χ_2 Ориона (4,6m) при видимости на территории России,

2 октября - долгопериодическая переменная звезда R Волопаса близ максимума блеска (6m),

2 октября - Луна в фазе последней четверти,

2 октября - Луна при фазе последней четверти проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора,

3 октября - долгопериодическая переменная звезда R Девы близ максимума блеска (6m),

4 октября - Луна ($\Phi = 0,3$ -) в восходящем узле своей орбиты,

4 октября - Луна ($\Phi = 0,3$ -) близ звездного скопления Ясли (M44),

5 октября - покрытие на 3 секунды астероидом Xanthomalitia (7394) звезды HIP31277 (5,6m) из созвездия Близнецов при видимости на Европейской части России,

5 октября - Венера в стоянии с переходом от прямого движения к попятному,

5 октября - Луна ($\Phi = 0,15$ -) проходит севернее Регула,

5 октября - Луна ($\Phi = 0,14$ -) в перигее своей орбиты на расстоянии 366390 км от центра Земли,

6 октября - Меркурий проходит в 2 градусах севернее Спика,

9 октября - новолуние,

9 октября - максимум действия метеорного потока Дракониды (ZHR = 20 - 100),

10 октября - Луна ($\Phi = 0,02$ +) близ Спика, Меркурия и Венеры,

11 октября - долгопериодическая переменная звезда RT Стрельца близ максимума блеска (6m),

11 октября - Луна ($\Phi = 0,09$ +) близ Юпитера,

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

15 октября - Луна ($\Phi = 0,35$ +) близ Сатурна,

15 октября - Луна ($\Phi = 0,38+$) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора,

16 октября - Луна в фазе первой четверти,

17 октября - Луна ($\Phi = 0,58+$) в нисходящем узле своей орбиты,

17 октября - Луна ($\Phi = 0,6+$) в апогее своей орбиты на расстоянии 404230 км от центра Земли,

18 октября - Луна ($\Phi = 0,66+$) близ Марса,

21 октября - Луна ($\Phi = 0,87+$) близ Нептуна,

21 октября - максимум метеорного потока Ориониды ($ZHR = 15$),

22 октября - покрытие на 3 секунды астероидом *Lacadera* (336) звезды HIP42165 (8,6m) из созвездия Рака при видимости в Приморье и на Камчатке,

24 октября - Уран в противостоянии с Солнцем,

24 октября - Луна ($\Phi = 1,0$) близ Урана,

24 октября - полнолуние,

26 октября - Венера в нижнем соединении с Солнцем,

27 октября - Луна ($\Phi = 0,9-$) близ Альдебарана,

29 октября - Меркурий проходит в 2 градусах южнее Юпитера,

28 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,8-$) звезды χ_1 Ориона (4,4m) при видимости на территории России,

29 октября - Луна ($\Phi = 0,76-$) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора,

30 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,68-$) звезды дзета Близнецов (4m) при видимости на территории России,

31 октября - Луна ($\Phi = 0,5-$) в восходящем узле своей орбиты,

31 октября - Луна в фазе последней четверти,

31 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,5-$) звезды дельта Рака (3,9m) при видимости на восточной половине России,

31 октября - Луна ($\Phi = 0,48-$) в перигее своей орбиты на расстоянии 370210 км от центра Земли,

31 октября - долгопериодическая переменная звезда Т Большой Медведицы близ максимума блеска (6,5m).

Обзорное путешествие по звездному небу октября в журнале «Небосвод» за октябрь 2009 года (<http://astronet.ru/db/msg/1236479>).

Солнце движется по созвездию Девы до конца месяца, а наблюдать его поверхность можно в любой телескоп, защищенный солнечным фильтром у объектива. Особенно интересно наблюдать Солнце на восходе или заходе. Относительно теплая погода октября создает комфортные условия для проведения у телескопа всей ночи, длящейся более полусуток. Долгота дня за месяц уменьшается с 11 часов 34 минут до 09 часов 17 минут. Эти данные справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца уменьшится за месяц от 30 до 19 градусов. Октябрь - один из благоприятных месяцев

для наблюдений дневного светила. **Но нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно проводить обязательно (!) с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/122232>).

Луна начнет движение по небу октября в созвездии Тельца при фазе 0,66-, наблюдаясь в ночные и утренние часы над восточным и южным горизонтом. Продолжив путешествие по созвездию Тельца, Луна посетит в первый день месяца созвездие Ориона, а затем перейдет в созвездие Близнецов, где 2 октября примет фазу последней четверти, а также пройдет точку максимального склонения к северу от небесного экватора. В созвездии Рака лунный серп перейдет 3 октября при фазе 0,35-. Здесь старый месяц ($\Phi = 0,28-$) 4 октября пройдет южнее звездного скопления Ясли - M44 (близ восходящего узла своей орбиты и перигея своей орбиты). 5 октября Луна перейдет в созвездие Льва ($\Phi = 0,2-$), устремившись к Регулу, севернее которого пройдет при фазе 0,14-. Созвездия Девы молодой месяц достигнет 7 октября при фазе 0,04-. Здесь Луна примет фазу новолуния 9 октября и выйдет на вечернее небо близ Спики. Постепенно увеличивая фазу, Луна 10 октября будет находиться близ Спики, Меркурия и Венеры ($\Phi = 0,03+$), находясь весьма низко над горизонтом, а лучшие условия для наблюдений этого соединения будут в южных районах. 10 октября тонкий лунный серп достигнет созвездия Весов и пройдет севернее Юпитера уже 11 октября при фазе 0,09+. В созвездии Весов Луна пробудет до 12 октября, когда посетит созвездие Скорпиона при фазе 0,14+. В этот же день лунный серп при фазе 0,16+ перейдет в созвездие Змееносца, наблюдаясь низко над горизонтом в вечернее время. 14 октября Луна при фазе 0,3+ перейдет в созвездие Стрельца и совершит по нему почти трехдневное путешествие, пройдя в начале этого пути при фазе 0,35+ севернее Сатурна (близ максимального склонения к югу от небесного экватора). В этом созвездии Луна 16 октября примет фазу первой четверти, а в созвездии Козерога войдет уже 17 октября при фазе 0,55+, пройдя на следующий день севернее Марса ($\Phi = 0,66+$) близ нисходящего узла и апогея своей орбиты. В созвездии Водолея яркая Луна ($\Phi = 0,75+$) перейдет 19 октября, а на следующий день при фазе 0,86+ пройдет южнее Нептуна. 22 октября ночное светило посетит созвездие Рыб при фазе 0,93+, а 23 октября перейдет в созвездие Кита. 24 октября почти полная Луна вновь перейдет в созвездие Рыб, приняв здесь фазу полнолуния, а 25 октября снова будет наблюдаться в созвездии Кита (близ Урана). 25 октября яркий лунный диск перейдет в созвездие Овна, а на следующий день пересечет границу с созвездием Тельца при фазе 0,97-. 27 октября Луна ($\Phi = 0,9-$) сблизится с Альдебараном, но покрытия не произойдет, т.к. серия покрытий этой звезды закончилась, а в следующий раз Луна покроет Альдебаран только 18 августа 2033 года. 28 октября лунный овал при фазе 0,8- второй раз за месяц посетит созвездие Ориона, а 29 октября перейдет в созвездие Близнецов ($\Phi = 0,75-$), находясь близ максимального склонения к северу от небесного экватора. В самом конце дня 30 октября Луна достигнет созвездия Рака при фазе 0,58-. Здесь 31 октября ночное светило примет фазу последней четверти и закончит свой путь по небу октября при фазе 0,46- близ рассеянного звездного скопления Ясли (M44).

Большие планеты Солнечной системы. **Меркурий** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы до 18 октября, переходя затем в созвездие Весов. Меркурий находится на вечернем небе, но из-за низкого положения над горизонтом в средних и северных

широтах страны имеет неблагоприятные условия для наблюдений даже в период максимального удаления 22,5 градуса в конце месяца. Эта вечерняя видимость планеты будет худшей в этом году на всей территории страны. Видимый диаметр быстрой планеты весь месяц придерживается значения около 5 угловых секунд, а фаза медленно уменьшается от 1 до 0,75. Это означает, что при наблюдении в телескоп Меркурий будет иметь вид диска, превращающегося в овал. Блеск планеты постепенно уменьшается от -1m до -0,2m. В октябре 2016 года Меркурий прошел по диску Солнца, а следующее прохождение состоится 11 ноября 2019 года.

Венера движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы (у границы с созвездием Весов), 5 октября меняя движение на попятное. Планета видна на вечернем небе, но быстро уменьшает угловое удаление к востоку от Солнца (от 33 до 5 градусов), 26 октября проходя нижнее соединение с Солнцем. В телескоп наблюдается тонкий серп без деталей. Видимый диаметр Венеры увеличивается от 46" до 61", а фаза к соединению уменьшается от 0,2 до 0 при блеске около -4,5m.

Марс перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Козерога. Планета наблюдается вечером и ночью над южным горизонтом в виде яркой красноватой звезды выделяющейся на фоне других звезд. Блеск планеты за месяц уменьшается от -1,4m до -0,6m, а видимый диаметр - от 16" до 12" Идет благоприятный период видимости загадочной планеты в этом году. Марс 27 июля этого года прошел великое противостояние с Солнцем. Детали на поверхности планеты визуально можно наблюдать в инструмент с диаметром объектива от 60 мм, и, кроме этого, фотографическим способом с последующей обработкой на компьютере.

Юпитер перемещается прямым движением по созвездию Весов близ звезды альфа этого созвездия. Газовый гигант наблюдается вечером. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается от 33" до 31,5" 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 имеются в таблицах выше.

Сатурн перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Стрельца. Наблюдать окольцованную планету можно по вечерам. Блеск планеты составляет 0,5m при видимом диаметре около 16". В небольшой телескоп можно наблюдать кольцо и спутник Титан, а также другие наиболее яркие спутники. Видимые размеры кольца планеты составляют в среднем 40x15" при наклоне к наблюдателю 26 градусов.

Уран (5,9m, 3,4") перемещается попятно по созвездию Овна близ звезды омикрон Psc с блеском 4,2m. Планета видна всю ночь (противостояние 24 октября), а найти ее можно при помощи бинокля. Разглядеть диск Урана поможет телескоп от 80 мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Невооруженным глазом планету можно увидеть в периоды новолуний на темном чистом небе. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

Нептун (7,9m, 2,3") движется попятно по созвездию Водолея близ звезды лямбда Aqr (3,7m). Планета видна всю ночь, т.к. находится около противостояния с Солнцем. Для поисков самой

далекой планеты Солнечной системы понадобится бинокль и звездные карты в [Астрономическом календаре на 2018 год](#), а диск различим в телескоп от 100 мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). Фотографическим путем Нептун можно запечатлеть самым простым фотоаппаратом с выдержкой снимка 10 секунд и более. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

Из комет, видимых в октябре с территории нашей страны, расчетный блеск около 11m и ярче будут иметь, по крайней мере, три кометы: P/Wirtanen (46P), P/Giacobini-Zinner (21P) и P/Stephan-Oterma (38P). Первая при максимальном блеске ярче 8m движется по созвездию Печи. Вторая перемещается по созвездиям Единорога и Большого Пса при максимальном блеске ярче 8m. Третья комета движется по созвездиям Ориона и Близнецов при максимальном блеске ярче 10m. Подробные сведения о других кометах месяца имеются на <http://aerith.net/comet/weekly/current.html> а результаты наблюдений - на <http://195.209.248.207/>.

Среди астероидов самыми яркими в октябре будут Юнона (7,6m) - в созвездиях Тельца и Эридана, а также Веста (7,4m) - в созвездии Стрельца. Эфемериды этих и других доступных малым телескопам астероидов даны в таблицах выше. Карты путей этих и других астероидов (комет) даны в приложении к КН (файл markn102018.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: V Близнецов 8,5m - 1 октября, W Кассиопеи 8,8m - 2 октября, R Волопаса 7,2m - 2 октября, R Девы 6,9m - 3 октября, RU Гидры 8,4m - 6 октября, R Кита 8,1m - 8 октября, RR Орла 9,0m - 8 октября, R Голубя 8,9m - 11 октября, RT Стрельца 7,0m - 11 октября, S Микроскопа 9,0m - 11 октября, S Южной Рыбы 9,0m - 11 октября, V Северной Короны 7,5m - 13 октября, S Компаса 9,0m - 18 октября, X Орла 8,9m - 20 октября, U Малого Пса 8,8m - 23 октября, T Жирафа 8,0m - 24 октября, T Центавра 5,5m - 26 октября, Y Весов 8,6m - 28 октября, RY Змееносца 8,2m - 28 октября, T Большой Медведицы 7,7m - 31 октября. Больше сведений на <http://www.aavso.org/>.

Среди основных метеорных потоков 9 октября в 00 часов 10 минут по всемирному времени максимума действия достигнут Дракониды (ZHR=20 - 100). 21 октября максимальной интенсивности достигнут Ориониды (ZHR=15). Луна в период максимума первого потока будет в фазе новолуния, а второго - в фазе полнолуния. Поэтому условия наблюдений метеоров первого потока будут весьма благоприятны, а наблюдения Орионид будут ограничены яркостью Луны. Подробнее на <http://www.imo.net>
Другие сведения о явлениях года имеются в АК_2018 - <http://www.astronet.ru/db/msg/1364103>

Ясного неба и успешных наблюдений!

Дополнительно в Астрономическом календаре на 2018 год - <http://www.astronet.ru/db/msg/1364103>

Оперативные сведения о небесных телах и явлениях всегда можно найти на <http://www.astronomy.ru/forum/index.php> и на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58>
Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты их видимых путей по небесной сфере имеются в Календаре наблюдателя № 10 за 2018 год <http://www.astronet.ru/db/news/>

Александр Козловский, журнал «Небосвод»

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>



КА ДАР
ОБСЕРВАТОРИЯ

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

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2018 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1364103>

АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца

<http://shvedun.ru>

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

astro.websib.ru



Астрономия .RF

<http://астрономия.рф/>

Общероссийский астрономический портал

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

<http://astronom.ru>

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

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

О НАС КОНТАКТЫ КАК КУПИТЬ И ОПЛАТИТЬ ДОСТАВКА ГАРАНТИЯ



большая
вселенная

<http://www.biguniverse.ru>

100 шагов вперед

Небосвод 10 - 2018

