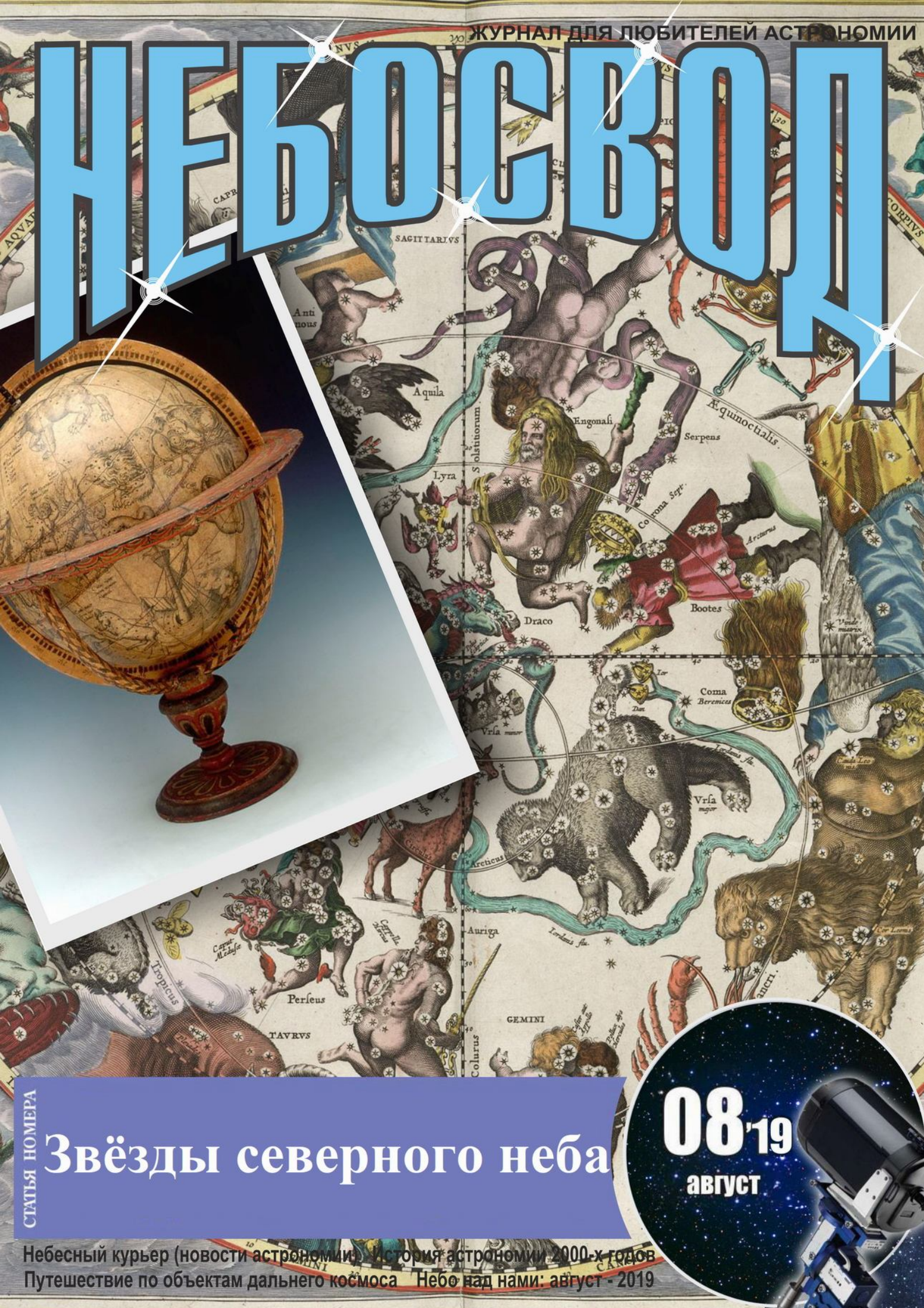


НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

Звёзды северного неба



08-19
август

Небесный курьер (новости астрономии) История астрономии 2000-х годов
Путешествие по объектам дальнего космоса Небо над нами: август - 2019

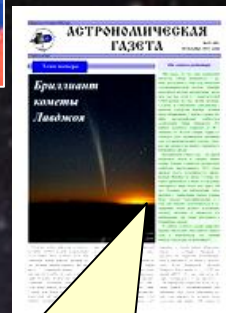
Книги для любителей астрономии из серии «Астробиблиотека» от 'АстроКА'



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

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

Астрономический календарь на 2006 год <http://astronet.ru/db/msg/1208871>
Астрономический календарь на 2007 год <http://astronet.ru/db/msg/1216757>
Астрономический календарь на 2008 год <http://astronet.ru/db/msg/1223333>
Астрономический календарь на 2009 год <http://astronet.ru/db/msg/1232691>
Астрономический календарь на 2010 год <http://astronet.ru/db/msg/1237912>
Астрономический календарь на 2011 год <http://astronet.ru/db/msg/1250439>
Астрономический календарь на 2012 год <http://astronet.ru/db/msg/1254282>
Астрономический календарь на 2013 год <http://astronet.ru/db/msg/1256315>
Астрономический календарь на 2014 год <http://astronet.ru/db/msg/1283238>
Астрономический календарь на 2015 год <http://astronet.ru/db/msg/1310876>
Астрономический календарь на 2016 год <http://astronet.ru/db/msg/1334887>
Астрономический календарь на 2017 год <http://astronet.ru/db/msg/1360173>
Астрономический календарь на 2019 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>

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

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



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



Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!
КН на август 2019 года <http://www.astronet.ru/db/news/>

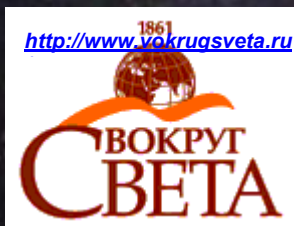


<http://www.nkj.ru/>



«Астрономический Вестник»
НЦ КА-ДАР –
<http://www.ka-dar.ru/observ>
e-mail info@ka-dar.ru

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



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

<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>
<http://www.astrogalaxy.ru>
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
<http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)
<http://ivmk.net/lithos-astro.htm>

ссылки на новые номера - на <http://astronomy.ru/forum>



Уважаемые любители астрономии!

Лучший в году месяц для наблюдателей наших широт. Еще теплые ночи и темное небо позволяют воплотить в жизнь любые планы... В южной части неба доминирует Летний Треугольник, образованный яркими звездами Вегой, Денебом и Альтаиром - главными светочами созвездий Лиры, Лебеда и Орла. В этой же части неба видны небольшие, но очень интересные созвездия Стрелы, Лисички и Дельфина. У самого горизонта расположились южные созвездия Стрельца и Козерога. Не менее интересны и, находящиеся чуть к западу от зенита Дракон, Геркулес и Змееносец. Еще дальше на запад видны Северная Корона, Волопас, Гончие Псы и Волосы Вероники. "Восточный дивизион" представляют Водолей, Рыбы, Пегас, Андромеда, Треугольник и Овен. На северо-востоке отчетливо видны красавица Кассиопея, Персей и Возничий. Млечный Путь тянется с юга к северо-востоку, проходя вблизи зенита. Особенно красиво предутреннее небо, когда начинают всходить яркие звезды Тельца, Ориона и Близнецов. Плюс - традиционный августовский звездопад Персеид - одно из самых ярких астрономических зрелищ, особенно при отсутствии на небе Луны...

Двойные звезды: α и β Козерога, γ Дельфина; ϵ Пегаса; ζ Водолея; ν и μ Дракона, β Лебеда; ϵ и β Лиры; η Кассиопеи.

Переменные звезды: Z Большой Медведицы; SS Лебеда; β Лиры; η Орла; U и δ Цефея и др...

Зв. скопления, туманности и галактики: χ и h Персея, M2, M3, M8, M11, M13, M15, M27, M31, M39, M52, M57, M92...

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

Ясного неба и успешных наблюдений!

Редакция журнала «Небосвод»

Содержание

4 Небесный курьер (новости астрономии)
Можно ли распознать жизнь на далекой планете?

7 Звёзды северного неба
Николай Демин

13 Мои путешествия к небесной Цепочке
Богуслав Виллючинскас

18 История астрономии начала 21 века
Анатолий Максименко

26 Небо над нами: АВГУСТ - 2019
Александр Козловский

Обложка: Необычная гора Ахуна на астероиде Церера

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

Как возникла эта необычная гора? Появилась новая теория. Гора Ахуна – самая большая гора на самом большом астероиде в нашей Солнечной системе – Церере, который обращается вокруг Солнца в главном поясе астероидов между Марсом и Юпитером. Ничего подобного горе Ахуна человечество пока не видело. Например, ее склоны покрыты старыми кратерами и молодыми вертикальными полосами. В новой гипотезе, основанной на многочисленных измерениях силы тяжести, предполагается, что пузырь из грязи поднялся из глубины карликовой планеты сквозь ее ледяную поверхность в слабой точке, богатой хорошо отражающей свет солью, и затем замерз. Яркие полосы, возможно, похожи на другие места, содержащие недавно вышедшее на поверхность вещество, такие как знаменитые яркие пятна на Церере. Это цифровое изображение, на котором высоты увеличены в два раза, было создано на основании карт поверхности Цереры, полученных в 2016 году автоматическим космическим аппаратом "Рассвет". "Рассвет" успешно завершил свою миссию в 2018 году, он продолжает обращаться вокруг Цереры, однако израсходовал все топливо, необходимое для наведения антенны на Землю.

Авторы и права: Аппарат "Рассвет", НАСА, Лаборатория реактивного движения – Калтех, Университет Калифорнии в Лос-Анджелесе, Институт Макса Планка исследований Солнечной системы, Аэрокосмический центр Германии
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

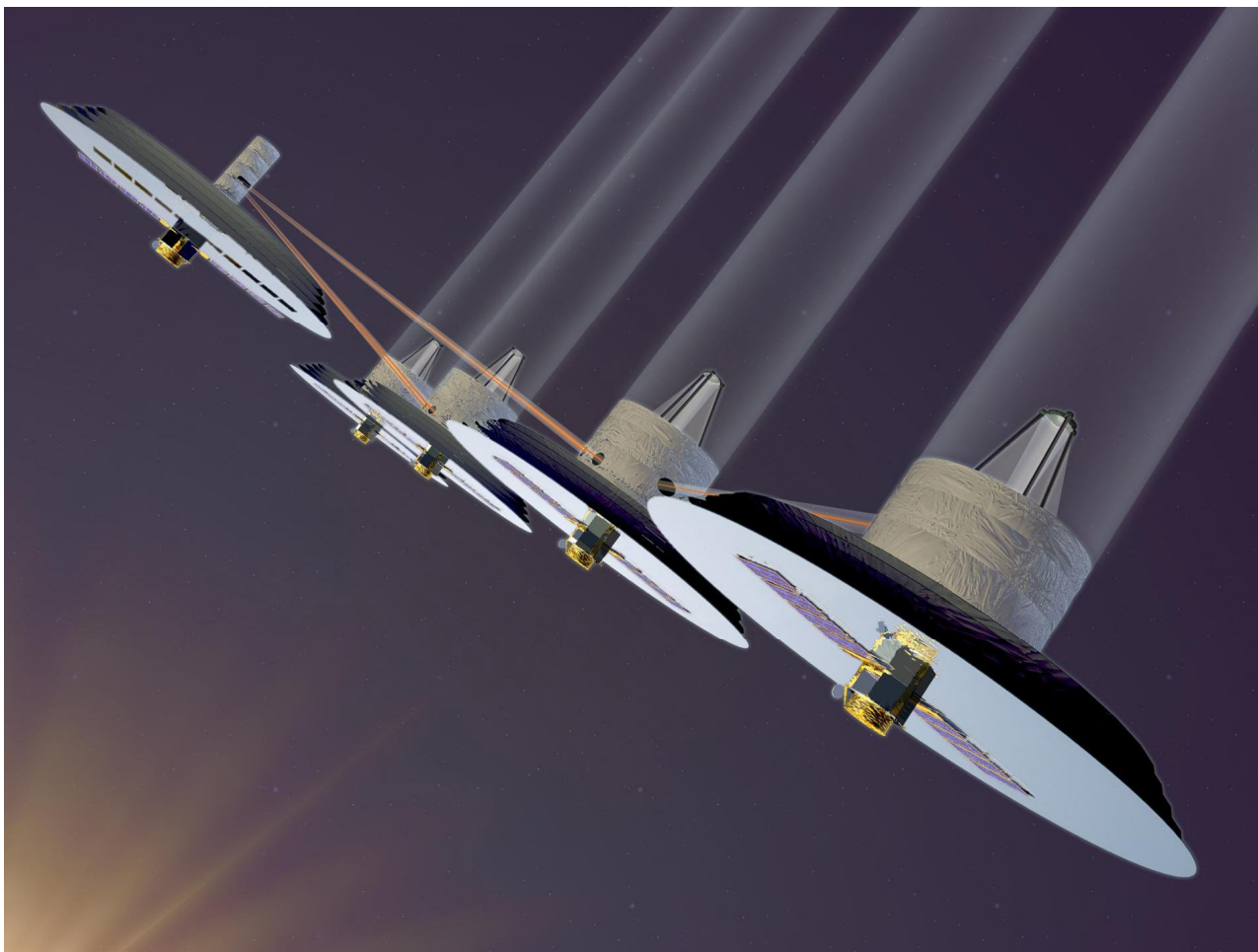
Тема журнала на Астрофоруме - <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,19722.0.html>

Веб-сайты: <http://astronet.ru>, <http://astrogalaxy.ru>, <http://astro.websib.ru>, <http://ivmk.net/lithos-astro.htm>

Сверстано 29.07.2019

© Небосвод, 2019

Можно ли распознать жизнь на далекой планете?



Проект TPF (NASA)

Из письма профессионала

Недавно в ТрВ-Наука публиковалась дискуссия о вероятности зарождения жизни на подходящей планете. Это та вероятность, о которой можно теоретизировать, но которую нельзя измерить, пока нам известен лишь один случай. Нужен хотя бы еще один, и тогда уже можно оценить эту вероятность с точностью до порядка величины. Разговоры на эту тему ведутся давно, этим, в частности, занимается наука под названием «астробиология». Обретет ли эта наука предмет наблюдения? Исходя из данных космического телескопа «Кеплер», можно приблизительно оценить вероятное расстояние до ближайших землеподобных планет у солнцеподобных звезд. Это не простая оценка — она требует экстраполяции от короткопериодических планет (которые легко обнаруживаются) к длиннопериодическим (чей год сравним с земным), которых «Кеплер» почти не видел. Результат — около 15 или 20% звезд типа Солнца имеют землеподобные планеты в зоне обитаемости.

Вероятное расстояние до ближайшей подобной планеты оказывается в пределах 20 световых лет.

Как убедиться, что на планете, находящейся дальше десяти световых лет от нас, есть жизнь? Конечно, искать ее признаки нужно прежде всего в атмосфере планеты. В принципе, можно изучать отраженный спектр (например, так называемый красный край в альбедо, связанный с хлорофиллом), но до его детектирования еще так далеко, что остановимся на искомым признаках в спектре поглощения атмосферы. Есть ли шанс увидеть признаки жизни в спектре поглощения света звезды атмосферой транзитной планеты? Или, что сложнее, увидеть их в спектре собственного теплового излучения планеты? Эти признаки по-русски называются **биомаркерами** (что неудачно, поскольку есть пересечение с медицинским термином); в англоязычной литературе преобладает термин *biosignature*. Общеизвестный биомаркер — кислород, точнее, линии поглощения O_2 или озона O_3 . Простой и неправильный ответ на вопрос «как

обнаружить жизнь?» — зарегистрировать на экзопланете кислород и приписать его происхождение фотосинтезу.

Вот один из контрпримеров.

Кислород может образовываться при фотодиссоциации молекул воды. Легкий водород улетает в космос, тяжелый кислород остается. Если планета находится в зоне жизни агрессивного красного карлика, излучающего много рентгена и ультрафиолета, то диссоциировать может вся вода. Если воды изначально было достаточно, планета может оказаться с кислородной атмосферой с давлением 100 бар — как на Венере, только с кислородом вместо CO_2 . И какая там жизнь?



Рис 1. Эффект холодной ловушки — шляпа грозового облака. Достигая ее, пар не поднимается выше — дальше начинается устойчивая стратосфера с высотным ростом температуры. duskyswondersite.com

Есть и другие, не столь радикальные варианты высвобождения кислорода. Таким образом, казалось бы самый надежный биомаркер на самом деле совсем не безусловен и требует осторожного подхода. Есть и другие биомаркеры — метан (есть на Марсе и в огромном количестве на Титане), закись азота N_2O и несколько других летучих соединений. Однако остановимся на кислороде — на Земле он самый заметный знак жизни: легко детектируется, сильно поглощает излучение в инфракрасной области, летучий, химически активный. В свое время при выборе частотного диапазона проекта космического интерферометра TPF (Terrestrial Planet Finder — Детектор планет земного типа) решили, что надо опираться на кислород, так как «для нормальной земледобной планеты, расположенной в зоне обитания, O_2 — надежный индикатор жизни» (DesMaris et al. 2002). С тех пор прошло много времени, проект TPF закрыли, а к кислороду в качестве биомаркера стали относиться с большим скепсисом. Дело в том, что

есть процессы высвобождения кислорода, конкурирующие с фотосинтезом даже для планет в зоне обитаемости.

Землю страхует от фотолиза водяного пара так называемая холодная ловушка — зона с минимальной температурой в верхнем слое тропосферы. Там пар конденсируется и в конечном счете выпадает в виде осадков. В результате его концентрация в стратосфере становится почти на три порядка меньше. Без холодной ловушки пар достигает высот, облучаемых жестким ультрафиолетом, где молекула воды диссоциирует, водород улетает, а атом кислорода остается и сбивает с толку удаленного наблюдателя. По оценкам Wordsworth, Pierrehumbert (2013) этот процесс может нагнать до 0,15 бар кислорода. Дальше сам кислород создает холодную ловушку и фотолиз воды прекращается, но такого количества кислорода вполне достаточно, чтобы принять его за биогенный.

Чтобы холодная ловушка функционировала изначально, нужна фоновая атмосфера из устойчивого газа, который не способен конденсироваться или химически связываться. Лучший для этого газ — азот; годится и более редкий аргон. Поэтому, если мы видим много кислорода в атмосфере планеты в зоне обитаемости, прежде всего надо проверить, есть ли там азот. Это не так просто — молекула N_2 не дает линий поглощения в видимом и инфракрасном диапазоне. Зацепиться можно за парные молекулы $(\text{N}_2)_2$, в некотором количестве присутствующие в азотной атмосфере. Но их вклад в поглощение не столь велик. Величину эффекта оценивали Schwieterman et al. (2015). Представление о результате дает рис. 2, где приведен смоделированный транзитный спектр Земли (как если бы наблюдать Землю на фоне Солнца) с азотом и без него. Эффект измерим, но для наблюдений с большого расстояния удручающе мал.

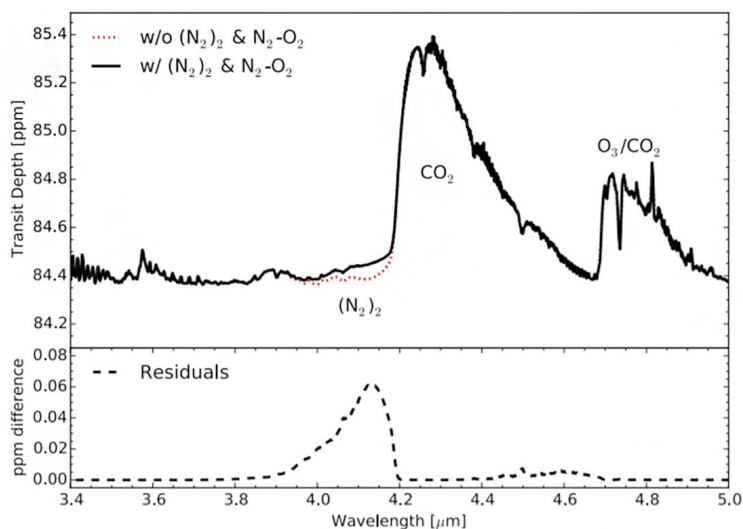
Есть и другие варианты высвобождения большого количества кислорода. Например, фотолиз CO_2 . Этот случай распознается по большому количеству CO_2 в атмосфере. Если планета сухая, то подавляется основной сток кислорода — каталитическая рекомбинация углекислого газа. В этом случае в атмосфере не должно быть паров воды.

В целом, биомаркеры во главе с кислородом дают лишь указание: «Смотрите внимательней!». В приложение к биомаркеру нужен контекст — всё, что известно о планете и родительской звезде, всё, что можно выяснить с помощью моделей. В ближайшей перспективе добыть необходимый контекст будет непросто даже для транзитных планет, тем более у звезд класса G.

Кроме биомаркеров существуют и антибиомаркеры — детектируемые примеси в атмосфере, которые свидетельствуют

о обитаемости планеты. Наиболее часто обсуждаемый — угарный газ CO — не потому, что он ядовит для человека (наоборот — хорошая пища для фотосинтезирующих организмов), а потому, что свидетельствует об отсутствии воды. CO легко идентифицируется в спектре поглощения атмосферы планеты. Но и здесь нет однозначности, например, Schwieterman et al. (2019) показали, как биосфера может производить CO в детектируемых

там будут обнаружены биомаркеры, но как раз для планет у звезд класса М цена биомаркеров наименьшая. Именно у них интенсивней всего идет фотолиз воды и CO_2 , именно у них в ранней молодости звезды может идти катастрофический фотолиз, способный дать кислородную атмосферу превосходящую по толщине углекислотную венерианскую.



количествах.

Рис 2. Эффект поглощения $(\text{N}_2)_2$ — пожалуй, единственная зацепка для детектирования азота. Смоделированный спектр поглощения атмосферы Земли для удаленного наблюдателя, регистрирующего ее транзит. Эффект азота — разница между красным пунктиром и черной линией. Впрочем, азот — весьма распространенный элемент. В Солнечной системе он доминирует в атмосферах Земли и Титана, а в толстой атмосфере Венеры азота в три раза больше, чем в земной. Видимо, когда-то Венера тоже имела азотную атмосферу. Это прочная молекула и к тому же достаточно тяжелая, поэтому азотная атмосфера устойчива. Так что недостаток азота при наличии воды и кислорода в атмосфере планеты — скорее патология, чем правило. Поэтому, если все-таки будет обнаружен кислород у планеты земного типа в зоне обитаемости, к этому стоит отнестись очень серьезно. Скорее всего, на планете есть и азот и холодная ловушка. Конечно, «отнестись серьезно» не значит «пить шампанское за открытие» — вполне возможно, что жизнь во Вселенной, особенно фотосинтезирующая жизнь, — гораздо более редкий феномен, чем абиогенный кислород у планеты в зоне жизни.

В целом надежды на скорое обнаружение жизни на экзопланетах довольно призрачны. Скорее всего, первыми будут исследованы атмосферы планет в зоне обитаемости красных карликов — их много, вероятность транзитов велика (и уже найдены близкие транзитные планеты), вклад поглощения атмосферой планеты на фоне звезды на два порядка выше, чем для пары Земля — Солнце. Возможно,

Транзитные планеты в зоне обитаемости звезд типа Солнца, вероятно, будут найдены на расстоянии порядка сотни световых лет (сейчас известно несколько штук на расстоянии больше тысячи световых лет). Исследование их атмосфер в принципе не безнадежно. Гораздо большие перспективы могли бы дать космические интерферометры с прямым наблюдением близких нетранзитных планет. Увы, соответствующие проекты закрыты. Но будем надеяться на прогресс методов наблюдения. Настанет время, когда начнутся серийные открытия близких аналогов Земли. Вот тогда и начнется погоня за биомаркерами!

А сейчас состояние дел можно подытожить следующим образом. Надежных биомаркеров как таковых не существует. Значение биомаркера (как и антибиомаркера) сильно зависит от контекста: тип звезды, интенсивность облучения планеты, ее масса, водяной пар, другие составляющие атмосферы.

Есть, пожалуй, один случай довольно надежного (но не стопроцентного) признака фотосинтезирующей жизни: землеподобная планета в зоне обитаемости звезды класса G с большим количеством атмосферного кислорода. Для полной уверенности нужно убедиться, что там есть труднообнаружимый азот. Хотя шансы, что его там нет, достаточно малы, и при открытии нескольких подобных планет уже можно пить шампанское. А когда это произойдет — и произойдет ли вообще — можно только гадать.

Литература

1. DesMarais et al., 2002, *Astrobiology*, Vol. 2, Iss. 2, pp. 153–181.
2. Edward W. Schwieterman et al., 2015, *The Astrophysical Journal*, Vol. 810, Iss. 1, article id. 57, p. 15.
3. Edward W. Schwieterman et al., 2019, *The Astrophysical Journal*, Vol. 874, No 1.
4. Wordsworth Robin; Pierrehumbert Raymond, 2013, *The Astrophysical Journal Letters*, Vol. 785, Iss. 2, article id. L20, p. 4.

Борис Штерн,

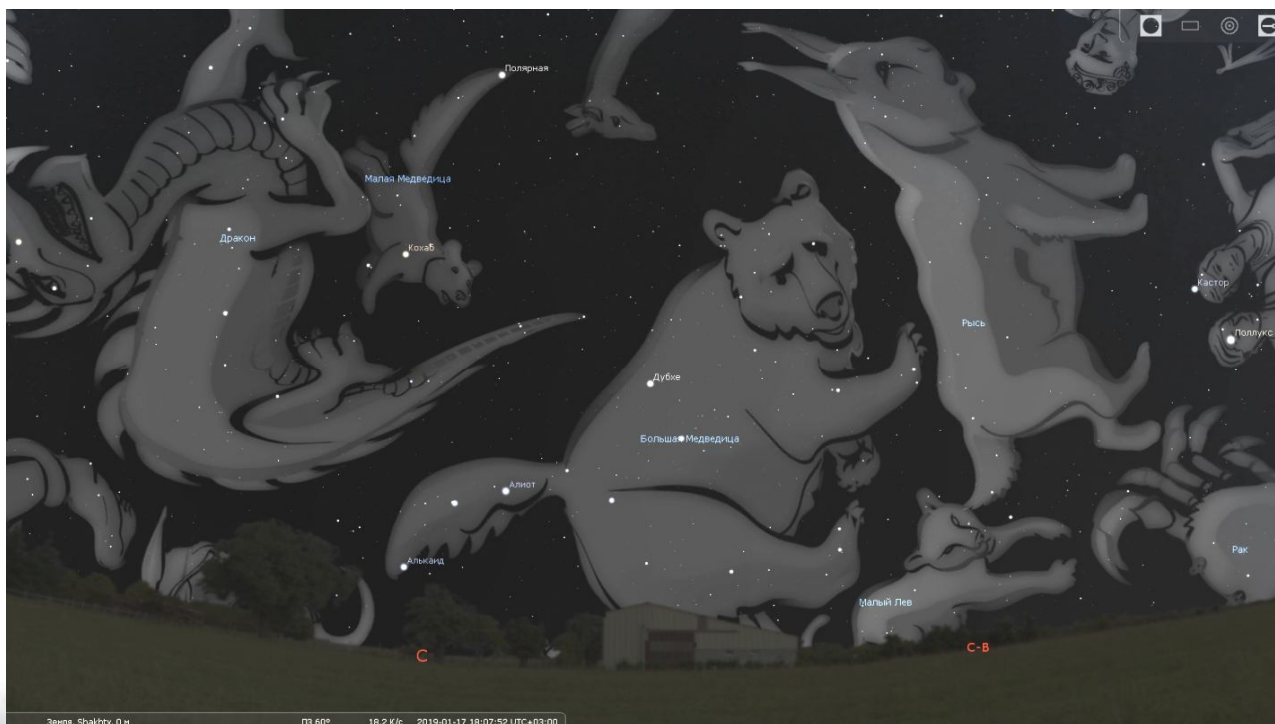
Троицкий вариант 07.05.2019 / № 278 / с. 1–2 /
<https://trv-science.ru/2019/05/07/mozhno-li->

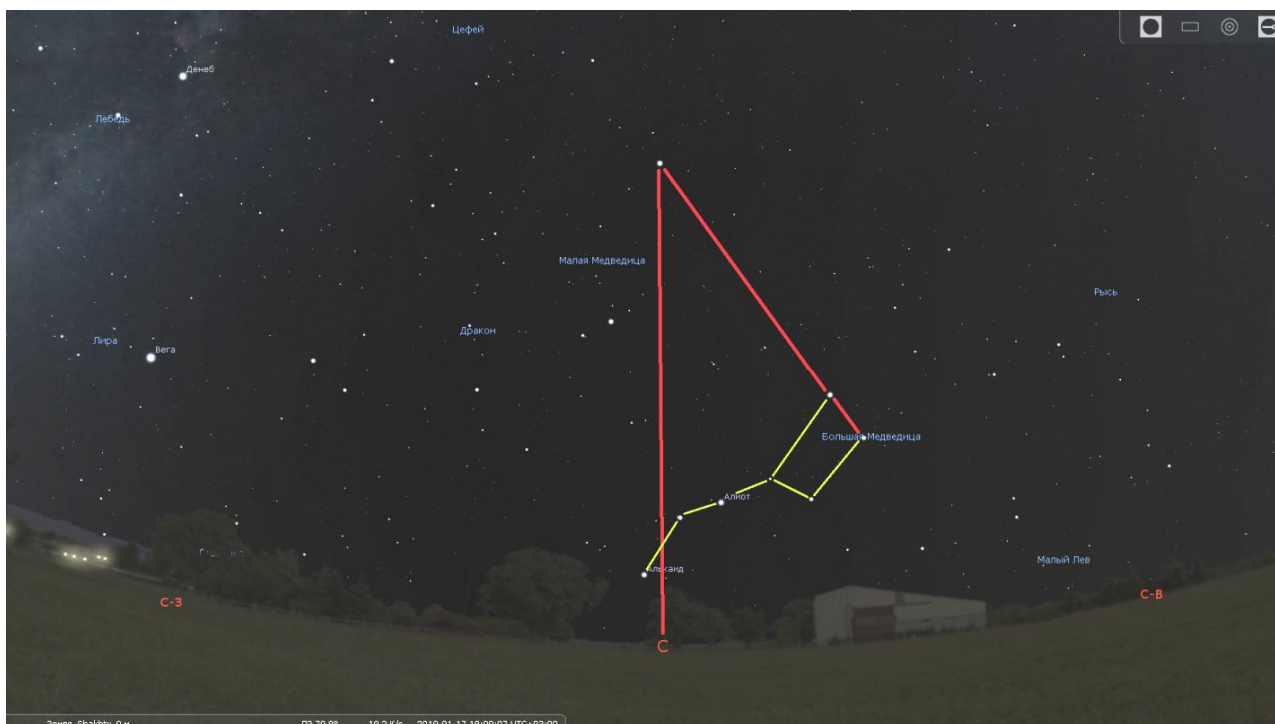
Звёзды северного неба



Обычно знакомство с нашим северным небом начинается вот с этого созвездия — с созвездия Большой Медведицы. Почему мы начинаем именно с него? Во-первых, созвездие Большой Медведицы является незаходящим — т.е. когда бы мы ни посмотрели на небо — зимой, весной, летом или осенью, мы всегда его там обнаружим. А во-вторых, оно, особенно если говорить об астеризме «Ковш Большой Медведицы» состоит из достаточно ярких звёзд и легко доступно для наблюдения даже

Если мы включим отображение созвездий, то увидим, что здесь созвездию Большой Медведицы соответствует фигура толстого медведя с длинным хвостом. Как мы знаем, у медведей такого длинного хвоста не бывает и для того, чтобы объяснить его наличие, древними греками была придумана целая легенда, согласно которой Большая Медведица — это нимфа Каллисто, заброшенная на небо Зевсом. Существует и другое, более правдоподобное объяснение этому хвосту — возможно, древние греки имели весьма отдалённое представление о внешнем



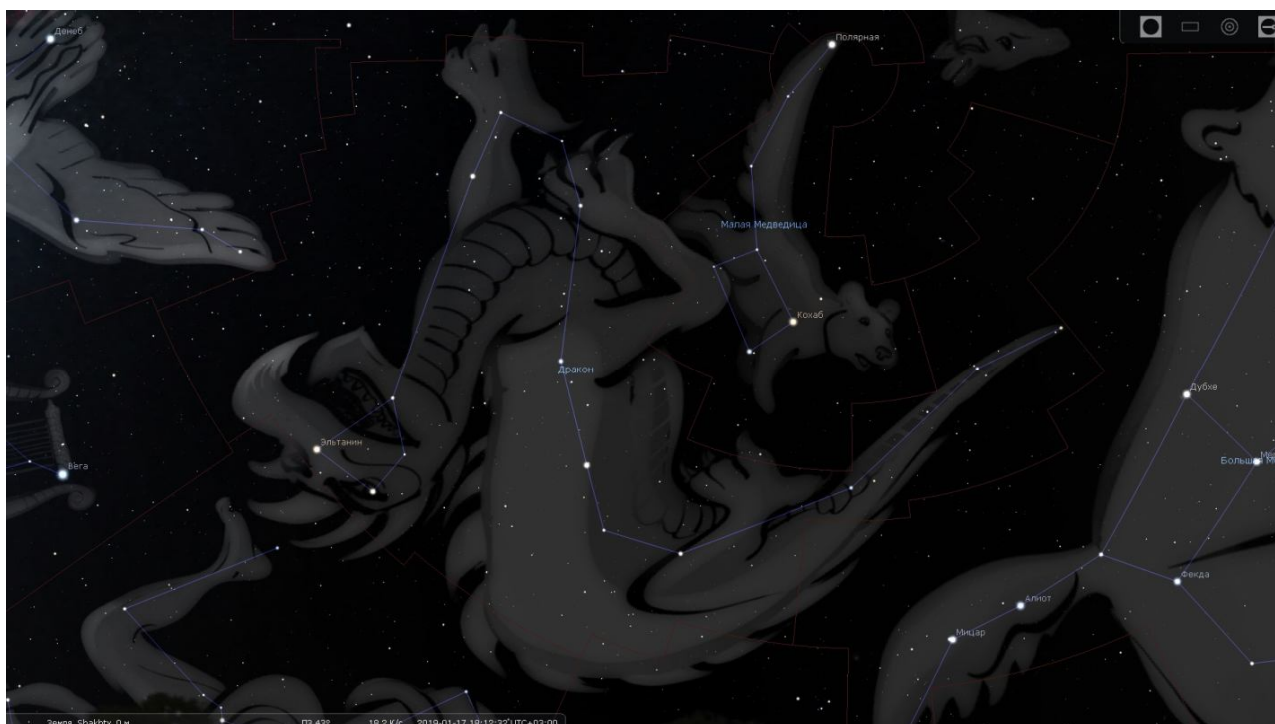


виде медведей по той простой причине, что медведи в Греции не водятся.

Помимо того, что я уже вам рассказал, созвездие Большой Медведицы также имеет очень важное навигационное значение – дело в том, что именно с его помощью мы ищем на небе Полярную звезду – основную навигационную звезду на небе. Как мы её ищем? Находим сначала Ковш Большой Медведицы, через две крайние звезды этого ковша (называются они Дубхе и Мерак) проводим воображаемую линию, которая укажет нам на ещё одну звезду, уже в созвездии Малой Медведицы, по яркости сравнимую со звёздами Ковша – эта звезда и будет Полярной.

Полярная звезда всегда указывает нам направление на север – т.е. если мы проведём ещё одну

воображаемую линию – на этот раз от Полярной звезды к горизонту по кратчайшему пути, то эта линия укажет нам направление на сервер. Любопытно отметить, что Полярная звезда не меняет своего местоположения на небе с течением времени. Если мы запустим время быстрее – сделать это можно в любой программе-планетарии, то мы увидим, что все звёзды на небе совершают круговые движения, обусловленные вращением Земли вокруг своей оси. Все звёзды, кроме одной – Полярной. Полярная звезда же всё время остаётся на одном и том же месте на небе и всегда указывает нам направление на север. Кроме того, по высоте Полярной звезды над горизонтом мы можем определить широту места наблюдения – чем Полярная звезда выше, тем мы находимся севернее, ближе к северному полюсу. Чем ниже - тем южнее и



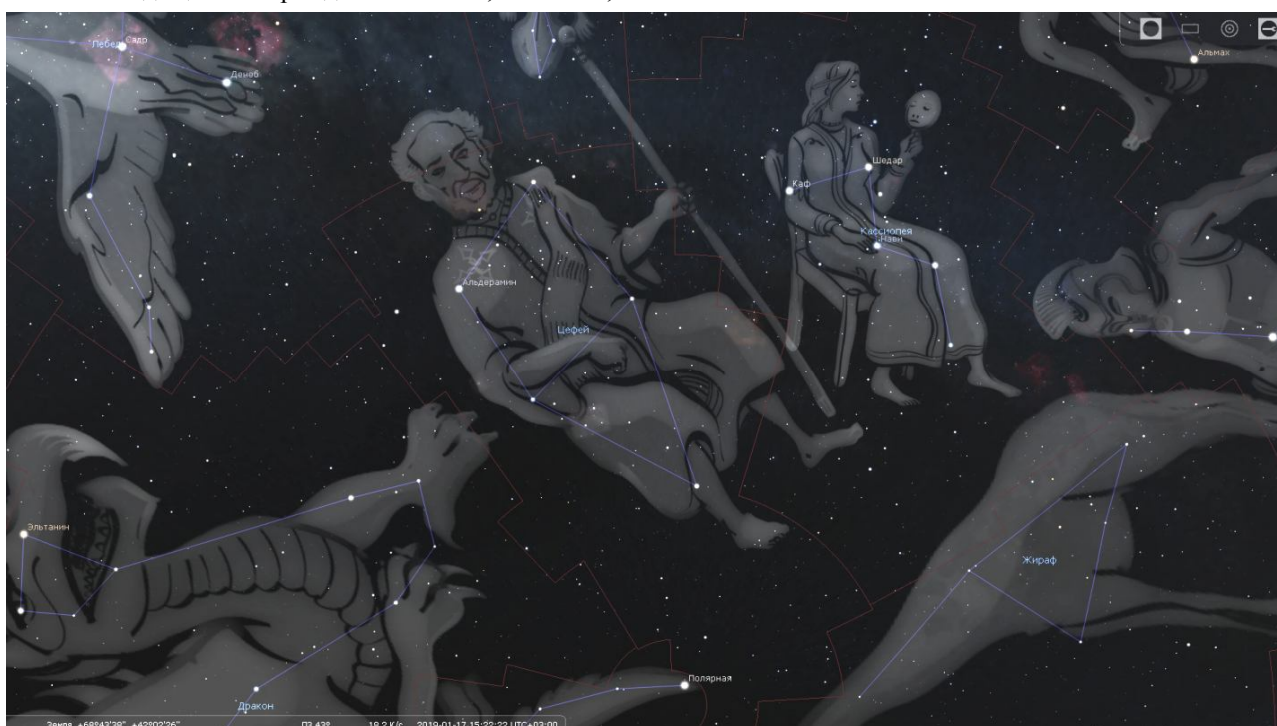


ближе к экватору мы проводим свои наблюдения. Раньше путешественники и мореплаватели прокладывали свой путь, опираясь на знания звёздного неба. Да и сейчас капитан любого судна – будь то судно морское или воздушное, должен назубок знать методы астронавигации, для того, чтобы иметь возможность проложить маршрут корабля или самолёта в том случае, если по тем или иным причинам навигационное оборудование на корабле выйдет из строя. А это, к сожалению, случается во время поломок или разного рода нештатных ситуаций.

Помимо созвездий Большой и Малой Медведиц, здесь, в северной части неба, мы можем найти ещё несколько созвездий, называемых околополярными или незаходящими. Прежде всего это, конечно,

созвездие Дракона, которое является одним из самых больших на небе и занимает по площади восьмое место из 88 возможных. К сожалению, состоит это созвездие из достаточно слабых звёзд и на практике в условиях городской засветки мы сможем легко увидеть только астеризм «Голова Дракона».

Два других околополярных созвездия – Жираф и Рысь примечательны тем, что появились на небе сравнительно недавно – лишь в XVII веке, в то время как остальные созвездия северного неба известны ещё со времён античности. Связно это с тем, что данные созвездия лежат в крайне бедной звёздами области неба, не содержащей ни одного яркого или примечательного для невооружённого глаза объекта.

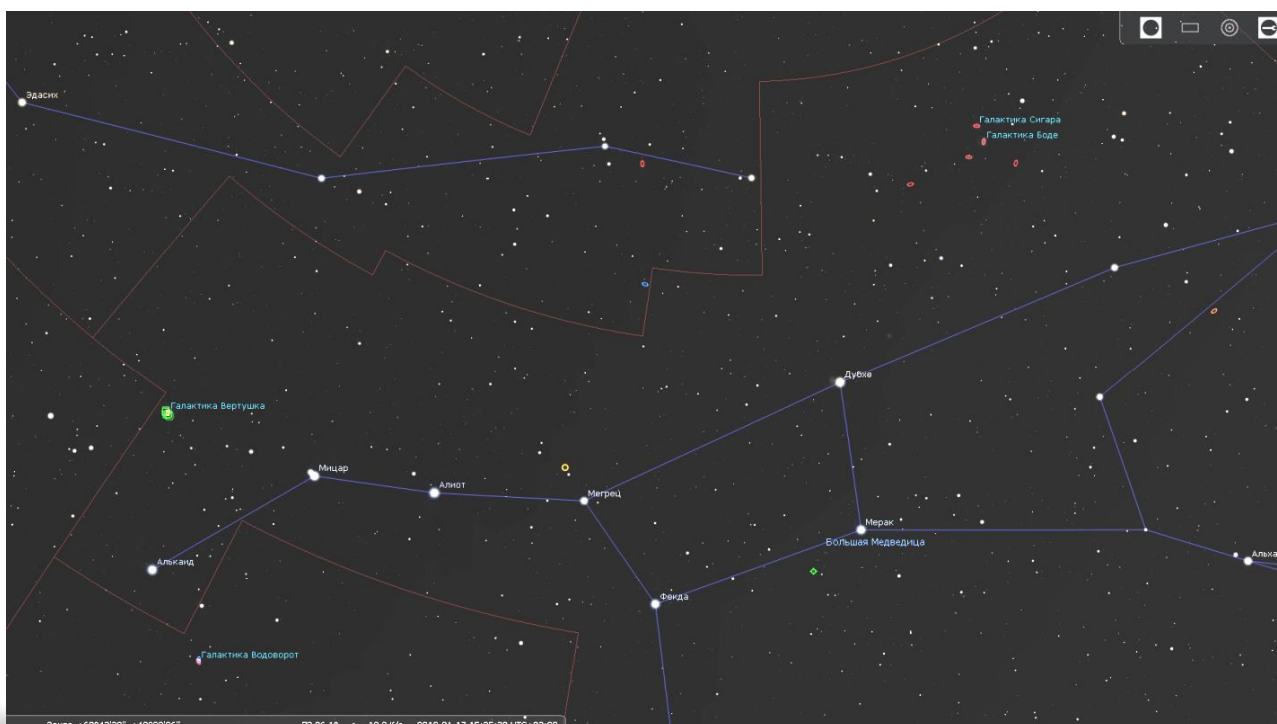




Следующим околополярным созвездием является созвездие Кассиопеи. Найти его на небе очень легко – оно состоит из весьма ярких звёзд и имеет примечательную форму в виде буквы «М» или же латинской «W» - смотря с какой стороны мы на него посмотрим.

Также к числу околополярных традиционно относят созвездие Цефея. Ярких звёзд в нём мы не обнаружим, но зато здесь мы можем найти ещё один интересный и, можно сказать, даже уникальный объект – это Гранатовая звезда Гершеля. Почему её называют гранатовой? Всё дело в том, что это одна из самых красных звёзд на нашем небе – если мы посмотрим на неё в телескоп или хороший бинокль, то сами в этом убедимся. Ну а звездой Гершеля она называется потому, что первым астрономом,

обратившим внимание на эту её особенность был англичанин Уильям Гершель. Любопытно, но этот объект интересен не только с эстетической, но и с астрофизической точки зрения – дело в том, что звезда Гершеля является одной из самых больших и в то же время холодных звёзд – её диаметр примерно в 1500 раз превосходит диаметр Солнца, а температура фотосферы составляет всего 2000 градусов по Цельсию. Казалось бы – 2000 градусов, это очень и очень горячо, гораздо выше температуры плавления железа. Но если мы сравним это значение с теми, которые характерны для других звёзд, то мы поймём, что слово «всего» в данном случае вполне уместно. Так, например, у Солнца эта температура составляет около 6000 градусов, у Сириуса – около 10000 градусов, а у Спика – и того больше, порядка 30000 градусов.





Вообще же, кроме звёзд и созвездий, данная область неба также интересна и некоторыми объектами дальнего космоса. В качестве примера можно привести взаимодействующие галактики M81 и M82, расположенные в созвездии Большой Медведицы недалеко от её ковша.

Невооружённым глазом эти галактики не видны, но уже с помощью хорошего полевого бинокля их можно рассмотреть. Обе галактики имеют собственные наименования – большая называется туманностью Боме, а маленькая – туманностью Сигара. Как я уже сказал, они являются взаимодействующими и гравитационные

взаимодействия существенно искажают вид меньшей из них. Для сравнения – масса туманности Боме примерно в 10 раз превосходит массу её спутника.

Второй интересной галактикой в этой части неба является галактика M101 Вертушка, которая является прекрасным примером спиральной галактики, видимой со стороны полюса, «плашмя». На городском небе обнаружить эту галактику будет очень трудно – её поверхностная яркость крайне мала. И только мощный телескоп, расположенный вдали от засветки, позволит нам рассмотреть спиральную структуру.





нам простой звездой — для выявления формы потребуется уже любительский телескоп.

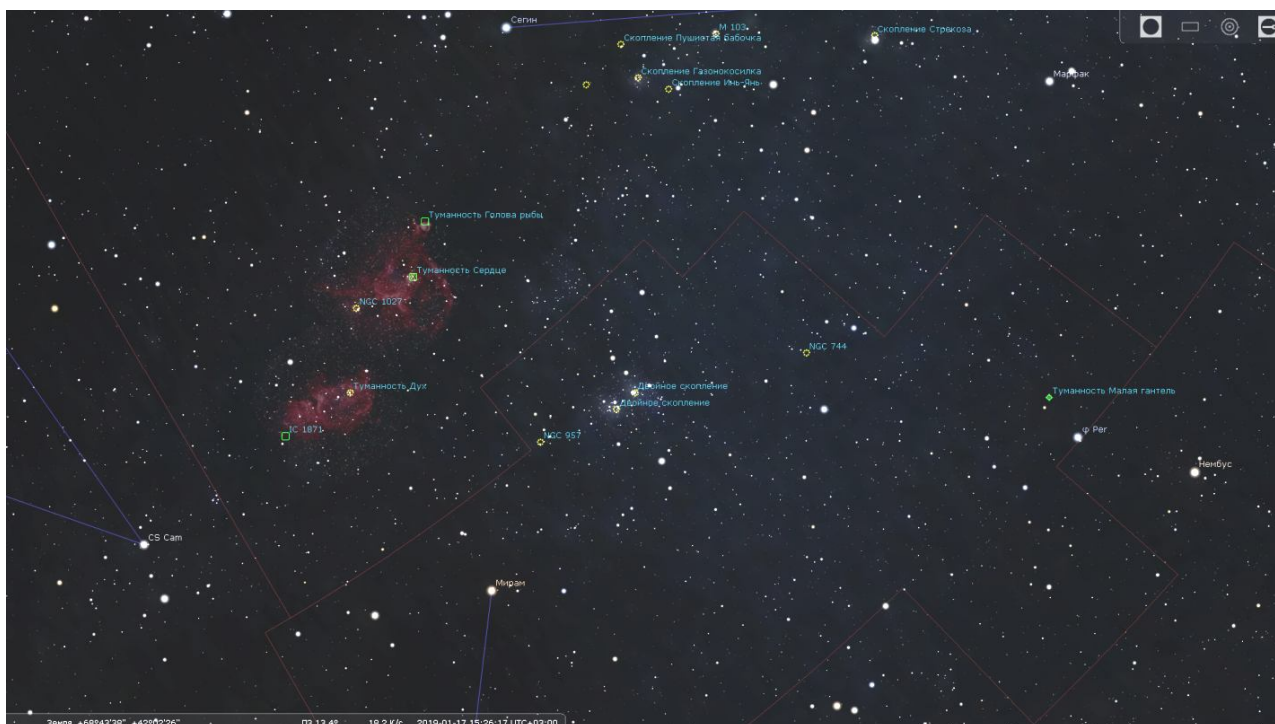
Между созвездиями Персея и Кассиопеи мы найдём ещё один крайне интересный объект — рассеянное скопление χ и h Персея. Интерес представляет тот факт, что это единственное двойное рассеянное скопление на небе. Если мы посмотрим на него в телескоп, то в одном поле зрения окуляра одновременно увидим два рассеянных скопления: h Персея

и χ Персея, каждое из которых состоит более чем из тысячи звёзд. Всё это создаёт очень красочную картину, которая ни одного наблюдателя не оставит равнодушным.

Раньше, до изобретения телескопа, эти объекты считались одиночными звёздами — и даже названы они были как одиночные звёзды — буквами латинского и греческого алфавитов. И только в XVII веке, после того, как люди впервые навели на небо оптические приборы, было выявлено, что это не звёзды, а целые скопления из сотен и тысяч звёзд.

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

Ещё одним интересным объектом можно назвать планетарную туманность «Кошачий глаз», расположенную в созвездии Дракона. Планетарные туманности представляют собой остатки от некогда существовавших звёзд — ядро умирающей звезды сжимается и превращается в белый карлик, а оболочка развевается в пространстве, образуя планетарные туманности самых необычных форм. Уникальной особенностью туманности «Кошачий глаз» считается тот факт, что она является результатом сразу двух взрывов, произошедших с интервалом в несколько сотен лет. Скорее всего, это обусловлено двойственностью самой звёздной системы, образовавшей эту туманность. При наблюдении в бинокль «Кошачий глаз» покажется



Мои путешествия к небесной Цепочке

В наших краях полноценный период наблюдения DSO (туманных объектов) заканчивается в начале мая в связи с наступлением светлых ночей. В апреле этого года, начиная с середины месяца я имел ряд интересных наблюдений, о которых хочу рассказать. Практически каждый любитель астрономии знает или слышал о группе галактик из сверхскопления в Деве, именуемой Цепочка Маркаряна. Для меня подробное знакомство с данной группой произошло только в нынешнем году. Но была и интересная предыстория... Всю зиму простояла неподходящая погода, а я давно уже соскучился по наблюдениям. И однажды днём прилёг вздремнуть. Во сне на меня напала сильная тоска по небу, и возникло ощущение, что я веду диалог с неким космическим сознанием. В этом диалоге моё внимание было обращено на Цепочку Маркаряна. Пробудился, ощущая зов неба и сильную тягу к упомянутому объекту. Это так потрясло меня, что несколько дней я ходил под впечатлением и ждал возможность встречи с галактиками в Деве.

Ночь на 19-е апреля наконец-то выдалась ясной, а я оказался в деревне, где хранится мой основной телескоп. Дух мой возгорелся страстью к звёздам, но, увы, Луна была ровно в пол лица при заходе в четвёртом часу утра... На крыше пристройки собрал ферму любимого 18-ти дюймового рефлектора, выключил деревенские фонари и приступил к процессу (около 23-х ч.). Потрясающие впечатления! Не верилось, что я снова среди звёзд, а прежние свидания с космосом в памяти были далёкими и почти нереальными. И вновь ощущение полёта, свободы и невероятного удовольствия. А тут ещё и доп. технический интерес – испытывал два новых широких окуляра: обзорный SWA 26 мм. (70 гр.) и короткий ES 11 мм (82 гр.). Оба окуляра понравились, хотя Луна не позволяла в полной мере насладиться звёздными полями. Не особо надеялся провести полноценные наблюдения туманных объектов, но после посещения известных ярких дипскай всё же решил приступить к Цепочке. (Особенно приятно удивила NGC 3077 – галактика из Большой Медведицы, находящаяся рядом с парой М 81, 82. Она вполне отчётливо глядела на меня, а яркие компоненты пары просто впечатлили). В подобных ситуациях вспоминаю ребят с Астрофорума, описывающих наблюдения туманных объектов в условиях засветки крупных городов. Понимаю, что даже при Луне мои деревенские условия гораздо лучше их городских балконных.

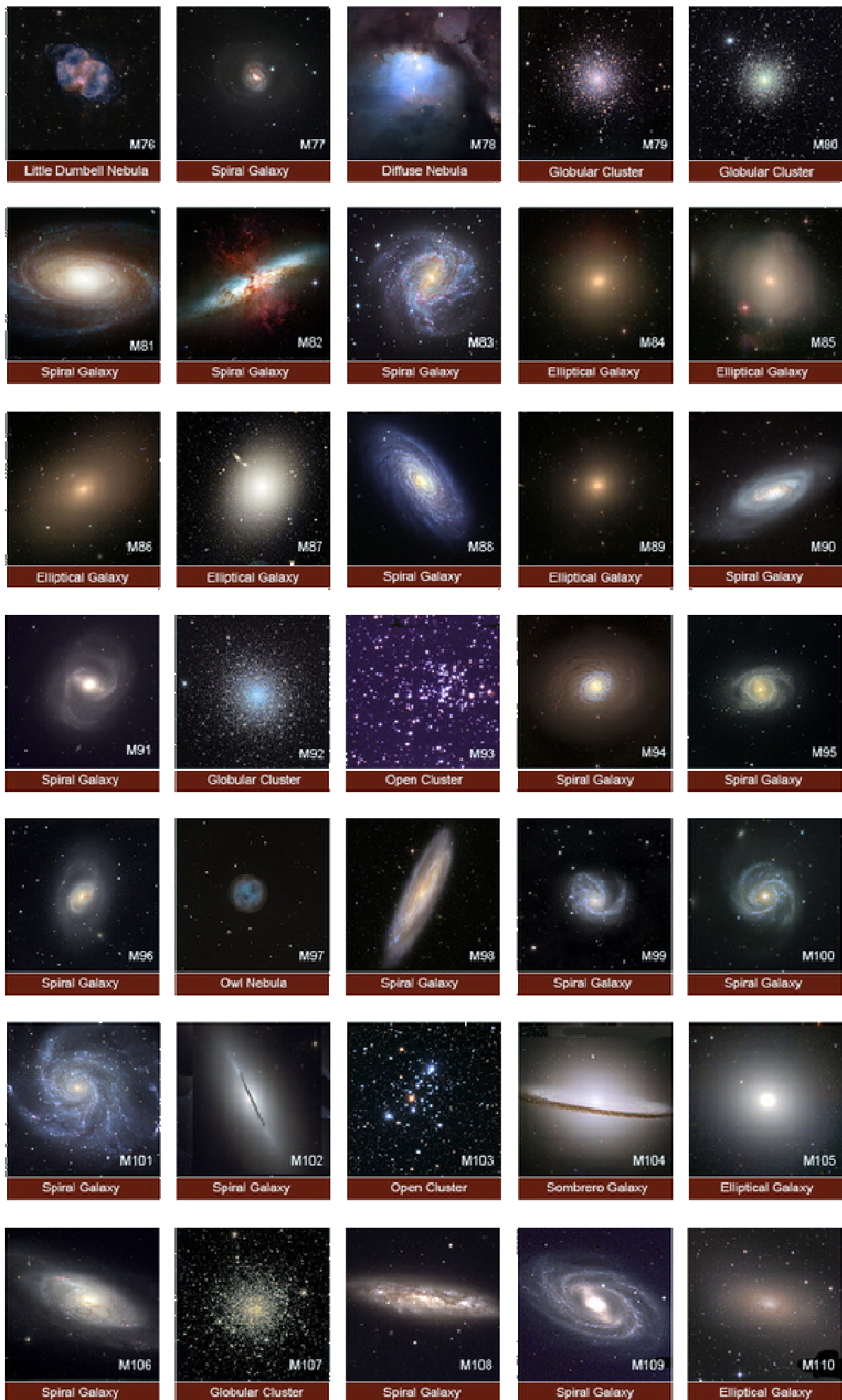
Главное, добраться до М 84, ведь этот район не балует ориентирами. Раскрыл подробный атлас, включил внутреннее мерило оценки расстояний и пропорций, и с волнением пошёл к заветному месту... Вот они, две крупных галактики начала цепочки – М 84 и М 86. Продвигаюсь по цепочке, и предо мной

постепенно проявляются остальные члены группы. Расчитываю увидеть все 8 галактик. Получилось! Первые две ярких из каталога Мессье расположены вдоль линии, далее – две поперёк, именуемые “Глазами” (NGC 4435, 4438), ещё две поперёк (NGC 4458, 4461), и две завершающие создают загиб общей линии (NGC 4473, 4477). Не все они отчётливо видны, некоторые из “поперечных” иногда пропадают. Чувствую, что мой обзорный окуляр уже сыроват, меняю его на сухой узенький Плёссл 20 мм, и картинка улучшается. Теперь все галактики видны постоянно. Я в восторге, но знаю, что Цепочка восьмью не ограничивается. Решаю пройтись подробно и собрать по максимуму. Рядом с двумя яркими обнаружил ещё три – NGC 4402, 4387, 4388, а рядом с двумя замыкающими ещё одну – NGC 4479. Результатом 12 галактик при первой четверти Луны остался очень доволен (самая слабая из них 13,4 m). А было 2 часа ночи, и до захода Луны оставалось больше часа. Уходить не хотелось, хотя под утро сильно похолодало, телескоп покрылся инеем, а я промёрз буквально до костей. Движения и мысли стали заторможенными, но изнутри ключом била энергия, поддерживающая меня. Переполненному чувствами, мне хотелось просто стоять под небом и никуда не уходить. Посмотрел ряд других достопримечательностей космоса, а ближе к 4-м утра завершил наблюдения.

В ночь на 24 апреля я продолжил знакомство с областью скопления галактик в Деве, но уже в бинокль Celestron 100X25 на параллелограмме. Всем рекомендую обзавестись таким крупным мобильным биноклем, который является хорошим светоприёмником. В этот раз я наблюдал не в деревне, а у себя в посёлке, расположенном на одном из островов Селигера. Наш посёлок сильно засвечен, поэтому ухожу за километр от центральной его части, располагаясь на берегу внутреннего озера в “оконце” между деревьями с обзором на юг.

В эту ночь выехал на велосипеде поздновато, установил монтировку на месте наблюдения лишь после полуночи, при восходе Луны в 1 ч. 12 мин. Посмотрим, что мне удастся осуществить за этот отрезок времени. Южная сторона выглядит гораздо хуже северной, имеется засветка от города, расположенного в пяти км. от нас, на другом берегу Селигера, но верхняя часть Девы годится для наблюдений.

Вначале протестировал видимость по Трио Льва. Третий компонент виден едва, при покачивании и интенсивной работе бокового зрения. Разумеется, глаза нуждаются в адаптации... Начинаю исследовать Цепочку Маркаряна. Удачно и быстро попал на её начало с яркими М 84, 86, ну а дальше – самое интересное. Иду вдоль, всматриваюсь в знакомую конфигурацию небесных тел, но пока не



вполне результативно. Следующие две “поперечные” галактики в тесном расположении разглядел быстро, благо, поверхностная яркость при маленьком их размере довольно значительная (**NGC 4435, 4438**). Другую пару разглядеть не смог. Увидел лишь две замыкающие линию (“продольные”), как два слабых пятнышка размером покрупнее (**NGC 4473, 4477**). Ну, а теперь все силы бросил на эти недостающие звёнышки, внимательнее изучив их расположение по атласу. А вот и один из них – **NGC 4461**! Но второй мне так и не дался. Одна из причин – рядом с ней находится слабая звёздочка, на которую глаз каждый раз и натывался как на отвлекающую помеху. Всего семь собрал в Цепочке. Но я прошёлся внимательнее ещё и по остальным прилегающим галактикам, ведь недавно в телескоп насчитал их 12. В результате, добавил ещё одну, восьмую слабенькую – **NGC 4388**, образующую равнобедренный треугольник с **M 84, 86**.

Вскоре после начала процесса выяснилось, что небо интенсивно светлеет, ибо до восхода Луны оставалось минут сорок. К тому же, она сейчас в низких созвездиях, а это, на мой взгляд ускоряет приход засветки от неё (угол движения таков, что эффект лунной зорьки длится дольше)... Но глаза мои, что они вытворяют! Я был безмерно рад тому, как они здорово адаптировались и цепляли любой намёк на туман. И я стал дальше рассматривать эту область Девы, её более ярких представителей вплоть до появления Луны.

Сначала немного вверх-влево от Цепочки – **M 88, 91**. Яркая лёгкая добыча, сродни предыдущим представителям Мессье. Но... попутно прихватил и замечательную **NGC 4459**. Она впечатлила меня тем, что, находясь совсем рядом со звёздочкой, при этом довольно уверенно видна. Вниз-левее от цепочки красуется яркая большая **M 87**. А при ней – **NGC 4478**! Ещё левее и выше – **M 89** и **M 90**. А ниже справа-налево уверенно нахожу **M 58, 59, 60**. Под последней из них беру свой завершающий объект в Деве **NGC 4660**! Часы в это время показывают 1ч. 20 мин. Заметьте, уже 8 мин. как возшла Луна за лесом, а небо светлое давно. Яркость у этой галактики – 11,2 m! Я буквально пел в душе, радуясь и своим глазам, и биноклю, и всему, что меня осчастливило в ту ночь. А листочек с фиксацией увиденных мною объектов, который я нёс в рюкзаке, был для меня ценнее, чем если бы это был полный рюкзак рыбного улова (хотя я не рыбак)... Напоследок порадовал себя двумя яркими шаровиками **M13** и **M 5**. Собирался при Луне и Юпитере неспешно. Под лягушачий хор, ночные крики цапель и редкое, но сильное чьё-то плескание в воде. Домой вернулся пол третьего.

Ночь на 25 апреля. Продолжается период моих счастливых ночей наедине с космосом... Звёзды поманили не к биноклю, а к телескопу. Устроил себе 15-ти километровую прогулку на велосипеде с ночлегом в деревне. Один. Свободен. Невероятно богат, ведь этот огромный тёмный купол из сверкающего полотна целиком принадлежит мне. Рефлектор 18”, к 23 ч. приступил к наблюдениям на крыше. Начать решил с **Антенн** в Вороне – пары слившихся галактик **NGC 4038, 4039**. В это время объекты находились вблизи кульминации, но весьма низко (моя широта близка Питерской). Ориентир для

них – звезда 31 Чаши, которая перекочевала в Ворона... Мрачный вид этого района неба в телескоп не предвещал хороших результатов. В искомом месте появилось довольно большое призрачное пятнышко, в котором я едва разглядел две туманных “фасолины”, между ними не без труда угадывался провал. Несмотря на суммарную яркость **Антенн** – 10,3 m., я остался удовлетворён лишь тем, что познакомился с данным объектом. Об “усиках” **Антенн**, разумеется, речи быть не могло.

Далее, решил себя побаловать ярким выразительным зрелищем – галактика **Водоворот M 51** со спутником на лучшей своей высоте. Тут я уже наслаждался структурой, расположением спиральных рукавов галактики, провалами между ними. **M 51** мне напоминает кругляш виниловой пластинки, а вместе с компаньоном – знак “басовый ключ”.

Ну, а далее – влечёт всё туда же, к Деве. Этот регион неба сейчас больше всего интересует. Там можно бродить и не отождествляя галактики, а просто восхищаться зрелищем. А можно отслеживать каждый свой шаг с помощью атласа. Второе – более трудный и длительный процесс, но более интересный. Если уж знакомиться, то обстоятельно – по имени и с адресом проживания... Задаю себе вопрос: что меня интересует в этих туманных пятнышках, почему это занятие не надоедает? Видимо, что-то основательно дошло до меня, что-то я осмыслил на этот счёт. Смотрю на каждую галактику, как на портал в иной мир, как вход в него. Отсюда, с нашего ракурса могло бы начинаться путешествие в каждый из этих миров, и каждый из них подобен шкатулке с безграничными сокровищами, где наблюдателю и за жизнь не исчерпать, не обойти всего, что там имеется (как и в случае с нашей Галактикой). И туда, к этому входу, душа каждый раз тянется с восторгом – хотя бы просто взглянуть издали, помечтать, и это уже приятно.

Да, упоминая ту же Цепочку Маркаряна, мы обычно говорим “Дева”, а если быть точным, то этот космический ансамбль проходит через границу созвездий, и два из восьми завершающих элемента Цепочки расположены в Волосах Вероники... В очередной раз хочу отправиться туда, тем более, что на этот раз (при третьем моём их посещении) условия видимости лучше предыдущих. Для поиска мне удобно переместиться от Беты Льва влево (продолжая линию основания “туловища” Льва) к звезде б Сом. Она видна невооружённым глазом, а в искатель с перевёрнутым изображением на этом месте появляется фигурка вытянутой вертикально трапеции, напоминающей созвездие Ворона. Ну, а до Цепочки нужно отложить ещё три размера фигурки вверх. Но рядом с астеризмом “Ворон” много всего интересного: слева находится яркая вытянутая **M 98**, а сверху – **M 99**, тоже яркая, но плашмя. Подобные галактики в Сверхскоплении выглядят мощными маяками, ориентирами на своей местности. Глаза разбегаются, хочется собирать и мелочовку. Вверх от **M 98** на одной линии расположен ряд тусклых галактик – **NGC 4186, IC 3065, IC 3091**. С ними пришлось повозиться, сверить маршруты, всматриваться боковым зрением. Яркость их в

пределах 13,5 – 14 м. Немного начинаю нервничать, боясь увязнуть в этом изобилии и проиграть забег тихой и коварной сопернице Луне, прежде чем дойду до главной цели. Поднимаюсь ещё выше, там новая группа галактик с двумя шедеврами. Основные 4 элемента группы расположены трапецией, но в этот раз “а-ля Лев”. Две из них бесподобные, вытянутые как иглы, находятся по соседству и почти параллельно друг другу. Более яркая – **NGC 4216**, а послабее – **NGC 4206**. Остальные две именуются **NGC 4189** и **NGC 4193**. Очень люблю встречать разнообразие форм и ракурсов галактик, как и разнообразие цвета звёзд. Это сильно обогащает наблюдаемую картину, создаёт ощущение трёхмерности пространства, видимость динамики тел, наделяет космический сюжет дополнительными смыслами.

И вот, я вновь на тропке Маркаряна. На этот раз все 8 основных элементов светятся и благоухают во всей своей красе. Даже и речи нет о том, что приходится всматриваться. Это не просто тропинка, а светящаяся аллея, которую невозможно проскочить, двигаясь по указанному ориентиру. М 84 и М 86 видны были в этот раз и в искатель (кстати, нить-перекрестие в моём искателе удалена, я совершенно не вижу потребности в ней, она разве что помеха)... В этот раз я надеялся пополнить копилку галактик Маркаряна, и мне удалось увеличить свой результат с 12-ти до 15-ти звёздных островов. Основное внимание было приковано к началу Цепочки. В мой обзорный окуляр 70 гр. (26 мм.) помещались целых 10 галактик одновременно: **М 84, 86, NGC 4402, 4387, 4388, 4407, 4425, 4435, 4438, IC 3303**. Если быть более точным, то в обзорный окуляр я мог насчитать в одном поле зрения лишь 9 галактик. Десятая хоть и помещалась в этом поле, но поддалась мне она лишь в другой более короткой и узкий окуляр. **IC 3303** была совсем уж на пределе, точнее мелькнула всего пару раз, но уверенной фиксацией это не назовёшь.

Ну, а дальше я немного забрёл за другой конец Цепочки, и отметил там ещё 3 галактики (в количестве 15 они не входят), расположенные на одной линии – яркая **NGC 4459** и рядом **NGC 4468, 4474**. Но по другую сторону от сей яркой я не смог разглядеть ещё двух, тесно расположенных галактик. Возможная причина - они не только тусклые, но и размером настолько малы, что воспринимаются глазом как звёзды. Во всяком случае, фотография даёт предпосылки так считать (речь идёт о **NGC 4446, 4447**).

Совершив данное путешествие, я заставил себя разобрать телескоп и покинуть наблюдательный пункт. Впечатлений мне хватило, но пару ярких шаровиков я всё же прихватил на десерт. Когда наблюдал М5, даже и в голову не пришло, что совсем неподалёку находится сверхгигантская галактика в Деве **IC1101**. Забыл про неё, а ведь давно желаю посетить это знаковое образование во Вселенной. Очень хотелось бы в следующий раз это осуществить. Впрочем, до закрытия дипскайного сезона осталось не так уж и много ночей...

В первые из праздничных выходных мая я продолжил серию наблюдений, где лейтмотивом каждого из них была встреча с галактиками Цепочки Маркаряна. Я опять в деревне, на крыше, с рефлектором 18”.

В первый из двух новых наблюдательных дней я немного не рассчитал и приступил к делу лишь во 2-м часу ночи. Цепочка Маркаряна стала почти культовым объектом – очень эффектная видом, легко отыскивается, есть там и слабые компоненты, на которых можно проверить условия видимости. Стоило мне немного задержаться на них, как я явно ощутил признаки рассвета. И когда я приступал к своей давней мечте – **гиганту IC 1101**, обитающему на расстоянии 1 млрд. св. лет от нас, то меня ожидало великое разочарование и бесплодные попытки. В ушах звучало “Краденое солнце” Чуковского с ужасным предчувствием того, что кто-то похитил **IC1101**. Уж я и так и сяк избородил взором предполагаемое место. Уверенность придавала мне цифра – 10,8 м. Но, как выяснилось позже, именно эта цифра и ввела меня в заблуждение. Гигантская галактика по своей визуальной яркости оказалась слабее значения 14 м... Второй волной разочарования было отсутствие на небе шаровика **NGC 5053** в Волосах Вероники, к которому приступил после встречи с ярким близлежащим М 53. И того не оказалось на своём месте. Вот что у нас творит поступь близкой белой ночи! Да, я забыл сказать, что после того, как я обесточил фонарную линию в деревне, в соседнем дворе остался гореть внештатный фонарище, который там забыли вырубить после вечерних хмельных посиделок. Он не меньше портил мне жизнь...

Что-то из яркого в ту ночь я ещё посмотрел и с паршивым настроением сложил свой квантоприёмник обратно, с некой обидой на него... После этого из головы долго ещё не выходили: “что это было?”, и всё тот же крокодил из “Краденого солнца”...

Но время лечит. И у меня появилась вторая попытка сделать забег на миллиард св. лет и на всё остальное. В следующую ночь (на 5-е мая) я был уже более осмотрителен, расположившись у портала на кровле ещё до полуночи. Да и соседи, протрезвев, исправились и отключили фонарь. Меня погрузило в хорошую глубокую тёмноту ночи. Вновь **Цепочка Маркаряна**, с лучшей её видимостью за все предыдущие сеансы. Тут уже рядом с галактиками Мессье и следующей парой “Глаза” я более уверенно наслаждался ещё шестью галактическими туманчиками. Гораздо легче поддалась и самая сложная из них - **IC 3303**. Также и за хвостом Цепочки я обнаружил недоступные мне прежде **NGC 4446, 4447** (обе близки к 14m).

Ну и, наконец, направился к долгожданной **IC 1101**. Предварительно даже взглянул на фото, вооружившись звёздными доп. ориентирами. Уже в обзорном окуляре заметил слабенькое свечение. При смене окуляров на более короткие, это свечение становилось все более тусклым, едва уловимым. Я был рад, что наконец-то оно свершилось, но доля разочарования всё же не покидала. В моей голове никак не укладывалось, что объект в 10,8 м может выглядеть так. По ощущениям, я видел нечто явно слабее 12 м. При этом, не слишком и велики видимые его размеры, а угол высоты над горизонтом вполне приличен... Стоял я пред гигантом, направляя взор и мысли за миллиард световых лет от себя и, увы, просто выдавливал какие-то возвышенные впечатления в ту ночь. (Но, как я уже сказал, разобрался с этой ситуацией лишь позже).

Приступил к яркому. **M 51** со спутником показала лучшую свою видимость. Тёмные провалы между рукавами были более отчетливыми, и я отметил для себя, что располагались они так, словно упираются углами вписанного в окружность треугольника, разделяя её на 3 равных части (по типу “значок-мерседес”). А конец внутреннего рукава, там, где его спираль выходит за окрестности галактики, виден был с неким загибом. В то время, как в прошлый раз он обрывался в вертикальном положении (если разместить **M 51** спутником вниз). Вот только место присоединения рукавов к ядру не удаётся рассмотреть отчётливо.

Порадовала и **M 81**! Были видны оба её рукава. И даже возникла аналогия с “Лыжной” (в **M 31**), которую демонстрировали провалы между рукавами с противоположных сторон галактики. Похоже, это тоже была лучшая её видимость. Да, воздух хорошо почистили дневные дожди после засухи. Шаровое скопление **NGC 5053** в Волосах на этот раз тоже легко поддалось. Оно довольно симпатичное, крупное, схожее по площади с **M53**, но несопоставимо более тусклое. Видимо, располагается гораздо дальше от нас, а значит и размером больше. Тем приятнее наслаждаться светом отдельных немногочисленных его искорок. В ту ночь были ещё галактики. Это лёгкая добыча, находящаяся близ 109 Virgo. - Яркая, сильно вытянутая красавица **NGC 5746** (10,5 m) и более слабая овальная неподалёку **NGC 5740** (11,8 m). Третью, ещё более слабую поблизости не разглядел (**NGC 5738**).

Что-то ещё я видел в ту ночь, но оно было для меня не столь существенным, посему не припомню. Заставил себя прервать процесс на хорошей ноте. Разобрал ферму и пошёл отдыхать при появлении признаков рассвета. Ставки растут. Грядут ужасы белой ночи, да и растущая Луна уже начинает вступать в битву. И в эти коварные, напряжённые дни нужно бы, да и хотелось бы проверить ещё что-то интересное под небом...

В ночь на 19-е мая решил осуществить ещё одну давнюю задумку – наблюдение туманных достопримечательностей при полной Луне (Ньютон 18”). Любопытно взглянуть на дальний космос, залитый лунным светом по максимуму. Ну и приход белой ночи к нам давно уже можно засчитать, с её нескончаемой зарёю от вечера до утра.

Ещё одной коварной шалостью мая являются полчища комаров. Когда на закате бродил по полю с фотоаппаратом, то испытал на себе их террор в такой мере, что даже усомнился – дадут ли они мне наблюдать. Но когда залез на крышу, где наблюдаю уже год, то к радости обнаружил там отсутствие комаров. Пол двенадцатого приступил к делу. Начал с хорошо знакомого, Цепочки Маркаряна в Деве (Луна была у границы Весов и Скорпиона). Быстро попал на две крупных, немного размытых точки. Именно так выглядят **M 84** и **M 86** при полной Луне, первая из них чуть ярче. Далее крупных точек уже не было видно, лишь редкие звёздочки. В одной из них я всё же признал следующую на маршруте галактику **NGC 4435** – 10,8 m. Близкого её компаньона не разглядел, несмотря на то, что он ярче. Тут стало понятно, что определяющим

фактором в данных условиях является поверхностная яркость ядра. Да, ещё приходилось сдвигать глаз к краю окуляра, чтобы ловить более тёмную контрастную картинку. Остальных элементов Цепочки увидеть не удалось.

M 51 со спутником удивили тем, что не только были крайне слабы (а в искатель невидны), но и тем, что выглядели почти одинаковыми по размеру пятнышками. Наблюдал их в обзорник на 75х, при большем увеличении картинка сильно портилась.

M 81, 82 – эти галактики видны были в искатель довольно хорошо, хотя их труднее, чем обычно, было отличить от звёзд. В телескоп они просто порадовали, доставив эстетическое удовольствие, формой своей и яркостью, невзирая на некоторую потерю былого шарма. Третью галактику **NGC 3077** рядом с ними вначале не обнаружил, но, уточнив положение в атласе, увидел её уверенно (10 m). И это всё лишь благодаря фактору удаления от Луны.

Кольцо **M 57** в Лире. - Не знаю, сколько нужно для него, чтобы полностью засветить эту планетарку. На мой взгляд - это один из самых живучих объектов при засветке, выглядит и в этих условиях вполне презентабельно.

Взглянул на шаровики **M 13** и **M 3** (в Гончих Псах). Они тоже были красавцами, искрили звёздами и не так уж сильно пострадали. Воздух после жаркого дня был спокоен, о чём свидетельствовала Эпсилон Лир, с невнятными видом парами двойных.

Пропустить Юпитер тоже не хотелось. Он, хоть и размытый, впечатлил своими крупными яркими спутниками и большим теньевым пятном сбоку.

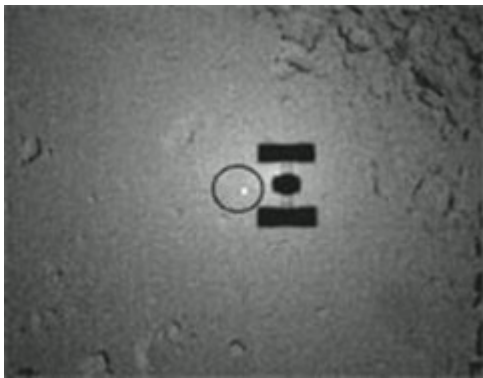
Луна была на десерт. Левым глазом (основным) можно жертвовать, когда он отработал своё, добросовестно потрудившись. Обрекаю его на мучения, смешанные с удовольствием. Но удовольствий действительно было много. Шикарная панорама! Полная Луна обладает особой прелестью. Какие оттенки! Какая графика! Круглые и овальные колечки кратеров, моря, прорисованные до мельчайших фрагментов, светлые вершины, торчащие из лавы, линии горных цепей. Всё это стоит отдельных подробных наблюдений, но и краткого обзора вполне достаточно, чтобы получить яркие впечатления. Настолько яркие, что долго ещё левый глаз был закрыт, будто тёмной заплаткой во всю щёку. Так прошли мои пару часов под небом в ту ночь. Слух наслаждало обилие птичьих голосов, знакомых и незнакомых, слившихся в единый живой фон, благотворно действующий на душу, настроение... И вроде уже хотелось бы объявить себе закрытие дипскайного сезона. Но ведь на горизонте ещё одна вариация – наблюдение дипскай уже без Луны, но совсем в белую ночь... Время, проведённое с телескопом под ночным небом, всегда может чем-то впечатлить, порадовать. Небу всегда есть что предложить нам, главное – полюбить дыхание ночи с её удивительной романтикой. Друзья, в более южных регионах, до которых белая ночь не может дотянуться, Цепочку Маркаряна вполне можно наблюдать и в июне. Желаю вам своих интересных путешествий к ней!

Богуслав Вилучинскас,
любитель астрономии,
Специально для журнала «Небосвод»

История астрономии начала 21 века

2005г Инфракрасный телескоп помог ученым впервые увидеть нечто удивительное - планетоземали: вокруг коричневых карликов летают слипающиеся крошечные зерна пыли и кристаллики минералов, из которых в будущем могут образоваться планеты.

Космический телескоп "Спитцер" обнаружил зачатки планет в дисках вокруг пяти коричневых карликов. Эти юные объекты в созвездии Хамелеона отделяют от Земли 520 световых лет. Их масса в 40-70 раз больше массы Юпитера, от роду им - от одного до трех миллионов лет. Даниэль Апай из Университета штата Аризона и его коллеги собрали сведения о минералах, из которых состоят пылевые диски шести коричневых карликов. Оказалось, что в пяти содержатся закристаллизовавшиеся слипшиеся частички пыли. Ученым попадались и относительно большие зерна, и много мелких кристаллов минерала оливин. По-видимому, коричневые карлики надо включить в список объектов, вокруг которых вращаются планеты, не исключено - даже обитаемые.



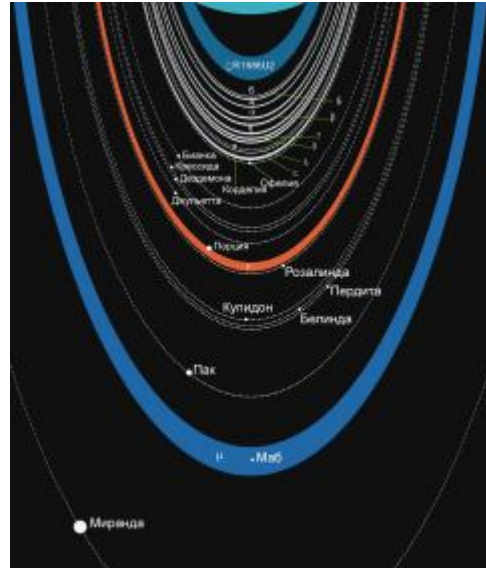
2005г 25 ноября в 22:07 UTC (26 ноября в 01:07 мск) японский межпланетный зонд Hayabusa (запущен 9 мая 2003 года) сумел сесть на поверхность астероида Itokawa и взял образцы грунта. Продолжительность пребывания зонда на поверхности астероида составила менее 1 минуты. Полученные пробы грунта планируется доставить на Землю для изучения.

13 июня 2010 года аппарат вошёл в атмосферу Земли и сбросил спускаемую капсулу содержащую образцы вещества астероида. Капсула приземлилась в 14:56 UTC (18:56 мск) в районе полигона Вумера на юге Австралии. Сам аппарат сгорел в плотных слоях атмосферы. Капсула была доставлена в Японию и спустя 5 месяцев учёные выяснили, что значительная часть собранных частиц состоит из оливина.

2005г Группа ученых-металлургов из Великобритании и Германии впервые определила точный возраст Луны. Для исследований они использовали лунные камни, доставленные на Землю одной из экспедиций американских "Аполлонов".

Возраст определялся по скорости распада изотопа вольфрама-182, который находится в этих лунных камнях. В итоге получилось, что возраст этих

камней составляет 4 млрд 527 млн лет. Это самое точное на сегодняшний день значение. По оценкам ученых, ошибка измерения может составить максимум 20-30 млн лет.



2005г В декабре космический телескоп «Хаббл» у Урана, седьмой планеты от Солнца, зарегистрировал ещё два ранее неизвестных кольца, получивших обозначение μ и ν (наблюдались с 2003 года, имели обозначение R/2003 U1 и U2). Очень слабые пыльные кольца стали 12-м и 13-м по счету. Они располагаются за пределами ранее известных 11 колец Урана, но ближе, чем орбиты его самых крупных спутников. Они удалены от планеты на расстояние в два раза большее, чем ранее открытые кольца, и поэтому их часто называют внешней системой колец Урана.

2005г Открыта самая маленькая экзопланета вращающаяся вокруг пульсара PSR B1257+12 (Лич) в созвездии Дева, который находится на расстоянии 2300 световых лет от Земли. Наблюдение таких планет ограничивается возможностями современных телескопов, поэтому до сих пор удавалось обнаруживать главным образом крупные планеты, которые в несколько раз больше Юпитера. Масса планеты PSR B1257+12 b (Драугр, названия стали присваивать с июля 2014 года решением МАС) в 4 раза меньше земной, период обращения 25,26 суток, большая полуось орбиты 0,19 а. е. Понятно, что ее не могли увидеть "воочию". Эту планету "вычислили" по периодическим возмущениям посылаемого пульсаром радиосигнала.

2005г Согласно исследованиям NASA, 2005 год был самым теплым на Земле, начиная с 1900 года.

Ученые использовали для получения этих данных метеостанциями на поверхности нашей планеты, на судах, а также метеоспутники. Совокупные данные позволили отследить изменения средних колебаний температур. За последние сто лет общая температура Земли повысилась на 0,80С. Из всех лет этого

периода самыми теплыми были 1998, 2002, 2003, 2004 и 2005 году.

2006г Группа Европейских астрономов используя космический телескоп INTEGRAL, исследующий космос в гамма-диапазоне длин волн, работает с октября 2002 года, определила среднюю периодичность взрывов сверхновых звезд. Согласно их расчетам, сверхновые звезды в нашей Галактике (Млечный Путь) взрываются приблизительно каждые 50 лет.

Основным индикатором этих процессов в данном исследовании был изотоп алюминия-26, который имеет период полураспада 720 тыс. лет. Этот изотоп алюминия "производится" в ходе термоядерной реакции в массивных звездах и при взрывах этих звезд.

По оценкам астрономов, масса всего алюминия-26 в нашей галактике всего лишь в три раза превышает массу нашего Солнца, то есть, изотоп этот очень редкий. Такое его содержание указывает на то, что взрывы сверхновых в Млечном Пути происходят в среднем раз в 50 лет и что каждый год в нашей галактике на свет появляется полдюжины звезд (опять же в среднем). Это не так уж много по "вселенским" меркам, но и не мало. Млечный Путь не относится к галактикам, где идет активное образование новых звезд, ведь процесс рождения новых звезд обычно запускается взрывом сверхновой, а если такие взрывы бывают редко, то и поголовье новых звезд тоже получается немногочисленным. Тем не менее, процесс этот идет. По данным исследователей, около 90% газа нашей галактики за несколько миллиардов лет, прошедших с момента ее рождения, уже превратились в звезды.

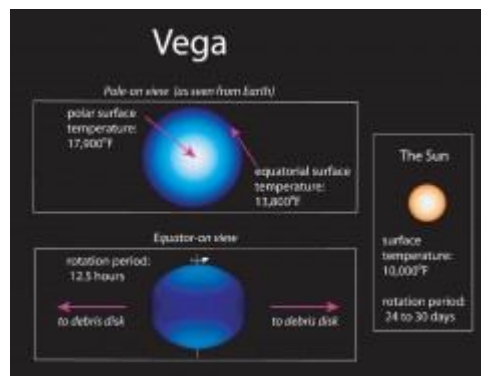


2006г 5 января астрономы из MIT Williams College сумели пронаблюдать луну Плутона Харон (открыт в 1978г) в то время, когда он прошел перед очень слабой звездой. Зафиксировав с большой точностью покрытие и открытие звезды, ученые смогли очень точно измерить радиус Харона в 606 км и определить, что у Харона нет атмосферы. Это подтверждает теорию происхождения Харона, согласно которой этот спутник сформировался во время столкновения Плутона с другим массивным небесным телом миллионы лет тому назад.

2006г Согласно новым наблюдениям National Optical Astronomy Observatory, одна из самых ярких звезд - Вега - имеет большое различие в температуре между экватором и полюсами, а также является сплюснутой и нестабильной. Различие в температуре объясняется высокой

скоростью вращения звезды вокруг своей оси, которая равна 12 часам.

Такая скорость вращения Веги (в 50 раз больше, чем у Солнца) приводит к тому, что ее экваториальный диаметр на 23% больше, чем полярный. Но это еще не все. В виду того, что экватор удален от центра звезды больше, чем полюса, он холоднее приполярных областей на 2300 градусов, и излучает в другой области спектра. Это подтверждает теорию, согласно которой быстровращающиеся звезды имеют низкую температуру экваторе. Скорость вращения Веги составляет 92% от критической, при которой звезда разрушается, т.е. эта звезда буквально балансирует на грани жизни и смерти.



Вокруг Веги имеется газопылевой диск, похожий на тот, который окружал Солнце перед образованием планет. Новые данные позволяют уточнить состав газопылевого диска и самой звезды, расстояние до которой составляет 26 световых лет.



2006г Астрофизики из Калифорнийского университета предложили объяснение тому, почему Млечный Путь "искривлен". Причиной изгиба могло стать воздействие двух ближайших галактик, известных как Магеллановы облака, и тяжелого облака "темной материи" - вещества, которое недоступно непосредственным наблюдениям.

Об искривлении Галактики (частью которой является Солнечная система) известно сравнительно давно. В 1957 году "выступы" заметил радиоастроном Бурке: в области длинных волн было видно, что на периферии спирали межзвездный газ выходит за пределы диска. Позже выяснилось, что за счет движения самих звезд форма Млечного Пути становится все более неправильной.

Вначале это попытались объяснить влиянием других объектов так называемой "Местной группы" галактик, куда, помимо Млечного пути, входят туманность Андромеды, Большое и Малое Магеллановы облака и еще около 30 небольших звездных скоплений. Известно, что туманность Андромеды слишком массивна и одновременно с

тем слишком удалена, чтобы вызывать локальные возмущения. Напротив, Магеллановы облака расположены довольно близко, но сами по себе весят крайне мало.

Новая гипотеза предполагает, что галактики-спутники, несмотря на малую массу, все-таки могли быть причиной возмущения. С помощью компьютерного моделирования ученые установили, что Магеллановы облака, будучи окруженными оболочкой из темной материи, исказили бы Млечный Путь нужным образом. Скорее всего, они оказались "местом сборки" облака невидимых частиц, которое затем от них отделилось.

Ученые отмечают, что модель позволила иначе взглянуть на само явление. Вместо того, чтобы просто искривить галактический диск, соседние объекты заставили его колебаться. Пока удалось выявить три "независимых колебания", из которых складывается искажение в каждый момент.

2006г 12 января команда американских и австралийских астрономов объявила о том, что им удалось точно измерить массу миллисекундного пульсара - нейтронной звезды, вращающейся со скоростью 340 оборотов в секунду. Используя 64-метровый австралийский радиотелескоп "Паркс", исследователи изучали систему, состоящую из белого карлика и пульсара PSR J1909-3744, располагающуюся на расстоянии 3700 световых лет от Земли в созвездии Южная Корона. Пульсар и белый карлик вращаются вокруг общего центра притяжения с периодом в 1,5 земных суток.

Характерно, что пульсар, входящий в такую двойную систему, со временем не замедляется, как одиночки, а ускоряется, накапливая газ от звезды-компаньона, обращаясь постепенно в миллисекундный пульсар.

Измеряя время прибытия импульсов от пульсара и фиксируя каждый импульс в течение двух лет, астрономы смогли точно установить расположение пульсара на небе и определить форму его орбиты. Обнаружилось и кое-что необычное: когда пульсар находился на максимальном удалении от Земли, за своим карликовым компаньоном, его импульсы доходили до Земли с задержкой в 14 миллионных секунды, нежели можно было ожидать, исходя из ньютоновской механики.

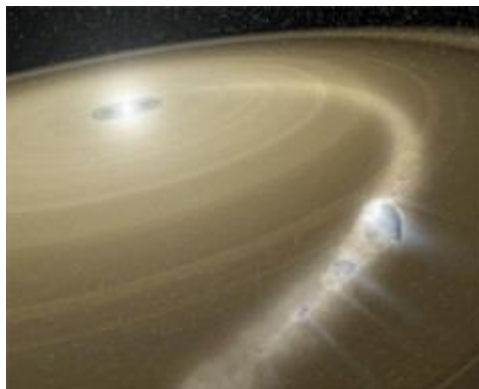
Это явление носит название задержка Шапиро, и представляет собой следствие из общей Теории относительности Эйнштейна: световой импульс от пульсара замедляется, проходя через гравитационное поле белого карлика. Задержка Шапиро суммируется с задержкой Рёмера (когда пульсар находится за белым карликом, свет от него, естественно, проходит большее расстояние до Земли, - так что свет приходит на 3,8 секунды позже).

Орбита PSR J1909-3744 является самой кольцевой из всех известных во Вселенной - длинная ось эллипса отличается от короткой всего на 10 микрон, при том, что диаметр составляет около 1 миллиона километров.

Установив размер задержки Шапиро и её изменений при движении пульсара по его орбите, астрономы установили массу белого карлика, а затем рассчитали и точную массу самого пульсара - $1,44 \pm 0,02$ массы Солнца. Это рекорд по точности измерения массы для миллисекундных пульсаров на сегодняшний день.

2006г Американский космический телескоп Spitzer с помощью инфракрасного спектрометра, работающий в инфракрасном диапазоне длин

волн, обнаружил в окрестностях звезды G29-38 нечто похожее на пылевой диск с большим содержанием очень мелких силикатных пылевых частиц. Необычное во всем этом то, что звезда G29-38 относится к классу белых карликов, то есть, она уже фактически умерла и эта смерть произошла около 500 млн лет назад. Астрономы полагают, что G29-38 до своего взрыва и сброса верхних слоев была красным гигантом и на этом этапе своего развития, скорее всего, поглотила свои планеты, находившиеся относительно недалеко от нее (если они вообще у нее были). А диск, наблюдаемый сейчас у звезды G29-38, состоит из уцелевших комет и, возможно, внешних планет этой звезды, переживших катаклизм на безопасном расстоянии. Это первое наблюдение, подтверждающее, что кометы могут пережить свое "солнце".



Астрономы исследовали звезду G29-38 и до появления космического телескопа Spitzer. И еще тогда было замечено, что G29-38 является необычным источником инфракрасного излучения. Аналогичный когда-то в одну из планет звезды G29-38. Примером такого столкновения в нашей солнечной системе является столкновение кометы Шумейкера-Леви 9 с Юпитером. Но существует и другая более экзотичная гипотеза: это пыль, оставшаяся после второй волны образования планет, которые сформировались уже после смерти звезды G29-38 и ее превращения в белого карлика.



2006г В январе орбитальная рентгеновская обсерватория Chandra обнаружила в миллиарде световых лет от Солнца "космический туннель",

сравнимый по размерам с нашей галактикой. "Туннель" длиной 110 тысяч и диаметром 36 тысяч световых лет находится внутри галактического кластера Abell 2597 и заполнен быстрыми элементарными частицами, движущимися в направлении черной дыры.

Согласно модели, предложенной американскими астрофизиками, туннель устроен таким образом, что периоды "насыщения" черной дыры сменяются периодами "голодания". Потоки плазмы, движущейся к дыре с околосветовой скоростью, вытесняют на периферию остальное вещество, а затем исчезают внутри. После этого вещество "стягивается" к оси туннеля, где разогревается и разгоняется, так что цикл повторяется заново.

Радионаблюдения на массиве радиотелескопов VLA в Нью-Мексико показали, что внутри туннеля присутствует "мертвая зона", где сохранились следы непоглощенной материи, возраст которой достаточно велик. По характеру его излучения астрономы заключили, что циклы "насыщения" и "голодания" дыры сменяют друг друга уже миллиарды лет.



2006г 15 января в 05:58 UTC (08:58 мск) спускаемый аппарат с образцами кометного вещества и межпланетной пыли отделился от зонда Stardust и устремился к Земле. На высоте 125 км вошла в атмосферу нашей планеты. В этот момент капсула имела скорость в 46 тыс. 440 км в час и установила новый рекорд скорости для возвращающихся из космоса объектов, созданных человеком. В 10:10 UTC (13:10 мск) на территории Учебного и испытательного полигона в штате Юта (Utah Test and Training Range), США, совершила мягкую посадку возвращаемая капсула межпланетного зонда Stardust с образцами кометного вещества кометы 81P/Вильда и межпланетной пыли. Впервые в истории доставлены на Землю образцы кометного вещества и межзвездной пыли.

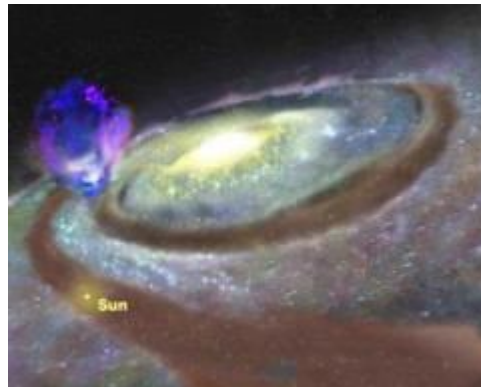
Аппарат Stardust был запущен NASA в 1999 году. В 2002 году он пролетел на небольшом расстоянии от астероида 5535 Annefrank и сделал несколько его фотографий. В январе 2004 года, пройдя в 300 километрах от ядра кометы, Stardust собрал с помощью специального пористого уловителя вещество ее хвоста. Зонд пролетел рекордное для возвращаемых аппаратов расстояние в 4,8 млрд километров. Расходы на проект составили 212 млн долларов.

Кроме аппарата Stardust, к кометам за последние несколько лет отправились американский корабль Deep Space и Deep Impact, а также европейский зонд Rosetta. Последний встретится с кометой 67P/Чурюмова — Герасименко в 2014 году и, возможно, приземлится на нее.

2006г В ходе работ по составлению карты звездного неба Sloan Digital Sky Survey (SDSS-II) астрономы обнаружили огромную разреженную

структуру, содержащую сотни тысяч звезд. Эти звезды распределены на небе по площади размером, примерно в 5 тысяч раз превышающей размеры полной Луны. Эта структура находится на расстоянии около 30 тыс. световых лет от Земли. По космическим меркам это совсем рядом, и по идее это скопление могло бы находиться и в составе нашей галактики Млечный Путь. Однако по данным астрономов, это разреженное скопление звезд не принадлежит ни к одному из основных компонентов нашей галактики: ни к плоскому звездному диску, где находится наше Солнце, ни к центральному утолщению, ни к рассеянному почти сферическому гало.

Астрономы полагают, что это скопление представляет собой карликовую галактику, которая находится в процессе ее поглощения Млечным Путем. Находится эта карликовая галактика в направлении созвездия Девы. Хотя она и маленькая, но находится она так близко, что ее звезды распределены по огромному участку неба, поэтому они теряются за более многочисленными звездами Млечного Пути. Цель проекта SDSS - измерить расстояние до 48 млн звезд и составить трехмерную карту Звездного Пути.



2006г Неподалеку от Солнечной Системы произошел огромный выброс межзвездного вещества. Американские астрономы смогли оценить масштаб водородного "суперпузыря". По их словам, подобные феномены - основные источники распределения по галактике материалов для строительства планетарных систем. Такие газовые пузыри играют важную роль в эволюции галактик, так как они "распределяют" по галактике тяжелые химические элементы, выбрасываемые в космическое пространство вместе со звездными ветрами и при взрывах сверхновых. Из этих тяжелых элементов потом образуется новое поколение звезд и планет.

Астрономы, использующие принадлежащий Национальному научному фонду США Грин Бэнкский телескоп (GBT-Green Bank Telescope) им. Роберта Берда, обнаружили огромный водородный "суперпузырь", поднимающийся почти на 10 000 световых лет над плоскостью галактики Млечный Путь. Гигантский газовый пузырь содержит в себе в миллион раз больше массы, чем Солнце, а его энергия выброса равна примерно сотне взрывов сверхновых", - говорит один из участников исследования Юрий Пидопрыгора.

Суперпузырь находится на расстоянии почти 23 000 световых лет от Земли и имеет возраст в 10-30 млн. лет. Астрономы открыли его, соединив полученные с помощью GBT в диапазоне излучения нейтрального водорода многочисленные изображения меньшего размера в одну большую картинку. Дополнительно они добавили изображения ионизированного водорода в этой

области галактики, полученные оптическим телескопом университета Висконсина (расположенным на горе Китт Пик в Аризоне).

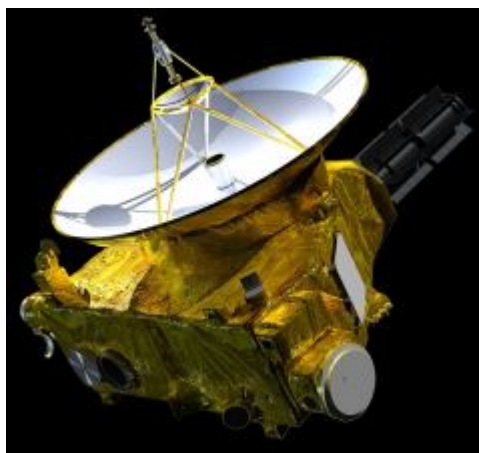
2006г 19 января астрономы из Гарвард-Смитсоновского астрофизического центра и Обсерваторий Карнеги объявили, что им удалось обнаружить в активных галактиках чёрные дыры "промежуточной" массы (в 2002г открыты в шаровых скоплениях, в 2003г в галактиках), в результате слияния которых формируются сверхмассивные объекты, наблюдаемые сегодня в центрах большинства крупных галактик. Характерно, что между размерами галактик и массой чёрных дыр наблюдается прямо пропорциональная зависимость. Учёные хотят выяснить, каким образом формируется эта зависимость, и какую роль чёрные дыры играют в эволюции галактик.

Дженни Грин из Гарвард-Смитсоновского астрофизического центра, опираясь на данные проекта Sloan Digital Sky Survey (проект многолетнего обозрения четверти небосвода), смогла распознать 19 чёрных дыр, которые можно было бы отнести как раз к этому "промежуточному" классу, - с массой менее миллиона масс нашего Солнца.

Помимо ответа на некоторые вопросы относительно формирования сверхмассивных чёрных дыр, данные по "промежуточным" чёрным дырам помогут установить, как произошла реионизация Вселенной. Доминирующие гипотезы сводятся к тому, что первые 300 тысяч лет Вселенная была заполнена только ионизированным водородом и гелием. По мере того, как Вселенная расширялась и остывала, указанные газы перешли к стабильному, нейтральному состоянию, - обратившись в плотный туман, блокировавший распространение света. Этот период называют "тёмной эпохой" Вселенной. Считается, что он продолжался около полумиллиарда лет. Однако в это же время начали возникать сгустки материи, из которых формировались первые звёзды, галактики и квазары. Их излучение начало расщеплять атомы водорода на свободные электроны и протоны, в результате началась т.н. реионизация Вселенной.

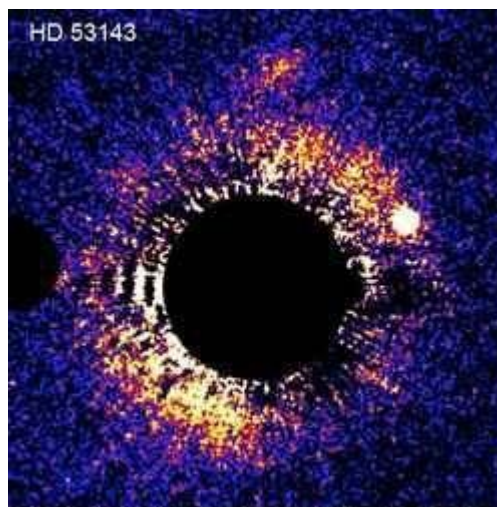
Грин предполагает, что эти чёрные дыры-зародыши формировали "мини-квазары", однако остаётся открытым вопрос о значимости роли малых чёрных дыр в реионизации. Замеры светового излучения, источником которого служат чёрные дыры малой массы помогут определить это. Кроме того, на ранние "промежуточные" чёрные дыры могут указывать гравитационные волны, которые по идее должны возникать при слиянии чёрных дыр с массами около 100 тысяч масс Солнца.

2006г 19 января запущена автоматическая межпланетная станция НАСА «Новые горизонты» (New Horizons) для изучения Плутона и его естественного спутника Харона. Плутон и Харон находятся так далеко от Солнца, что являются самыми холодными объектами Солнечной Системы. Они получают от Солнца всего 1/1000 того света, которое получает Земля. Но оказалось, что эти объекты даже холоднее, чем предполагали ученые. В конце 2005 года с помощью шести восьмиметровых антенн субмиллиметрового радиотелескопа ученые смогли точно измерить температур каждого из этих небесных тел в отдельности. Первое же измерение позволило определить, что Харон теплее Плутона на целых 10 градусов. Температура Плутона равна 43 градусам по Кельвину, а у Харона она равна 53 градусам.



Такая большая разница температур у объектов, находящихся на одинаковом расстоянии от Солнца, объясняется разным составом поверхности Плутона и его спутника. Поверхность Плутона состоит в основном из азотного льда, тогда как Харон по большей части имеет в своем составе водяной лед. Даже столь далекое расстояние от Солнца позволяет азотному льду испаряться, что приводит к наличию небольшой атмосферы на Плутоне. Почему Харон не имеет азотного льда пока остается тайной. На этот и другие вопросы, касающиеся тайн системы Плутон-Харон, должен ответить космический корабль "Новые горизонты", который должен достичь окрестностей Плутона в 2015 году.

2006г 20 января объявлено, что космическая гамма-обсерватория Европейского Космического Агентства «Интергал» обнаружила новый класс двойных звезд по наблюдениям рентгеновских источников излучения имеющих в своем составе яркую звезду-сверхгиганта и компактного компаньона, подобного черной дыре, нейтронной звезде или пульсару. Такая двойная система излучает импульсами в виде рентгеновских лучей, которые резко вспыхивают, а затем исчезают. Возможно, на подобное поведение системы влияет мощный звездный ветер от сверхгиганта, который «запутался» в сильном гравитационном поле своего компаньона. Черная дыра, разрывая на клочки потоки звездного ветра от своего собрата, превращает энергию гравитации в мощные и короткие рентгеновские вспышки.



2006г После осмотра 22 соседних звездных систем, космический телескоп «Хаббл» обнаружил около двух звезд скопления обломков небесных тел, которые имеют сходство с нашим

поясом Койпера - кольцом из ледяных скал за пределами орбиты Нептуна. Эти диски окружают те типы звезд, которые вероятно имеют годные для жизни зоны и планеты. Среди обнаруженных поясов есть широкие и узкие. Высшей степени похожими на нашу.

Обе звезды (названия в каталоге - HD 53143 и HD 139664), имеющие многочисленные астероиды, находятся на расстоянии около 60 световых лет от Земли. На снимках видно, что астероидный диск у звезды HD 53143 повернут к нам практически анфас, а у звезды HD 139664 - почти ребром.

Это не очень молодые звезды, им уже более 300 млн лет. Поэтому системы планет (если таковые у них есть) и астероидов, вращающихся вокруг них, уже должны в известной степени стабилизироваться, как в нашей Солнечной Системе.

Кроме того, астрономы считают, что эти астероидные пояса имеют резкие внешние края и что у звезд HD 53143 и HD 139664 есть звезды-компаньоны, которые удерживают пояса астероидов от рассеивания в пространстве. Но эти звезды-компаньоны, которые, скорее всего, относятся к классу коричневых карликов, обнаружить пока не удалось.

2006г 25 января астрономы обнаружили самую маленькую и самую удаленную экзопланету OGLE-2005-BLG-390Lb вращающуюся вокруг звезды OGLE-2005-BLG-390L в созвездии Скорпиона, отличной от нашего Солнца. Обнаружена с помощью метода гравитационного микролинзирования в рамках проекта Optical Gravitational Lensing Experiment, которым руководит профессор Анджей Удальский (Andrzej Udalski), соавтор открытия экзопланеты OGLE-2005-BLG-390L b.

Самая маленькая экзопланета по земным меркам не так уж и мала: ее масса примерно в 5,5 раз превышает массу Земли. Это твердая планета, которая состоит из льда и скальных пород. Она вращается вокруг относительно холодной звезды, которая относится к классу красных карликов. Ее масса в пять раз меньше массы нашего Солнца. Эта звезда находится на расстоянии более 22 тыс. световых лет от нас. Радиус орбиты планеты примерно в три раза больше радиуса орбиты Земли при ее вращении вокруг Солнца. По оценкам астрономов, температура на поверхности планеты составляет около -220°C.

Для открытия малых планет в рамках проекта была создана специальная сеть обсерваторий, и авторами открытия считаются 73 астронома из 32 научных учреждений из самых разных стран мира. Новая технология с использованием гравитационных линз позволит обнаружить и другие малые планеты вне Солнечной системы.

2006г Новые исследования, проведенные сотрудниками Гарвард-Смитсоновского астрофизического центра, показали, что около 60 млрд звезд нашей галактики Млечный Путь можно отнести к классу одиночных красных карликов. А общее число звезд в нашей галактике составляет порядка 100 миллиардов. То есть большинство составляют не те яркие звезды, которые мы видим на небе невооруженным глазом (они-то как раз чаще всего бывают двойными или тройными звездами), а относительно тусклые одиночные красные карлики, которые можно увидеть только в телескоп.

Правда, цифры эти приблизительные. Они были получены, исходя из того, что около 80% звезд

Млечного Пути - это красные карлики массой от одной десятой до половины массы нашего Солнца. По мнению астрономов, на долю двойных, тройных и т.д. звезд приходится 25% звезд. Так что около 20 млрд красных карликов входят в двойные звездные системы, а 60 млрд - это одиночки. Если также исходить из того, что планеты легче образуются у одиночных звезд, то получится, что количество планет в нашей галактике может оказаться гораздо больше, чем считалось ранее. Соответственно, популяция планет, похожих на Землю, тоже может оказаться довольно многочисленной. Но, наверное, самое интересное свойство красных карликов - это их возраст. Красные карлики фактически бессмертны, с момента возникновения Вселенной ни один красный карлик не взорвался, это очень стабильные звезды. Поэтому, если у такой звезды есть одна или несколько планет, то у их обитателей (если таковые там появились) есть масса времени для эволюции.

Наше Солнце не относится к классу красных карликов и рано или поздно оно превратится в красный гигант, а потом взорвется. Так что человечеству стоит подыскать в качестве "запасного аэродрома" какой-нибудь относительно недалекий красный карлик, имеющий хотя бы одну планету. Ближайший к Земле красный карлик - это звезда Проксима-Центавра. Расстояние до нее составляет "всего" 4,22 световых года. Правда, Проксима-Центавра не одинока, она входит в состав тройной звездной системы. Да и неизвестно пока, есть ли у нее подходящая для жизни планета.

2006г При помощи научного прибора OMEGA (находящегося на борту орбитального аппарата «Марс-Экспресс»), который измеряет спектры поверхности Марса в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах, получены сенсационные результаты исследований Марса. Этот прибор обнаружил на поверхности планеты области, содержащие филлосиликаты (водосодержащие минералы) и гидратированные сульфаты. Эти минералы возникают в результате химических реакций в горных породах. Филлосиликаты образуются из магматических пород при длительном контакте с водой. Гидратированные сульфаты образуются под воздействием воды, но за более короткое время. Тем не менее нужно, чтобы вода имела высокую кислотность. Обнаружение этих минералов указывает, что в прошлом на поверхности Марса присутствовала вода. Ученые считают, что богатые филлосиликатами минералы, образовались на Марсе в самый ранний геологический период. Это значит, что в то время на Марсе было много воды. Со временем такие минералы были «засыпаны» грунтом. Сейчас естественная эрозия в некоторых местах обнажила древние породы, содержащие филлосиликаты. Такая гипотеза объясняет, почему участки, где обнаружены филлосиликаты, не связаны с сухими руслами и другими следами воды на поверхности Марса.

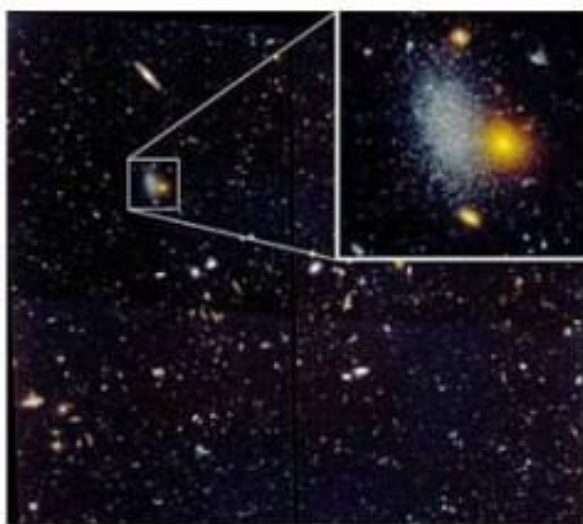
2006г 2 февраля подлинное смятение в мировые научные круги внесли объявленные новейшие данные, полученные с американского космического зонда WMAP (Wilkinson microwave anisotropy probe). Предназначенный для замеров температуры радиационного излучения разных частей галактик, он обнаружил наличие на космических просторах странной линии, которая насквозь пронизывает Вселенную и формирует ее

пространственную модель. Ученые уже назвали эту линию "осью зла".

Обнаружение данной оси ставит под сомнение все современные представления о зарождении Вселенной и ее развитии, включая теорию относительности Эйнштейна, за что ей и дано это нелестное название. Согласно теории относительности, развертывание пространства и времени после первоначального "большого взрыва" происходило хаотично, а сама Вселенная в целом однородна и имеет тенденцию к расширению на всем протяжении своих границ.

Однако данные с американского зонда опровергают эти постулаты: замеры температуры реликтовой радиации свидетельствуют не о хаосе в распределении различных зон Вселенной, а об определенной ориентации или даже плане. При этом существует особая гигантская линия, вокруг которой происходит ориентация всей структуры Вселенной, сообщают ученые.

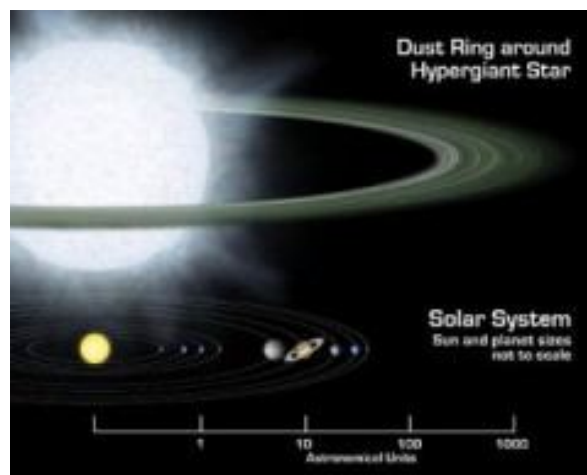
Аппарат анизотропного зондирования WMAP отслеживает остаточный радиационный фон во Вселенной, ставший следствием Большого взрыва. Радиация - все, что осталось от взрывов в только что возникшей Вселенной. Такие взрывы приводили к образованию звезд, а волны радиации в НАСА отслеживают с помощью WMAP. В бесконечной Вселенной "волны" радиации были бы всевозможной "амплитуды и размеров".



2006г 4 февраля сообщено, что с помощью усовершенствованной камеры ACS телескопа Hubble международная группа из 13 астрономов обнаружила тысячи летающих в скоплении галактик в созвездии Девы звезд, четыре шаровые звездные скопления и даже карликовую галактику. На основании результатов многолетних наблюдений астрофизики сделали вывод, что отдельные звезды и планетарные туманности перемещаются внутри обширных «космических пустырей» в галактических скоплениях.

В течение 25 часов велось наблюдение за относительно «малонаселенным» участком вблизи центра скопления галактик в созвездии Девы. Это скопление содержит более тысячи известных галактик и находится на расстоянии приблизительно 55 млн. световых лет от Земли. Участок звездного неба, изученный астрономами в рамках проекта «Звезды в галактическом скоплении Девы» (Virgo IntraCluster Stars, VICS), был приблизительно равен по площади 1% лунного диска. «Это только начало исследований», - подчеркнул руководитель проекта

доктор Робин Кьярдallo (Robin Ciardullo) из Пеннского университета. Ученые предполагают, что эти звезды и шаровые скопления были вырваны из своих галактик силами гравитационного взаимодействия, возникающими при сближении больших галактик.



2006г Космический телескоп NASA «Спитцер» обнаружил новые гигантские планетные системы, формирующиеся из газопылевых дисков вокруг двух огромных звезд, которые массивнее нашего светила в 30 и 70 раз. Звезды-сверхгиганты R66 и R126 находятся в Большом Магеллановом Облаке (БМО) – самой близкой к Млечному Пути карликовой галактике. Они такие огромные, что внутри них поместилась бы орбита Земли. Эти звезды создают мощные солнечные ветры заряженных частиц, которые мешают окружающему веществу слипаться и образовывать крупные тела, поэтому существование планет в окрестностях таких больших считалось невозможным. Тем не менее, эти протопланетные диски существуют. Астрономы уверены, что обнаруженные газопылевые диски содержат огромное количество ледяных обломков, подобных тем, что находятся в поясе Койпера в нашей Солнечной системе, но размеры «новоиспеченных небесных бубликов» в 60 раз больше, чем величина пояса астероидов за орбитой Плутона. Это значит, что масса новых протопланетных дисков превышает массу пояса Койпера в 10 раз.

2006г 8 февраля объявлено, что астрономы нашли две звезды, которые покинут Нашу Галактику, чтобы никогда больше не возвратиться в родную звездную систему. Эти звезды являются частью нового класса объектов, которые астрономы называют "exiles". Это звезды были частью двойной системы, которая 'заблудилась' в пространстве, слишком близко подойдя к супермассивной черной дыре в центре Млечного Пути. Пара звезд, связанная общими силами тяготения, была разорвана гравитацией черной дыры, а затем как из пращи выброшена с огромной скоростью по траектории, которая отправит эти звезды в межгалактическое пространство. Не смотря ни на что, это единственный шанс для убегающих звезд, чтобы увидеть Млечный Путь со стороны. Такие события происходят один раз в 100000 лет.

2006г Итальянские астрономы, работавшие на телескопе VLT Европейской южной обсерватории, провели исследования звездного скопления, которое в каталогах значится как

Messier 12 (M 12, NGC 6218). Оно находится в созвездии Змееносца на расстоянии около 23 тыс. световых лет от Земли. Астрономы измерили яркость и цвет более 16 тысяч звезд скопления Messier 12, причем исследовались в том числе очень слабые звезды, имеющие звездную величину вплоть до 25. Результатом этих исследований был следующий вывод: скорее всего, скопление Messier 12 за время своего существования потеряло около миллиона небольших звезд и эти звезды притянула к себе наша галактика Млечный Путь.



По последним подсчетам скопление Messier 12 кроме крупных массивных звезд содержит около 200 тысяч небольших звезд, масса которых составляет от 20% до 80% от массы нашего Солнца. В большинстве звездных скоплений наиболее многочисленными как раз являются самые мелкие звезды. Причем на каждую звезду размером с наше Солнце приходится примерно 4 звезды вдвое меньшей массы. А в Messier 12 это не так. В этом скоплении количество звезд в разных весовых категориях примерно одинаковое. По оценкам астрономов скопление Messier 12 потеряло в 4 раза больше звезд, чем у него имеется сейчас. Скорее всего это происходило, когда скопление, двигаясь по своей вытянутой эллиптической орбите, периодически оказывалось в относительно населенных районах Млечного Пути, в плоскости нашей галактики или в ее гало. Во время таких сближений происходили гравитационные возмущения скопления и от него могли отрываться самые мелкие звезды. Так что около миллиона мелких звезд, некогда принадлежавших Messier 12, теперь находятся в гало Млечного Пути.

Астрономы также подсчитали, что при такой скорости потери звезд скоплению Messier 12 осталось жить еще около 4,5 млрд лет, что составляет примерно треть от его нынешнего возраста. Для шаровых скоплений это очень короткая жизнь, так как расчетное время жизни типичного шарового скопления составляет около 30 млрд лет (но наша Вселенная не прожила пока и половины этого срока).

2006г Обнаруженных остатков сверхновых звезд достаточно много, но на этот раз рентгеновская обсерватория «Чандра» зафиксировала нечто удивительное. Уникальная фотография, сделанная «Чандрой», содержит не

один, а два остатка сверхновых звезд. Пара, получившая обозначение DEM L316, расположена в Большом Магеллановом Облаке – спутнике Нашей Галактики. Обе звезды взорвались почти одновременно (по космическим меркам). Газовая оболочка в верхней левой части снимка содержит значительно больше железа, чем ее соседка. Это говорит о том, что сверхновая звезда отождествляется типом Ia. Оболочка внизу справа является остатком сверхновой звезды II типа. Это означает, что, в данном случае, взорвалась звезда-гигант, которая прожила короткую жизнь – всего несколько миллионов лет.

2006г Недавние исследования показали, что в нашей Галактике существует небольшая популяция сверхскоростных звезд. Ученые полагают, что космические "путешественники" представляют страшную опасность для Солнечной системы – однако вероятность встречи с ними не очень высока. Зато, возможно, у сверхскоростных звезд тоже есть планеты.

"Шальные" гиперскоростные звезды (HVS, Hyper-Velocity Stars), выделяющиеся огромными скоростями, привлекают к себе особое внимание ученых. Это вызвано тем, что объяснить такую скорость можно лишь гипотезой их эжекции в гравитационном поле массивной черной дыры. Ученые из Гарвард-Смитсоновского астрофизического центра в Кембридже (штат Массачусетс) (Уоррен Браун, Маргарет Геллер, Скотт Кеньон и Майкл Курц) провели детальный анализ звезд "позднего" спектрального класса В в регионе DR4 обзора Sloan Digital Sky Survey (SDSS) площадью 1900 кв. градусов. В обзор была включена 61 звезда. Из них пять были отнесены к категории гиперскоростных (свыше 500 км/с), открытых в последние два года. Считается, что сверхскоростные звезды возникают при тесных сближениях двойных звезд со сверхмассивной черной дырой в центре Млечного Пути. Один из двух компонентов захватывается черной дырой, а другой вылетает с высокой скоростью.

Ближайшая к Солнцу известная сверхскоростная звезда (HVS2) расположена на расстоянии 19 кпк от Солнца. Теоретически пролет такой звезды вблизи Солнца мог бы полностью уничтожить нашу планетную систему – однако вероятность его ничтожно мала. Как мала вероятность существования у них планетных систем. Вероятно, звезды-"изгнанницы" обречены на одиночное путешествие в межгалактическом пространстве. Космические путешественники обнаружены не только в нашей Галактике. Астрономы открыли тысячи сверхскоростных звезд, 4 шаровых скопления и даже карликовую галактику в межгалактическом пространстве скопления галактик в созвездии Девы.

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



Избранные астрономические события месяца (время всемирное - UT)

1 августа - новолуние,
1 августа - Луна ($\Phi = 0,01+$) проходит севернее Марса,
2 августа - Луна ($\Phi = 0,02+$) в перигее своей орбиты на расстоянии 359400 км от центра Земли,
2 августа - Луна ($\Phi = 0,03+$) проходит севернее Регула,
3 августа - долгопериодическая переменная звезда X Единорога близ максимума блеска (6,5m),
3 августа - долгопериодическая переменная звезда T Центавра близ максимума блеска (5m),
6 августа - Луна ($\Phi = 0,32+$) проходит севернее Спика,
7 августа - Луна в фазе первой четверти,
8 августа - долгопериодическая переменная звезда RT Стрельца близ максимума блеска (6m),
9 августа - Луна ($\Phi = 0,73+$) проходит севернее Юпитера,
10 августа - Меркурий достигает максимальной западной (утренней) элонгации 19 градусов,
11 августа - Юпитер в стоянии с переходом к прямому движению,
12 августа - долгопериодическая переменная звезда S Северной Короны близ максимума блеска (6m),

12 августа - метеорный поток Персеиды достигает максимума действия (зенитное часовое число метеоров - до 120),
12 августа - Луна ($\Phi = 0,90+$) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора,
12 августа - Уран в стоянии с переходом к попятному движению,
12 августа - покрытие Луной ($\Phi = 0,91+$) Сатурна при видимости в Австралии и акватории Тихого океана,
12 августа - Луна ($\Phi = 0,92+$) в нисходящем узле своей орбиты,
14 августа - Венера проходит верхнее соединение с Солнцем,
15 августа - полнолуние,
16 августа - долгопериодическая переменная звезда R Гончих Псов близ максимума блеска (6,5m),
17 августа - Луна ($\Phi = 0,97-$) в апогее своей орбиты на расстоянии 406241 км от центра Земли,
17 августа - Луна ($\Phi = 0,96-$) близ Нептуна,
18 августа - максимум действия метеорного потока каппа-Цигниды из созвездия Лебедя ($ZHR = 3$),
18 августа - Марс походит севернее Регула,
20 августа - долгопериодическая переменная звезда T Водолея близ максимума блеска (6,5m),
21 августа - Венера проходит севернее Регула,

21 августа - Луна ($\Phi = 0,7-$) проходит южнее Урана,
 23 августа - Луна в фазе последней четверти,
 24 августа - Луна ($\Phi = 0,42-$) проходит севернее Альдебарана,
 24 августа - Венера проходит севернее Марса,
 26 августа - Луна ($\Phi = 0,19-$) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора,
 27 августа - Луна ($\Phi = 0,16-$) в восходящем узле своей орбиты,
 28 августа - долгопериодическая переменная звезда RS Весов близ максимума блеска (6,5m),
 28 августа - Луна ($\Phi = 0,06-$) проходит через звездное скопление Ясли (M44),
 29 августа - долгопериодическая переменная звезда R Лебеда близ максимума блеска (6,5m),
 29 августа - Меркурий проходит севернее Регула,
 30 августа - Луна ($\Phi = 0,01-$) проходит севернее Меркурия и Регула,
 30 августа - новолуние,
 30 августа - Луна ($\Phi = 0,01+$) проходит севернее Марса и Венеры,
 30 августа - Луна ($\Phi = 0,01+$) в перигее своей орбиты на расстоянии 357180 км от центра Земли.

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

Солнце движется по созвездию Рака до 10 августа, а затем переходит в созвездие Льва и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила, по сравнению с первыми двумя летними месяцами уменьшается с каждым днем все быстрее. Как следствие, также быстро уменьшается продолжительность дня: с 15 часов 59 минут в начале месяца до 13 часов 52 минут к концу описываемого периода (более двух часов). Эти данные справедливы **для широты Москвы**, где полуденная высота Солнца за месяц уменьшится с 52 до 42 градусов. Для наблюдений Солнца август - один из самых благоприятных месяцев в северном полушарии Земли. Наблюдения пятен и других образований на поверхности дневного светила можно проводить в телескоп или бинокль и даже невооруженным глазом (если пятна достаточно крупные). **Но нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно проводить обязательно (!) с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

Луна начнет движение по небу августа в созвездии Рака близ Венеры и звездного скопления Ясли (M44) около фазы новолуния. Приняв 1 августа фазу новолуния, молодой месяц в самой малой фазе перейдет в этот же день в созвездие Льва, где пройдет севернее Марса. На следующий день молодой месяц ($\Phi = 0,02+$) достигнет перигея своей орбиты на расстоянии 359400 км от центра Земли и пройдет севернее Регула при фазе 0,03+. Миновав созвездие Льва растущий серп достигнет границы с созвездием Девы 4 августа при фазе 0,12. Здесь 6 августа Луна ($\Phi = 0,32+$) пройдет севернее Спики, а 7 августа при фазе 0,43+ перейдет в созвездие Весов и примет здесь в этот же день фазу первой четверти.

Увеличив фазу до 0,64+ лунный овал 9 августа перейдет в созвездие Скорпиона, перейдя в этот же день в созвездие Змееносца при фазе 0,68+, наблюдаясь на ночном небе низко над горизонтом левее Юпитера, с которым максимально сблизится в конце дня 9 августа при фазе 0,73+. 10 августа яркая Луна ($\Phi = 0,81+$) перейдет в созвездие Стрельца, где пройдет точку максимального склонения к югу от небесного экватора при фазе 0,90+ 12 августа. Через несколько часов после этого события ночное светило ($\Phi = 0,91+$) покроет Сатурн при видимости в Австралии и акватории Тихого океана. В этот же день Луна пройдет точку нисходящего узла своей орбиты при фазе 0,92+. Затем яркая Луна устремится к созвездию Козерога, которого достигнет 13 августа при фазе 0,96+. Здесь ночное светило примет фазу полнолуния 15 августа, в этот же день перейдя в созвездие Водолея. Здесь 17 августа Луна ($\Phi = 0,97-$) достигнет апогея своей орбиты на расстоянии 406241 км от центра Земли, а затем пройдет южнее Нептуна при фазе 0,96-. 18 августа лунный овал ($\Phi = 0,92-$) перейдет в созвездие Рыб, на следующий день достигнув созвездия Кита при фазе 0,88-. 20 августа Луна ($\Phi = 0,8-$) вновь перейдет в созвездие Рыб, чтобы 21 августа при фазе 0,72- еще раз посетить созвездие Кита, где в этот день пройдет южнее Урана при фазе 0,7-. 22 августа Луна ($\Phi = 0,66-$) достигнет созвездия Овна, а 23 августа перейдет в созвездие Тельца при фазе 0,56-. Здесь в этот день Луна примет фазу последней четверти, а 24 августа при фазе 0,42- пройдет севернее Альдебарана. На следующий день стареющий серп достигнет созвездия Ориона, уменьшив фазу до 0,3-, а затем перейдет в созвездие Близнецов при фазе 0,27-, где 26 августа при фазе 0,19- пройдет точку максимального склонения к северу от небесного экватора. 27 августа Луна ($\Phi = 0,16-$) пройдет восходящий узел своей орбиты, в этот же день перейдя в созвездие Рака при фазе 0,09-. Здесь 28 августа тонкий лунный серп ($\Phi = 0,06-$) пройдет через звездное скопление Ясли (M44), устремившись к созвездию Льва, в которое войдет 29 августа при фазе 0,03-. В этот же день тонкий лунный серп еще раз за месяц пройдет севернее Регула, а 30 августа примет фазу новолуния, находясь близ перигея своей орбиты на расстоянии 357180 км от центра Земли. Рядом с Луной будут находиться Меркурий, Венера и Марс, но это сближение видно не будет из-за близости к Солнцу. 31 августа растущий серп при фазе 0,02+ перейдет в созвездие Девы, где и закончит свой путь по летнему небу.

Большие планеты Солнечной системы. **Меркурий** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Близнецов, 9 августа переходя в созвездие Рака, а 23 августа - в созвездие Льва. 17 августа планета пройдет через южную часть звездного скопления Ясли (M44). Меркурий находится на утреннем небе при элонгации в начале месяца 15 градусов, а к максимальной элонгации 10 августа угловое расстояние планеты от Солнца достигает 19 градусов. Это лучшая утренняя видимость Меркурия в 2019 году, т.к. продолжительность видимости планеты превышает 1 час. После прохождения максимальной элонгации, Меркурий начнет сближаться с Солнцем, и к концу месяца будет находиться всего лишь в 5 градусах от центрального светила, практически заканчивая видимость. В начале августа видимый диаметр Меркурия имеет значение около 10 угловых секунд, медленно уменьшаясь к максимальной элонгации до 7,5 секунд дуги, а к концу месяца - до 5 угловых секунд. Фаза планеты постепенно увеличивается за

месяц от 0,15 до 1. Это означает, что при наблюдении в телескоп Меркурий будет иметь вид серпа, к максимальной элонгации превращаясь в полудиск, а затем в овал и диск. Блеск быстрой планеты постепенно увеличивается от +2m в начале описываемого периода до -1,7m в конце лета. 11 ноября 2019 года Меркурий пройдет по диску Солнца.

Венера движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Рака, 11 августа переходя в созвездие Льва. Планета проходит верхнее соединение с Солнцем 14 августа и поэтому не видна. Видимый диаметр Венеры составляет менее 10", а фаза имеет значение около 1 при блеске около -4m.

Марс перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Льва. Планета еще наблюдается в лучах заходящего Солнца в начале месяца в южных районах страны, заканчивая свою вечернюю видимость. Блеск планеты составляет +1,8m, а видимый диаметр имеет значение около 3,5". Марс 27 августа 2018 года прошел великое противостояние с Солнцем, а следующее противостояние (близкое к великому) будет иметь место в следующем году 13 октября.

Юпитер перемещается попятно по созвездию Змееносца (близ звезды тета Орх с блеском 4,2m), 11 августа меняя движение на прямое. Газовый гигант наблюдается всю ночь. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается от 43" до 39" при блеске около -2,2m. Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности Юпитера 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 попятно по созвездию Стрельца рядом с треугольником звезд пи, омикрон и кси Sgr. Наблюдать окольцованную планету можно всю ночь. Блеск планеты составляет около +0,2m при видимом диаметре около 18". 12 августа Сатурн покроется Луной, но это покрытие в России и СНГ не видно. 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 25 градусов.

Уран (5,9m, 3,4") перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Овна (близ звезды омикрон Psc с блеском 4,2m), 12 августа меняя движение на попятное. Планета видна ночью и утром. 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 осенью и зимой. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

Нептун (7,9m, 2,3") движется попятно по созвездию Водолея близ звезды фи Aqr (4,2m). Планета видна в ночные и утренние часы. Для поисков самой далекой планеты Солнечной системы понадобится бинокль и звездные карты в [Астрономическом календаре на 2019 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 около 10 секунд. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

Из комет, видимых в августе с территории нашей страны, расчетный блеск около 11m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: Africano (C/2018 W2) и P/SOHO (P/2008 Y12). Первая при максимальном расчетном блеске около 10m движется по созвездию Жирафа. Вторая перемещается по созвездиям Южной Короны, Скорпиона и Весов при максимальном расчетном блеске также около 9m. 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 августе будут Церера (8,4m) - в созвездиях Весов и Скорпиона, а также Веста (7,7m) - в созвездиях Овна и Тельца и Евномия (8,3m) в созвездии Водолея. 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 mapkn082019.pdf). Сведения о покрытиях звезд астероидами на <http://asteroidoccultation.com/IndexAll.htm>.

Из относительно ярких долгопериодических переменных звезд (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимума блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: X Единорога 7,4m - 3 августа, Т Центавра 5,5m - 3 августа, R Волос Вероники 8,5m - 4 августа, RT Стрельца 7,0m - 8 августа, RY Геркулеса 9,0m - 9 августа, U Малой Медведицы 8,2m - 11 августа, S Северной Короны 7,3m - 12 августа, R Лисички 8,1m - 13 августа, Т Голубя 7,5m - 16 августа, R Гончих Псов 7,7m - 16 августа, Z Змееносца 8,1m - 17 августа, Т Водолея 7,7m - 20 августа, RU Лебеда 8,0m - 24 августа, RY Змееносца 8,2m - 25 августа, V Рака 7,9m - 26 августа, RU Гидры 8,4m - 27 августа, RS Весов 7,5m - 28 августа, Z Стрельца 8,6m - 28 августа, R Лебеда 7,5m - 29 августа, W Эридана 8,6m - 30 августа, S Ящерицы 8,2m - 30 августа. Больше сведений на <http://www.aavso.org/>.

Среди основных метеорных потоков 12 августа максимума действия достигнут Персеиды (ZHR=120). 18 августа максимальной интенсивности достигнут каппа-Цигниды из созвездия Лебеда (ZHR=3). Луна в период максимума Персеид будет близка к полнолунию, поэтому условия наблюдений метеоров этого потока будут неблагоприятны. Для каппа-Цигнид условия наблюдений также неблагоприятны из-за влияния яркой Луны. Подробнее на <http://www.imo.net>.

Ясного неба и успешных наблюдений!

Дополнительно в Астрономическом календаре на 2019 год - <http://www.astronet.ru/db/msg/1364101>

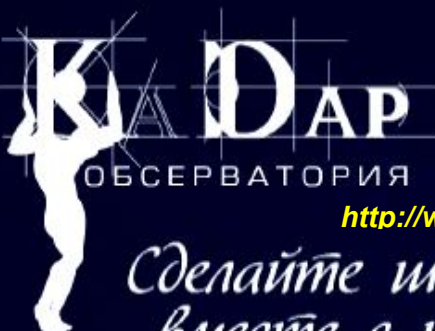
Оперативные сведения о небесных телах и явлениях всегда можно найти на <http://www.astronomy.ru/forum/index.php> и на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58> Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты их видимых путей по небесной сфере имеются в [Календаре наблюдателя № 08 за 2019 год](#) <http://www.astronet.ru/db/news/>

Александр Козловский, журнал «Небосвод»

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>



ОБСЕРВАТОРИЯ

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

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2019 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1364101>

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

АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрелы

<http://shvedun.ru>

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

astro.websib.ru



Астрономия .РФ

<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

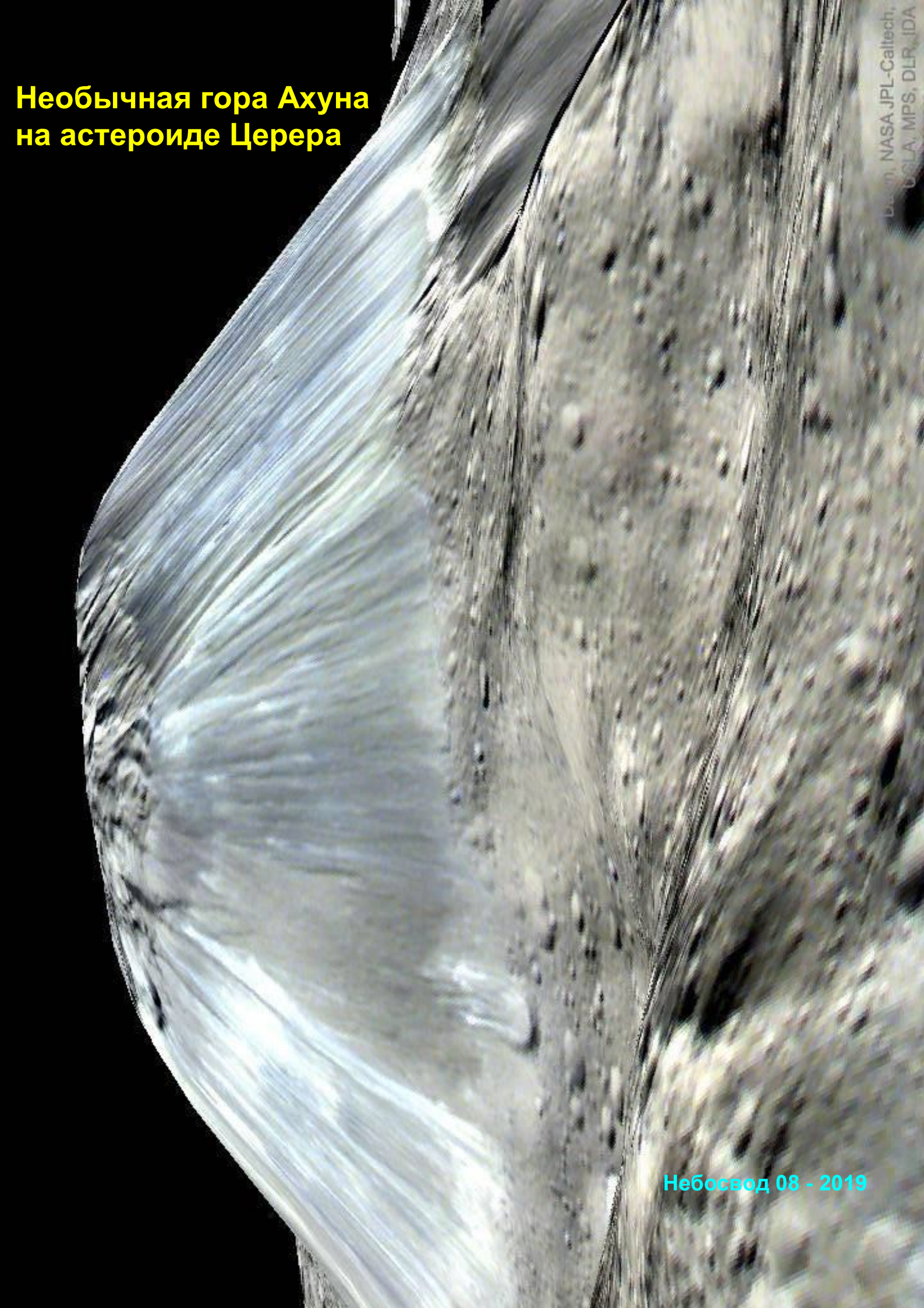
ДОСТАВКА

ГАРАНТИЯ



большая вселенная

<http://www.biguniverse.ru>



**Необычная гора Ахуна
на астероиде Церера**

Image: NASA JPL-Caltech,
OSLA, MPS, DLR, IDA