

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

Братья меньшие планет: астероиды

01¹²
январь

История астрономии в датах и именах
Астрономические явления 2012 года

Звездное небо января 2012 года
О журнале Земля и Вселенная

Календарь-додекаэдр на 2012 год Наблюдения лунного затмения 10 декабря 2011 года

Небо над нами: ФЕВРАЛЬ - 2012



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



Астрономический календарь на 2005 год (архив – 1,3 Мб)

http://www.astrogalaxy.ru/download/AstrK_2005.zip

Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2006/04/15/0001213097/ak_2006.zip

Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/30/0001217237/ak_2007sen.zip

Астрономический календарь на 2008 год (архив - 4,1 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2007/12/03/0001224924/ak_2008big.zip

Астрономический календарь на 2009 год (архив – 4,1 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2009/01/15/0001232818/ak_2009pdf_se.zip

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>

Солнечное затмение 29 марта 2006 года и его наблюдение (архив – 2,5 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2005/11/05/0001209268/se_2006.zip

Солнечное затмение 1 августа 2008 года и его наблюдение (архив – 8,2 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2008/01/08/0001225503/se_2008.zip

Кометы и их методы их наблюдений (архив – 2,3 Мб)

<http://astronet.ru/db/msg/1236635>

Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/09/0001216763/news2004.pdf>

Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/09/0001216763/news2005.zip>

Астрономические хроники: 2006 год (архив - 9,1 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2007/01/01/0001219119/astrotimes2006.zip>

Астрономические хроники: 2007 год (архив - 8,2 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2008/01/02/0001225439/astronews2007.zip>

Противостояния Марса (архив - 2 Мб)

http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip



Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!

КН на январь 2012 года <http://images.astronet.ru/pubd/2011/10/01/0001253948/kn012012pdf.zip>

КН на февраль 2012 года <http://images.astronet.ru/pubd/2011/11/06/0001254506/kn022012pdf.zip>

Рассылка 'Астрономия для всех: небесный курьер' http://content.mail.ru/pages/p_19436.html



«Астрономический Вестник»

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

Вселенная.
Пространство. Время
<http://wselennaya.com/>
<http://www.astronomy.ru/forum/>



«Фото и цифра»
www.supergorod.ru



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

<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>
<http://www.astrogalaxy.ru> (создан ред. журнала)
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
<http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)
<http://www.netbook.perm.ru/nebosvod.html>
<http://www.dvastronom.ru/> (на сайте лучшая страничка о журнале)
<http://meteoweb.ru/>, <http://naedine.org/nebosvod.html>
<http://znaniya-sila.narod.ru/library/nebosvod.htm> и других сайтах, а также на основных астрономических форумах АстроРунета....

Уважаемые любители астрономии!

Редакция поздравляет читателей журнала «Небосвод» с Новым 2012 годом! В наступившем году наше бесплатное астрономическое издание будет, по-прежнему, освещать астрономические события и мероприятия, публиковать статьи от любителей астрономии и астрономов-профессионалов для приверженцев звездного неба различного уровня. И сами любители астрономии в благодарность журналу размещают его на своих сайтах. Например, на сайте музея камня в Иваново (заведующий Сергей Беляков) открыт раздел "Астрономия" <http://www.ivmk.net/lithos-astro.htm>, в котором размещены информация об астрономических событиях текущей недели и полный комплект журнала "Небосвод" за 2006 - 2011 годы. Из астрономических мероприятий начавшегося года, в первую очередь, необходимо отметить новый конкурс Астротопа <http://www.astrorop.ru> – «ЗАРЯ-2011», который подводит итоги работы астокосмосайтов и астроперсон в ушедшем году. Его идейный и бессменный организатор астроном-профессионал Владимир Самодуров успешно выполняет роль ведущего уже 12 лет. Конкурс нынешнего года необычен тем, что как бы подводит итоги цикла конкурсов и приурочен к итогам 50-летия полета Гагарина в Космос! А архивная статистика проекта содержится на страничке <http://www.astrorop.ru/cgi/enter.cgi>. Обсуждение конкурса на Астрофоруме http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic_91778_0.html Ярким небесным астрономическим событием на начало года стала комета Лавджоя, которая пережила сближение с Солнцем. К сожалению ее можно наблюдать только в южных широтах, но фотографии этого замечательного небесного зрелища можно увидеть в сети Интернет. В нашем журнале вы можете увидеть великолепный вид кометы на обложке, а статью о комете можно прочитать в Астрономической газете на <http://www.astronet.ru/db/msg/1255031>. Ясного неба и успешных наблюдений!

Искренне Ваш Александр Козловский

Содержание

- 4 Небесный курьер (новости астрономии)
- 8 Братья меньшие планет: астероиды
Алексей Левин
- 12 История астрономии в датах и именах
Анатолий Максименко
- 23 Звездное небо января и события 2012 года
Олег Малахов
- 31 О журнале Земля и Вселенная
Валерий Щивьев
- 33 Календарь-додекаэдр на 2012 год
Андрей Олешко
- 34 Наблюдения лунного затмения 10 декабря 2011 года
Александр Кузнецов
- 35 Небо над нами: ФЕВРАЛЬ - 2012
Александр Козловский

Обложка: Комета Лавджоя и МКС
(<http://astronet.ru>)

24-го декабря комета Лавджоя взошла в утренних сумерках. Ее изогнувшиеся над восточным горизонтом хвосты отталкиваются солнечными ветром и светом. Слева комета запечатлена ранним утром вместе с южным Млечным Путем из города Интенденте Альвар в провинции Ла Пампа в Аргентине. Среди коротких следов звезд около центра картинки выделяются следы яркая звезда южного неба Альфа и Бета Центавра, однако длинная яркая полоска, пересекающая хвост кометы, немного ближе к нам. Подождав нужного момента для начала экспозиции, фотограф смог также запечатлеть Международную космическую станцию, сверкающую в солнечных лучах и летящую сверху вниз над горизонтом, двигаясь по своей орбите. Справа – снимок кометы Лавджоя около горизонта с самой космической станцией, сделанный на два дня раньше. Дэн Бурбэнк, командир 30-й экспедиции, запечатлел восход кометы Лавджоя прямо перед Солнцем в этом эффектном видеофильме. Бурбэнк говорит, что комета – "самое замечательное из всего что я видел в космосе", и это несмотря на то, что с низкой околоземной орбиты открывается множество других видов.

Авторы и права: Слева – [Карлос Каччия](#), (Интенденте Альвар, Аргентина) / Справа – Дэн Бурбэнк ([Экспедиция 30 на МКС](#), http://www.nasa.gov/mission_pages/station/expeditions/ НАСА)
Перевод: Д.Ю.Цветков

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

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

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

Дизайнер внутренних страниц: **Таранцов С.Н.** tsn-ast@yandex.ru

В редакции журнала **Е.А. Чижова** и **ЛА России и СНГ**

Е-mail редакции: nebosvod_journal@mail.ru (резервный e-mail: sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru)

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

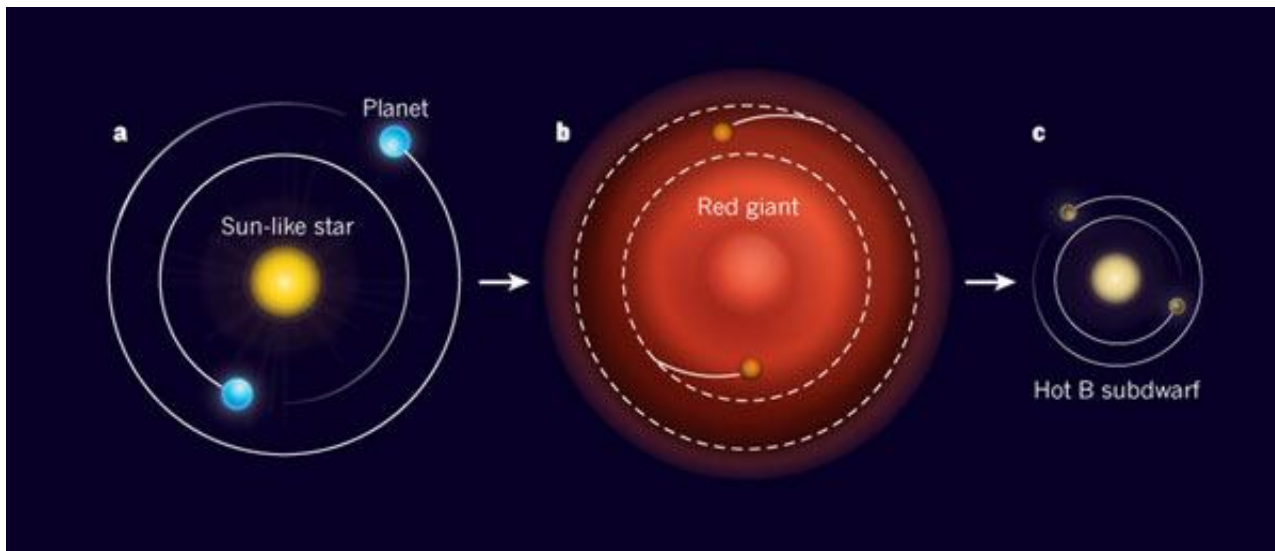
Веб-сайты: <http://astronet.ru>, <http://astrogalaxy.ru>, <http://elementy.ru>, <http://ka-dar.ru>, <http://astronomy.ru/forum>

Сверстано 02.01.2012

© *Небосвод*, 2011

Крохотные раскаленные экзопланеты могут быть останками газовых гигантов

экзопланет, одна из которых имеет все шансы претендовать на первое место в списке наимельчайших. Правда, их обнаружили иным способом, нежели планеты системы Kepler-20, вследствие чего их размеры не измерены, а только оценены на основе модельных расчетов.



а. Две планеты, вычисленные командой Шарпине, когда-то, возможно, были газовыми гигантами и отстояли значительно дальше от материнской звезды. б. Когда звезда исчерпала свое водородное топливо и превратилась в красного гиганта, обе планеты оказались внутри ее атмосферы и полностью лишились своего газа, сохранив только твердые каменные ядра. с. Когда красный гигант, по неизвестным причинам, сбросил внешние слои и превратился в субкарлика, обе планеты перестали терять кинетическую энергию и стабилизировались на своих нынешних орбитах. Изображение из статьи Eliza M. R. Kempton в Nature. Изображение с <http://elementy.ru/news/431729>

Астрономы из Тулузского университета вычислили пару экзопланет, одна из которых имеет все шансы стать самой маленькой из открытых на сегодняшний день. Планеты, вращающиеся вокруг бывшего красного карлика на расстоянии всего лишь 0,9 и 1,1 миллиона километров, вообще не могут иметь атмосферу, а значит, их дневные полушария нагреты примерно до 8–9 тысяч градусов (в полтора раза горячее поверхности Солнца).

В преддверии рождественских и новогодних праздников астрономы преподнесли *urbi et orbi* весьма приятные сюрпризы. 20 декабря НАСА на специально созванной пресс-конференции возвестило об открытии весьма необычной планетной системы, обнаруженной с помощью космического телескопа «Кеплер». Она состоит из двух каменных планет земных размеров и трех планет масштаба Нептуна. Эти планеты обращаются неподалеку друг от друга в окрестности желтого карлика солнечного типа Kepler-20, удаленного от нас на 950 световых лет. Оба землеподобных тела Kepler-20e и Kepler-20f, чьи радиусы равны, соответственно, 0,87 и 1,03 радиуса Земли, а массы не превышают двух-трех земных масс, были тут же объявлены самыми миниатюрными внесолнечными планетами, обнаруженными к настоящему времени. Однако сей рекорд продержался лишь одни сутки. 21 декабря международный коллектив астрономов, возглавляемый Стефаном Шарпине (Stephane Charpinet) из Института астрофизических и планетологических исследований при Тулузском университете, сообщил в последнем выпуске журнала *Nature* за 2011 год еще о паре

Жизненный путь новооткрытых экзопланет намного трагичней судьбы всех прочих известных науке экзопланет — а этим сказано немало. 18 миллионов лет назад они вынырнули из печи огненной, адское пламя которой полностью испарило их газовые оболочки, однако не смогло до конца сжечь ядра, состоящие из тугоплавких пород.

Если читатель достаточно заинтригован, можно перейти к деталям. Новое открытие было опять-таки сделано с помощью «Кеплера», который на сей раз работал не в своем основном качестве. Он был запущен прежде всего ради поиска экзопланет, которые частично затмевают для земных наблюдателей свои звезды и тем выдают собственное присутствие. Этот телескоп с апертурой 95 сантиметров оснащен высокочувствительным **фотометром** на сорока двух 2,2-мегапиксельных полупроводниковых светочувствительных матрицах. Фотометр отслеживает осцилляции звездного блеска, позволяющие предположить наличие у звезды одного или нескольких несветящихся спутников. Однако тот же самый прибор можно использовать и для детального исследования переменных звезд, которые тоже регулярно меняют свою яркость. В силу своей космической «прописки» он делает это куда лучше, нежели земная аппаратура. Уникальный исследовательский потенциал «Кеплера» решила использовать международная группа астросейсмологов, сформировавшаяся незадолго до его запуска. Она образовала Астросейсмический научный консорциум «Кеплера» (Kepler Asteroseismic Science Consortium, **KASC**) с центром в Дании, в Орхусском университете. Его участники получили время для наблюдения нескольких переменных звезд нашей Галактики. Среди них была и одиночная звезда KIC 05807616 (известная также под индексом KPD 1943+4058), расположенная на стыке созвездий Лебедя и Лиры в 3900 световых годах от Солнца. Ее спектры заинтересовали ученых задолго до запуска «Кеплера» в марте 2009 года. Она принадлежит семейству горячих субкарликов спектрального класса В (**sdB stars**), лежащих на экстремальной горизонтальной ветви **диаграммы Герцшпрунга–Рассела**. Светимость этих звезд обеспечивается термоядерным горением гелия, из которого они практически полностью и состоят (доля водорода там не превышает одного процента).

Чаще всего горячие субкарлики представляют собой остатки красных гигантов — не слишком тяжелых (не более двух солнечных масс) звезд главной последовательности, исчерпавших водородное топливо и в сотни раз увеличивших свои размеры вследствие внутренней нестабильности. Обычно красный гигант сохраняет раздувшуюся водородную атмосферу в течение одного-двух миллиардов лет — до тех пор, пока его центральная область не сжимается до температур, обеспечивающих термоядерный поджог гелия. Однако он может сбросить водородную атмосферу еще до начала гелиевого горения ядра, что и приводит к рождению горячего субкарлика. Причины такого сброса пока что не вполне ясны, однако скорее всего его облегчает наличие звезды-компаньона, которая притягивает газ внешней оболочки красного гиганта и тем ослабляет гравитационные узы, связывающие его с ядром. Оголившееся ядро продолжает сжигать гелий вплоть до его превращения в кислород и углерод. После этого термоядерное горение прекращается, поскольку масса субкарлика недостаточна для продолжения термоядерного синтеза. Он становится маломассивным белым карликом и после этого уже не меняется.

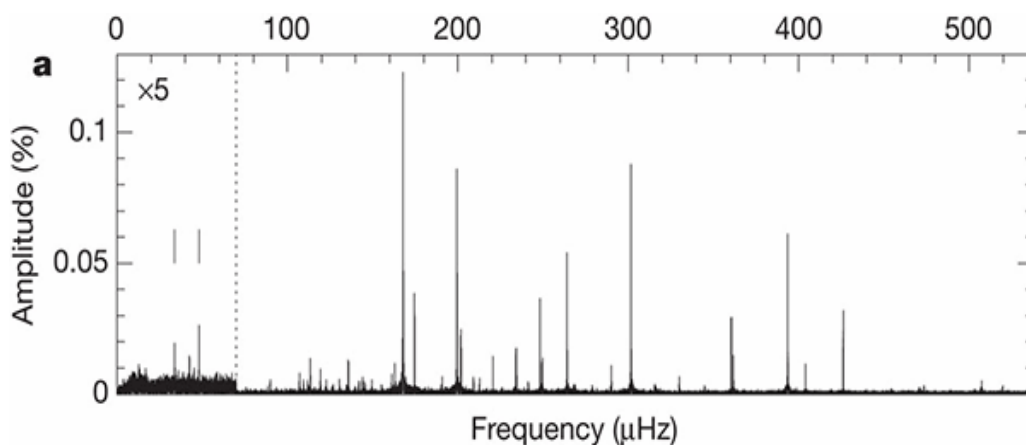
Температуры поверхности субкарликов класса В лежат в диапазоне 20–40 тысяч градусов. Они меняют блеск в результате интенсивных пульсаций, вызванных, как считается, глубинными акустическими колебаниями. Периоды пульсаций лежат в диапазоне от минут до двух-трех часов. По этой причине такие звезды представляют большой интерес для астросейсмологов.

Предшествующее изучение KIC 05807616 показало, что эта звезда стала субкарликом 18 миллионов лет назад и что ее нынешняя масса равна почти половине массы Солнца при радиусе всего в одну пятую часть его радиуса (так что вещество этой звезды в 60 раз плотнее солнечного). Впоследствии KIC 05807616 сделалась предметом шестимесячных наблюдений «Кеплера» и в этом качестве получила новый индекс KOI 55 (аббревиатура означает Kepler Object of Interest). В результате было выявлено множество пульсаций яркости с периодами где-то от получаса до двух с половиной часов и амплитудами до 0,15% от средней яркости звезды. В то же время Стефан Шарпине и его коллеги обнаружили еще две серии чрезвычайно слабых (с амплитудами порядка тысячных долей процента) колебаний звездного блеска с периодами 5,7625 часа и 8,2293 часа. Поскольку теория утверждает, что никакие внутренние процессы не могут породить столь длиннопериодические осцилляции яркости горячего субкарлика, ученые предположили, что он обладает двумя спутниками, которые периодически экранируют ничтожную долю его излучения. Если такие спутники существуют, они должны обращаться вокруг звезды на ничтожно малых дистанциях — всего лишь 0,9 и 1,1 миллиона километров, что много меньше одной сотой астрономической единицы.

Эта гипотеза приводит к весьма важным следствиям. В последние годы астрономы обнаружили некоторые гигантские газовые планеты, обращающиеся вокруг субкарликов В-класса, однако они удалены от своих звезд более чем на одну десятую астрономической единицы. Кандидаты в новые планеты KOI 55.01 и KOI 55.02 не только не могут быть газовыми гигантами, но и вообще не в состоянии иметь какую-либо атмосферу, поскольку в такой близости от столь горячего тела не выживет ни одна газовая оболочка. По причине той же близости каждая планета приливными силами повернута к звезде только одной стороной (подобно тому, как ориентирована Луна по отношению к Земле). Отсюда следует, что их дневные полушария нагреты примерно до 8–9 тысяч градусов и, следовательно, в полтора раза горячее поверхности Солнца.

Откуда же взялись эти раскаленные монстры? Авторы статьи в *Nature* видят в них возможные останки газовых гигантов, когда-то обращавшихся вокруг нормальной звезды главной последовательности, каковой и была предшественница субкарлика KIC 05807616. Когда она стала красным гигантом, обе планеты оказались внутри ее атмосферы, где и пребывали неустановленное количество лет (как минимум, несколько десятков миллионов). За это время они полностью лишились своего газа, сохранив только твердые каменные ядра или, скорее, их части. Они также сильно приблизились к ядру красного гиганта благодаря потере орбитальной скорости из-за торможения в его атмосфере. Когда же оный гигант сбросил внешние слои и превратился в субкарлика, оба тела перестали терять кинетическую энергию и стабилизировались на своих нынешних орбитах. Там они и останутся, когда субкарлик станет белым карликом и за триллионы лет остынет до температуры окружающего пространства. Естественно, то же самое произойдет и с обеими планетами.

Этот гипотетический, но весьма правдоподобный, сценарий имеет интересное продолжение. Как я уже отметил, субкарлик KIC 05807616, скорее всего, не входит в состав двойной звездной системы (во всяком случае, об этом пока что свидетельствуют данные всех телескопических наблюдений). Встает вопрос, что же в таком случае вызвало «похудение» его гигантского предка? Стефан Шарпине и его соавторы не исключают, что за отсутствием звезды-компаньонки вину следует возложить на сами планеты. Можно допустить, что их гравитация настолько возмутила атмосферу красного гиганта, что та рассеялась в космическом пространстве. Это могло произойти лишь в том случае, если бы планеты первоначально оказались вблизи ее верхней границы, поскольку только там их тяготения хватило бы для ее радикальной дестабилизации. Подтверждение этой гипотезы стало бы первым примером влияния планет на эволюцию их материнских звезд, что до сих пор обсуждалось только в теории.



Пульсации блеска звезды KIC 05807616, позволившие обнаружить предполагаемые экзопланеты (две черточки над зачерненной зоной слева). Их амплитуды искусственно увеличены в 5 раз ($\times 5$), чтобы они были видны на графике. Изображение из обсуждаемой статьи Charpinet et al. в *Nature*. Изображение с <http://elementy.ru/news/431729>

Как я уже писал, в статье приводятся оценки массы и размеров KOI 55.01 и KOI 55.02. Для этих вычислений авторам пришлось сделать определенные предположения об альбедо (отражательной способности) планетных поверхностей, угле наклона их орбитальной плоскости по отношению к направлению на

Землю и степени передачи тепла от дневных полушарий к ночным. В результате они пришли к заключению, что радиус KOI 55.01 составляет 0,759 земного радиуса, а ее масса равна 0,440 массы Земли. KOI 55.02 несколько крупнее: 0,867 земного радиуса и 0,655 земной массы. Так что KOI 55.01 и вправду может оказаться наилегчайшей на сегодняшний день экзопланетой.

В заключение надо отметить еще одно обстоятельство. В статье кратко обсуждается альтернативный сценарий рождения субкарликов класса В, никак не связывающий этот процесс с эволюцией красных гигантов. Согласно этой модели, они могут возникать и при столкновении двух белых карликов — только не кислородно-углеродных, а более легких, гелиевых. В этом случае субкарлик на начальном этапе своего существования может получить плотный газовый диск, который со временем даст начало одной или нескольким планетам. Шарпине и его коллеги в принципе не исключают такую возможность, однако всё же считают, что вблизи столь горячей звезды за 18 миллионов лет вряд ли успели бы сформироваться планеты земного типа.

Источник: Stéphane Charpinet, G. Fontaine, P. Brassard, E. M. Green, V. Van Grootte, S. K. Randal, R. Silvotti, A. S. Baran, R. H. Østensen, S. D. Kawaler, J. H. Telling. [A compact system of small planets around a former red-giant star](#) // *Nature*. V. 480. P. 496–499. 22 December 2011. Doi:10.1038/nature10631.

См. также:

Eliza M. R. Kempton. [Planetary science: The ultimate fate of planets](#) // *Nature*. V. 480. P. 460–461. 22 December 2011. Doi:10.1038/480460a.

Алексей Левин

<http://elementy.ru/news/431729>

В космосе впервые зарегистрировали столкновение карликов



NGC 4449. Фото авторов исследования с сайта <http://www.lenta.ru>

Астрономы обнаружили галактики-карлики в процессе слияния. Статья ученых подана в *The Astrophysical Journal Letters*, а ее [препринт](#) доступен на сайте arXiv.org.

Объектом исследования ученых выступала карликовая галактика NGC 4449, расположенная на расстоянии 12,5 миллионов световых лет от Земли в созвездии Гончие Псы. Эта карликовая галактика по своим размерам напоминает Магеллановы облака - карликовые спутники Млечного Пути. Отличительной особенностью скопления является необычайно высокая интенсивность звездообразования. На это указывает, в частности, большое количество молодых горячих звезд.

В рамках новой работы исследователи использовали телескоп Subaru, расположенный на потухшем вулкане Мауна-Кеа на Гавайских островах. Анализ собранных данных позволил обнаружить "реку" звезд, которая тянется извне внутрь галактики. Такие образования обычно наблюдаются у более крупных скоплений и являются

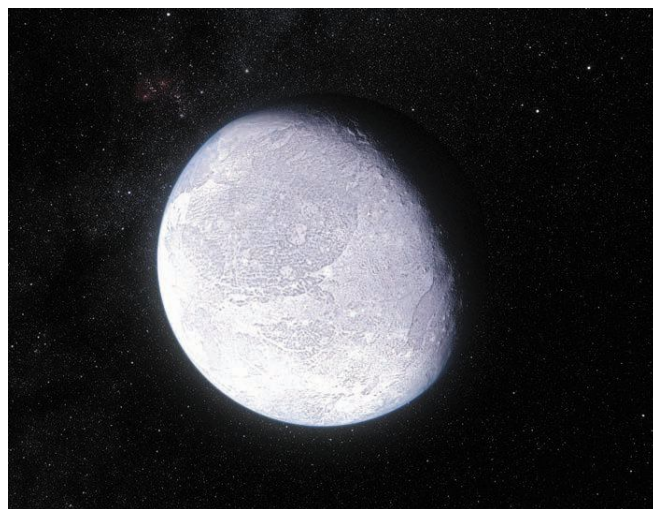
результатом воздействия приливных сил галактики на карликового соседа, подошедшего слишком близко.

Ученые предположили, что природа потока та же самая и заключили, что им впервые удалось зарегистрировать процесс слияния карликовых галактик. Это также позволяет легко объяснить активное звездообразование - подобные процессы особенно активны в сталкивающихся галактиках.

По словам ученых, новое открытие особенно важно, учитывая, что столкновения карликовых галактик предсказываются теориями холодной темной материи - одной из основных теорий этой загадочной субстанции. Холодной она называется потому, что ее частицы движутся с классическими скоростями. В настоящее время главными кандидатами на роль частиц темной материи выступают вимпы - слабо взаимодействующие массивные частицы.

<http://www.lenta.ru/news/2011/12/30/dark/>

Эрида — двойник Плутона



Эрида. Фото ESO с сайта <http://trv-science.ru>

Французские, бельгийские, испанские и бразильские астрономы с помощью телескопов, установленных в Чили (2,2-метрового телескопа в Ла Силла ESO и др.), впервые сумели точно измерить диаметр карликовой планеты Эриды (Eris), наблюдая ее прохождение на фоне слабой звезды (публикация в *Nature* 27 октября 2011 г.). Это событие произошло в конце 2010 г.

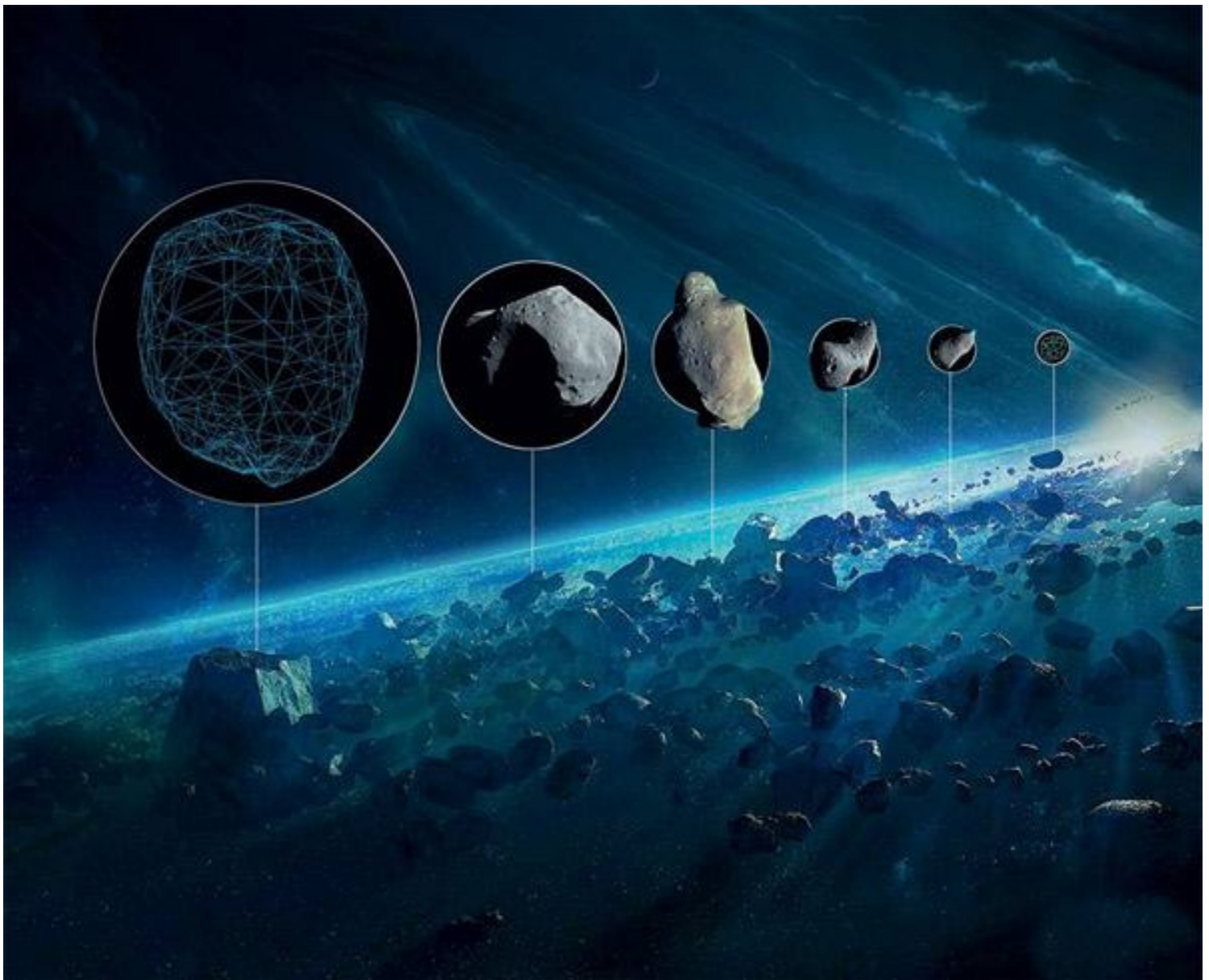
Наблюдения показывают, что Эрида по своим размерам — почти идеальный двойник Плутона (2326 км с точностью до 12 км, тогда как диаметр Плутона — 2300—2400 км), а ее поверхность покрыта замерзшей атмосферой и очень хорошо отражает свет (альбедо 0,96, тогда как у Луны всего 0,136). Однако изучая движение спутника Эриды Дисномии (Dysnomia), удалось выяснить, что масса этой карликовой планеты на 27% превосходит массу Плутона (составляет $1,66 \times 10^{22}$ кг, что соответствует 22% от массы Луны). Таким образом плотность Эриды оценивается в 2,52 г/см³, в ней гораздо больше скальных пород, чем льда.

Максим Борисов, Троицкий вариант № 91, с. 6

<http://trv-science.ru/2011/11/08/ehrida-dvojjnik-plutona/#more-12795>

Подборка новостей производится по материалам с сайтов <http://grani.ru> (с любезного разрешения <http://grani.ru> и **Максима Борисова**), а также <http://trv-science.ru>, <http://astronet.ru>, <http://lenta.ru>

Братья меньшие планет: астероиды



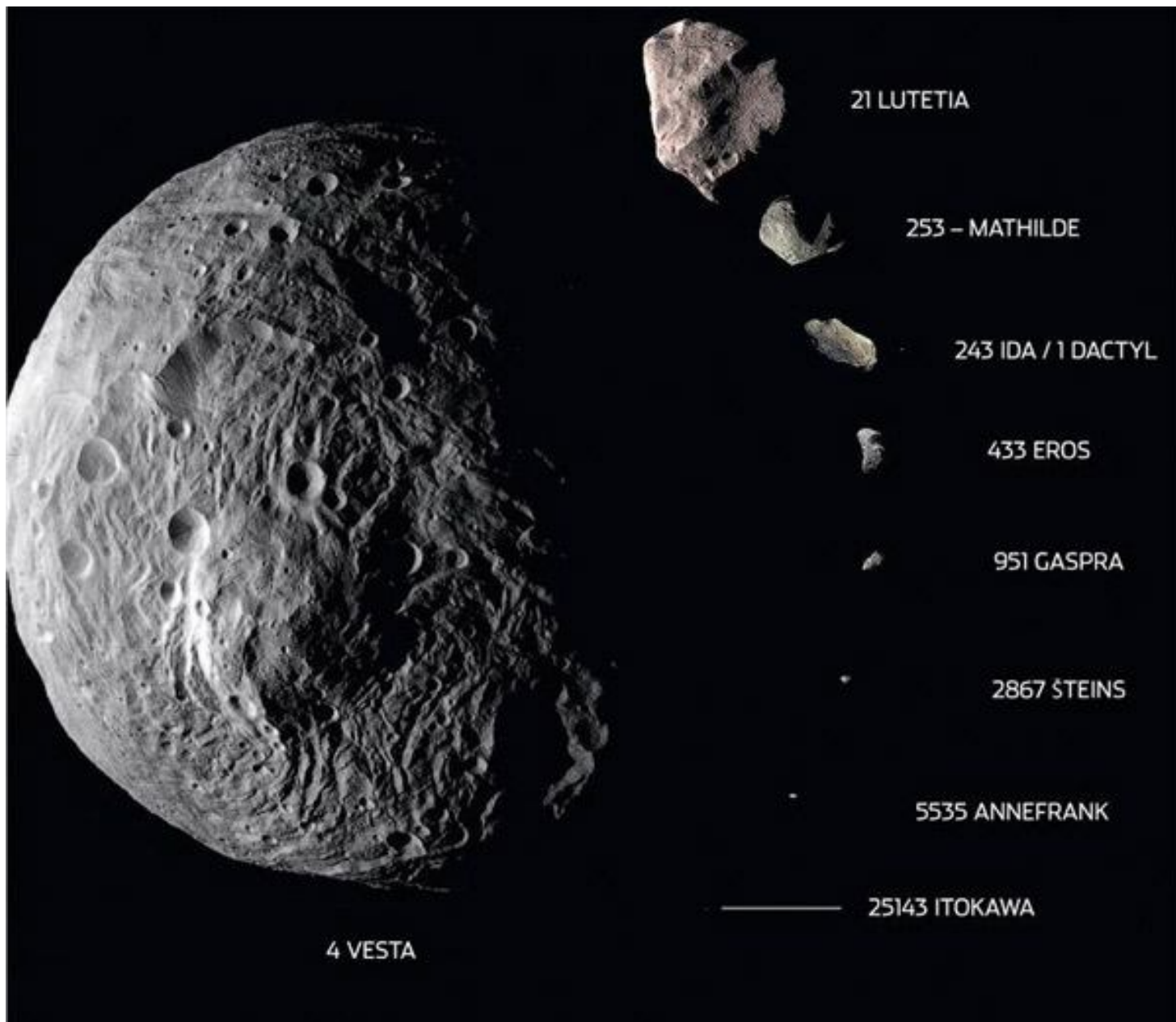
В свете солнца, кроме восьми планет, великое множество тел меньшей массы и размера. Часть из них состоит из пыли и замерзшего газа (кометы), остальные — из твердого вещества (малые планеты, или планетоиды). Одни не уходят от Солнца дальше орбиты Юпитера, другие гуляют по периферии Солнечной системы. В силу традиции малые планеты первой группы называют астероидами. Изображение: «Популярная механика» <http://www.popmech.ru> с сайта <http://elementy.ru>

К середине лета 2011 года общее число занумерованных астероидов с вычисленными орбитами превысило 280 000.

В 1596 году Иоганн Кеплер заметил, что вычисленные Коперником средние радиусы

относятся как $0,38:0,72:1,00:1,52:5,2:9,2$. Брешь между Марсом и Юпитером показалась Кеплеру слишком широкой, и он предположил, что там находится еще одна планета. Эта гипотеза подтвердилась в новогоднюю ночь 1801 года, когда директор Палермской обсерватории Джузеппе Пиацци углядел в созвездии Тельца тусклую звездочку, смещавшуюся по отношению к соседним светилам.

Он принял ее за комету, но вскоре усомнился в этом. Немецкий астроном Иоганн Боде, с которым Пиацци поделился своими наблюдениями, счел это тело новой планетой, о чем и объявил в ежемесячном журнале, издававшемся директором Готской обсерватории бароном Францем фон Захом.



В письме к Уильяму Гершелю Ольберс предположил, что Церера и Паллада — это осколки планеты, погибшей от взрыва или столкновения с кометой. Отсюда следовало, что между Марсом и Юпитером найдутся и другие солнечные спутники. Гершель предложил именовать их астероидами, что в переводе с древнегреческого означает «подобные звездам» (он имел в виду, что эти тела сильно уступают планетам в яркости и потому их трудно отличить от большинства звезд). Этот неологизм вошел в язык астрономии. Гипотеза Ольберса предсказывала существование новых астероидов, поэтому «небесная полиция» продолжала поиски. Участники первого в истории астрономии коллективного исследовательского проекта обнаружили еще два астероида, которые тоже получили имена римских богинь. 1 сентября 1804 года Карл Гардинг открыл Юнону, а 29 марта 1807 года Ольберс отловил Весту. Право выбрать имя четвертого астероида предоставили Гауссу, вычислившему его орбиту всего за несколько часов (в такой срок непросто уложиться даже с помощью современного калькулятора!). Изображение: «Популярная механика» <http://www.popmech.ru> с сайта <http://elementy.ru>

Бодде и Зах и раньше были уверены, что пространство между Марсом и Юпитером скрывает неизвестную планету; более того,

в сентябре 1800 года Зах убедил нескольких германских астрономов принять участие в ее коллективном поиске. Позднее к этой группе (называвшей себя «небесной полицией») присоединились и другие ученые, в том числе и Пиацци.

Пиацци не успел собрать достаточно данных, чтобы вычислить орбиту предполагаемой планеты, которая к осени 1801 года покинула европейский небосвод. Тем не менее заметка Бодде побудила великого математика Карла Фридриха Гаусса начать работу над методом вычислений, требовавшим меньше наблюдательных данных, нежели общепринятые расчеты. Он послал свои результаты фон Заху, который с их помощью вновь обнаружил беглянку 1 января 1802 года, ровно через год после Пиацци. В ту же ночь ее наблюдал другой участник «небесной полиции» Генрих Ольберс. По желанию Пиацци новое небесное тело назвали именем римской богини

плодородия Цереры, которая считалась покровительницей Сицилии.

«Подобные звездам»: Первая гипотеза происхождения новооткрытых светил

Ольберс продолжал наблюдать за Церерой и 28 марта 1802 года заметил по соседству другую движущуюся точку. Она получила имя Паллады, греческой богини мудрости. Когда Гаусс вычислил элементы ее орбиты, стало очевидным, что Ольберсу фантастически повезло. Паллада обращается вокруг Солнца практически за такое же время, что и Церера (4,6 земного года), но ее траектория наклонена к плоскости эклиптики на 34 градуса. Не окажись она во время наблюдений Ольберса вблизи Цереры, ее смогли бы обнаружить лишь спустя несколько десятилетий. В течение пяти лет было открыто еще два подобных небесных тела. Но после этого «небесная полиция» распалась. Ольберс держался дольше других, но и он в 1816 году оставил охоту за астероидами. Она возобновилась только в середине XIX века, когда первооткрывателей уже не было в живых.

Охотничий сезон

В 1830 году математик и астроном Фридрих Вильгельм Бессель обратился к немецким обсерваториям с призывом приступить к картированию небосвода с целью поиска астероидов. Кое-что в этом направлении было сделано, но первая находка досталась не профессионалу, а любителю, почтмейстеру Карлу Хенке. 8 декабря 1845 года, после 15 лет бесплодных наблюдений, он открыл пятый астероид, Астрею. В 1847 году тот же Хенке углядел астероид №6 — Гебу, а вскоре молодой английский астроном Джон Рассел Хинд обнаружил астероиды Ирис и Флору. После этого поиск малых планет быстро набрал обороты. Первый американский охотник за этими телами Христиан Петерс с 1861 по 1889 год открыл 48 астероидов, а немецкий астроном Карл Лютер — 24. К 1890 году в астрономические каталоги было внесено порядка трехсот обитателей пространства между Марсом и Юпитером.

А потом наступила новая эра. Приват-доцент Гейдельбергского университета Максимилиан Вольф первым в мире воспользовался фотосъемкой для поиска малых планет. В декабре 1891 года он обнаружил свой первый астероид, а в следующем году — уже 13. В 1902 году Вольф возглавил новую университетскую обсерваторию и превратил ее в мировой центр «малой планетологии». Его младший коллега Карл Рейнмут с 1912 по 1957 год открыл 389 астероидов, и этот рекорд никто не смог побить.

В период меж двух мировых войн поиск астероидов был чрезвычайно интенсивным, и за одни 1930-е годы принес без малого четыре сотни открытий. Потом он затормозился — надолго, лет на тридцать. Его возрождению способствовало оснащение телескопов полупроводниковыми фотометрами и другими электронными приборами и появление мощных компьютеров, способных быстро вычислять астероидные орбиты. В последнее время для исследования малых планет используют наземные телескопы-роботы, орбитальные обсерватории и дальние космические зонды.

Главный пояс

Орбиты почти всех астероидов лежат в пределах кольца, внутренний радиус которого равен двум астрономическим единицам, а внешний — трем с половиной (строго говоря, это не кольцо, а бублик, поскольку пути множества астероидов выходят за плоскость эклиптики). Эту зону называют главным поясом астероидов. В нем содержится около двухсот малых планет, средние диаметры которых больше 100 км. По приблизительным оценкам, астероидов размером не менее километра там 1–2 млн. И при этом общая масса обитателей главного пояса примерно в 25 раз меньше массы Луны!

Орбиты астероидов

Орбиты околоземных астероидов очень разнообразны: одни периодически возвращаются в главный пояс и даже уходят гораздо дальше, другие неизменно держатся поближе к Солнцу. Имеются даже астероиды, дерзающие подойти к Солнцу ближе Меркурия

Пространственное распределение траекторий астероидов в главном поясе отнюдь не равномерно. Во-первых, там есть щели, открытые в 1860-х годах профессором Университета Индианы Дэниелом Кирквудом. На основании исследования траекторий 97 астероидов Кирквуд выяснил, что эти тела избегают орбит с периодами, соизмеримыми с периодом Юпитера (например, если эти периоды относятся как 1:3). Кирквуд понял и причину: такие тела периодически сближаются с Юпитером на одном и том же участке своей траектории и в результате под действием его тяготения сбиваются с прежней траектории (этот эффект, отмеченный Лапласом в начале XIX века на примере спутников Юпитера, называется орбитальным резонансом). В главном поясе есть щели Кирквуда (в русскоязычной литературе их также называют люками) и с другими резонансами — 1:2, 2:5, 3:5, 3:7. Во-вторых, не менее трети тамшних астероидов группируются по семействам с близкими орбитальными элементами (такими как длина большой полуоси, эксцентриситет и наклонение орбиты к плоскости эклиптики).

Первые из таких семейств без малого сто лет назад выделил профессор Токийского университета Киёцугу Хираяма. Хираяма считал, что каждое семейство состоит из осколков более крупного астероида, распавшегося из-за столкновения с телом меньшего размера, и эта интерпретация до сих пор считается самой правдоподобной.

Астероиды главного пояса наверняка сталкиваются и сейчас (правда, увидеть это вживую пока не удавалось), в прошлом же столкновения были самым обычным делом. Очень многие (если практически не все) астероиды представляют собой осколки предшественников. Это объясняет, почему в поясе не так уж много астероидов, обладающих собственными спутниками. Как рассказал «ГМ» старший научный сотрудник Юго-Западного исследовательского института в штате Колорадо Кларк Чапмен, их доля не превышает 15% (против 75% у планет). Скорее всего, астероиды теряют свои луны не только при прямых соударениях, но и вследствие гравитационных возмущений, обусловленных появлением соседей. Хаотичное распределение осей вращения астероидов — тоже результат столкновений. Только Церера, Паллада и Веста обладают прямым вращением, унаследованным от первичного допланетного роуа, из которого образовались и астероиды, и планеты. Такое вращение они удержали благодаря внушительной массе, обеспечивающей им большой угловой момент.

Троянские астероиды

Почти все астероиды, открытые в XIX столетии, движутся в пределах главного пояса. Исключение составляют только Эфра и Эрос, которые пересекают орбиту Марса. Иных примеров побега из внутривоспоясного плена в то время не знали.

XX век и здесь принес перемены. 23 февраля 1906 года Вольф сфотографировал очень тусклый астероид, который двигался почти по круговой орбите такого же радиуса, как и орбита Юпитера, опережая планету на 55,5 градуса. Он был назван Ахиллесом и получил номер 588. Вскоре шведский астроном Карл Шарлье понял, что Ахиллес в своем движении привязан к одной из двух точек устойчивой либрации, предсказанных в 1772 году Жозефом Луи Лагранжем. Ахиллес периодически возвращается в окрестность точки либрации L4, которая движется на 60 градусов впереди Юпитера. Через некоторое время там же был обнаружен астероид Патрокл, а вблизи движущейся на 60 градусов позади планеты точки L5 — Гектор. Вскоре после этого появилась традиция называть эти астероиды в честь героев Троянской войны — вблизи точки либрации L4 именами ахейцев (Ахиллес, Нестор, Агамемнон, Одиссей, Аякс, Диомед,

Антилох, Менелай), а вблизи точки либрации L5 — именами защитников Трои (Приам, Эней, Антиф). Однако традиция эта появилась не сразу, так что Гектор и Патрокл в итоге так и остались во «вражеских лагерях».

К настоящему времени вблизи Юпитера обнаружено около 5000 троянцев. Угловая дистанция между ними и Юпитером изменяется в широких пределах — от 45 до 100 градусов. Еще четыре троянца обитают вблизи Марса и восемь — в зоне орбиты Нептуна. В июле 2011 года канадские астрономы назвали первого кандидата на звание троянского партнера нашей планеты. Этот трехсотметровый астероид 2010 TK7 был отловлен инфракрасным телескопом WISE, который с января по октябрь 2010 года работал на околоземной орбите.

Околоземные астероиды

Еще одна полоса открытий началась весной 1932 года. 12 марта бельгийский астроном Эжен Дельпорт обнаружил астероид Амур, который в перигелии подходит к Солнцу на 1,08 а.е. и потому почти касается внешней стороны земной орбиты. А всего через шесть недель Карл Рейнмут наткнулся на астероид Аполлон, орбита которого пересекает и земную, и венерианскую и в перигелии отстоит от Солнца всего на 0,65 а.е.

Амур и Аполлон стали родоначальниками двух семейств малых планет, посещающих внутренние области Солнечной системы. У них есть общее имя — околоземные астероиды (*Near-Earth Asteroids*, NEAs). Перигелий астероидов типа Амура (*Amor-type*) лежит в диапазоне от 1,3 а.е. до максимального радиуса земной орбиты, равного 1,017 а.е. К астероидам-аполлонам (*Apollo-type asteroids*) относятся тела с перигелием менее 1,017 а.е. и большей полуосью, превышающей 1 а.е. Есть еще семейство околоземных астероидов, у которых длина большой полуоси меньше одной астрономической единицы. Примерно 50% таких астероидов, первый из которых открыли в 1976 году и назвали в честь египетского бога Атона, все же отдаляются от Солнца сильнее Земли, поскольку движутся по эллипсам с большим эксцентриситетом. Среди атонов выделяют подсемейство астероидов, чей апогей меньше минимального радиуса земной орбиты, 0,983 а.е. Эти тела, естественно, всегда ближе к Солнцу, нежели наша планета.

Орбиты околоземных астероидов очень разнообразны. Одни из них периодически возвращаются в главный пояс и даже подчас уходят гораздо дальше, другие неизменно держатся поближе к Солнцу. Таков, например, астероид 1685 Торо с апогеем 1,96 а.е. и перигелием 0,77 а.е. Он пересекает орбиты Земли и Марса, и ему не хватает всего 0,05 а.е.

чтобы добраться до орбиты Венеры. На пять оборотов вокруг Солнца у него уходит 8 земных и 13 венерианских годов, поэтому Торо пребывает в орбитальном резонансе с обеими планетами. Имеются даже астероиды, дерзающие подойти к Солнцу ближе Меркурия. Таков астероид 1566 Икар из семейства аполлонов, открытый в 1949 году американским астрономом Вальтером Бааде.

Недоделанные планеты

Астероиды — это, в известном смысле, недоделанные планеты. И те и другие когда-то образовались из столкнувшихся и слившихся планетезималей, твердых тел размером от метра до километра, обращающихся вокруг новорожденного Солнца. Эти тела, в свою очередь, возникли за счет слипания частиц первичного газопылевого облака, из которого формировалась Солнечная система. В зоне за орбитой Марса планетезимали не смогли объединиться в крупную планету. Скорее всего, это произошло из-за гравитационных возмущений со стороны Юпитера, хотя могли работать и другие механизмы. В частности, не исключено, что Юпитер не раз выбрасывал по направлению к Солнцу крупные тела, которые также дестабилизировали астероидный пояс.

Первые астероиды, возникшие непосредственно из планетезималей, двигались в плоскости эклиптики по почти круговым орбитам и имели небольшие относительные скорости. Именно поэтому они не раскалывались при столкновениях, а слипались и росли. Однако тяготение Юпитера постепенно вынуждало астероиды переходить на наклонные орбиты с большим эксцентриситетом, из-за чего их относительная скорость возросла до 5 км/с (такова она и сейчас). При соударении на такой скорости астероиды дробились на фрагменты, у которых не было шансов положить начало настоящей планете.

Классы астероидов

Сведения о строении астероидов основаны на результатах спектрального анализа отраженного ими солнечного света, скорректированных по геохимическим данным о составе метеоритов (поскольку астероиды — их основной источник). По этому критерию их подразделяют на три класса: С (тела с высоким содержанием углерода), S (силикаты с примесью металлов) и М (железо-никелевые). На долю класса С приходится три четверти астероидов главного пояса, S — 17%. Однако есть и более детальные классификации с куда большим числом групп. Все без исключения астероиды вращаются, причем их оси ориентированы в пространстве вполне случайно. Обычно длительность астероидных суток

составляет от 6 до 13 часов, но есть и исключения. Так, крошечный (примерно 30 м в поперечнике) астероид 1998 KY26 совершает полный оборот за 10 мин 42 с. Скорее всего, столь высокую угловую скорость он набрал в результате стычек с ближайшими родственниками.

Эти процессы радикально изменили астероидный пояс. Его начальная масса точно не известна, однако, согласно модельным вычислениям, она могла в 2200 раз превышать нынешнюю и примерно равняться массе Земли. Те же расчеты демонстрируют, что там были сотни тел, по массе и величине не уступающих Церере. Эти тела погибли при столкновениях, а их осколки ушли на нестабильные орбиты и покинули пояс. В конце концов он настолько поредел, что столкновения стали редкими, а выжившие астероиды остались на достаточно устойчивых траекториях. Так что нынешний главный пояс — бледная тень былого великолепия.

Кларк Чапмен отметил, что, по мнению ряда планетологов, когда-то между Землей и Венерой мог существовать еще один пояс. Однако этим астероидам выжить было много труднее. Можно предположить, что практически все они раскололись после соударений, а их осколки были отброшены прочь от Солнца.

Железо-никелевая лихорадка

Писатели-фантасты давно предсказывают, так сказать, народно-хозяйственное освоение астероидов — вспомним хотя бы азимовский рассказ «Путь марсиан». Это и понятно. В поясе астероидов скрыты исполинские запасы чистейшего водяного льда и великое множество минералов. Один кубический километр вещества типичного астероида М-класса содержит 7 млрд тонн железа, миллиард тонн никеля и миллионы тонн кобальта. Суммарная стоимость этих металлов по сегодняшним ценам зашкаливает за \$5 трлн. Остается надеяться, что если человечество доберется до этих ресурсов, то распорядится ими с умом и реальной пользой.

Алексей Левин, <http://www.popmech.ru/>

Впервые опубликовано в журнале
«Популярная механика» №10, 2011 <http://www.popmech.ru/>
Веб-версия статьи находится на
<http://elementy.ru/lib/431450>
Публикуется согласно правил перепечатки

История астрономии в датах и именах

Продолжение. Начало - в № 7 - 12 за 2010 год и № 1 - 12 за 2011 год

Глава 10. От первых спектроскопических исследований звезд (1860г) до первого болометра (1880г)

В данный период произошли следующие основные события и были сделаны открытия:

1. Начало спектроскопических исследований звезд (1860-1863, Дж. Донати, У. Хеггинс, А. Секки)
2. Дан первый химический состав солнечной атмосферы (1861г, Г.Р. Кирхгоф)
3. Демонстрируется первая в мире цветная фотография (1861г, Д.К. Максвелл, Т. Саттон)
4. Изобретен звездный фотометр (1861г, И.К. Целльнер)
5. Открыт новый тип звезд – белые карлики (1862г, А.Г. Кларк)
6. Дается первая классификация спектров звезд (1862г, А. Секки)
7. Открываются первые проявления резонанса в Солнечной системе (1866г, Д. Кирквуд)
8. Открывается особый молодой тип нестационарных звезд (1867г, Ш.Ж. Вольф, Ж.А. Райе)
9. Первое измерение лучевой скорости звезды (Сириуса, 1867г, У. Хеггинс)
10. Составлен первый атлас спектральных линий солнечного света, открыт на Солнце водород (1868г, А.Й. Ангстрем)
11. Открывается гелий на Солнце (1868г, Д.Н. Локьер, П.Ж. Жансен)
12. Открывается периодический закон (1869г, Д.И. Менделеев)
13. Доказывается существование солнечной короны (1869г, Ч.О. Юнг)
14. Открывается «обращающий слой» в атмосфере Солнца над фотосферой (1870г, Ч.О. Юнг)
15. Изобретается количественный метод спектрального анализа (1870г, П.Ж. Жансен)
16. Создание теории рассеяния света в земной атмосфере (1871г, Дж. Рэлей)
17. Получена первая спектрограмма звезды (1872г, Вега, Г. Дрэпер)
18. Впервые определяется заряд электрона (1874г, Дж. Стоней)
19. Первое измерение солнечной постоянной (1875г, Ж. Виоль)
20. Дается первая классификация кометных хвостов (1877г, Ф.А. Бредихин)
21. Открываются спутники Марса (1877г, А. Холл)
22. Опубликован первый фундаментальный каталог - FK (1879, А. Ауверс)

1860г Уильям ХЕГГИНС (Хаггинс, Huggins, 7.02.1824-12.05.1910, Лондон, Англия) астроном, один из один из первых астроспектроскопистов, **первым применив спектрограф, начал спектроскопию звезд**. Регулярные занятия астрономией начал с наблюдений планет (1858–1860гг). Первоначально сконструировал спектроскоп и начал наблюдения на 20-см (8 дюймовом) рефракторе, параллельно с обширными лабораторными исследованиями, а после 1870г – на 38-см рефракторе, подаренном ему Королевским обществом Великобритании.

Наблюдения проводились с женой в своей обсерватории в Талс-Хилл (близ Лондона), построенной в 1856г на личные средства, где работал до конца жизни.

В 1863г показал, что спектры Солнца и звезд имеют много общего и что их наблюдаемое излучение испускается горячим веществом и проходит через вышележащие слои более холодных поглощающих газов.

В 1864г впервые пронаблюдал спектр светящихся туманностей, состоящие из отдельных эмиссионных линий. Доказал, что эти туманности являются газовыми. Этим положил начало спектральных наблюдений туманностей. Открыл линии «небулия» и доказал газовую природу некоторых из туманностей (первой - в Драконе - NGC 6543). Исследуя эмиссионные линии туманности Ориона, которые явно говорили о ее газовом составе, но спектр туманности Андромеды (M31) был непрерывный, как и у звезд и **Хеггинс** допустил ошибку, заключив, что такой вид спектра M31 говорит лишь о высокой плотности и непрозрачности составляющего ее газа.



В 1866г впервые выполнил спектроскопические наблюдения новой звезды (Новой Северной Короны 1866) и обнаружил наличие вокруг нее газовой оболочки, светящейся в линиях водорода.

Наблюдал спектры трех комет и показал, что они содержат полосы, принадлежащие углероду и его соединениям.

Одним из первых использовал принцип Доплера – Физо для определения лучевых скоростей звезд по сдвигу линий поглощения в их спектрах, разработав метод определения элемента по смещению линии в спектре. В 1868г впервые измерил лучевые скорости ряда ярких звезд (первой Сириуса еще в 1867г) по сдвигу линии в спектре и получил скорость приближения в 8км/с.

В 1868 году обнаружил в составе спектра газовых туманностей «запрещенные» спектральные линии с длиной волны 3726; 3729; 4959 и 5007 ангстрема. Предположил, что эти линии принадлежат еще неизвестному химическому элементу, и дал ему имя «Небулий» (*nebula* — туман, туманность). Однако в 1927 году американский астрофизик А. Боуэн определил, что обычные кислород и водород в ионизированном состоянии в определенных условиях космоса, недостижимых на Земле, могут обнаруживать именно такие спектральные линии.

Начиная с 1875г выполнял многочисленные фотографические спектральные наблюдения звезд, планет и Луны; усовершенствовал методику астрофотографии.

Работая независимо друг от друга, **Хёггинс** и **Г. Дрэпер** 24 июня 1881 впервые сфотографировали спектр кометы (Комета 1881 III).

В 1882г получил фотографию вне затмения солнечной короны. Первым объяснил, что линии на фоне солнечного спектра темные потому, что происходит поглощение этих длин волн солнечной атмосферой.

В 1887г впервые сфотографировал спектр туманности Андромеды (M31) на которой можно было различить ярчайшие звезды этой галактики.

В 1899г в Лондоне издал «Атлас типичных звездных спектров» совместно с женой **Маргарет Хеггинс**. В «Атласе» приведены спектры звезд разных типов и дана их интерпретация. В частности, показано, что вид спектра зависит от температуры фотосферы звезды и от ее массы.

Получил домашнее образование. В 1842–1854г вел торговые дела своей семьи. В 1854г переехал в Талс-Хилл (близ Лондона), где в 1856г оборудовал собственную обсерваторию. С 1865г член Лондонского королевского общества, в 1876–1878гг президент Лондонского королевского астрономического общества, с 1901г – иностранный член-корреспондент С.-Петербургской Академии наук. Пионерские работы **Хёггинса** по астрофизике принесли ему множество научных наград: Парижской Академии наук, Лондонского королевского общества (1866г), две медали Лондонского королевского астрономического общества (1867г, 1885г), медали им. Б. Румфорда (1880г) и им. Копли (1898г) Лондонского королевского общества, медаль Г. Дрейпера (1901г), медаль Брюса (1904г). В 1897г **Хёггинс** был возведен в рыцарское звание. Его именем названы кратеры на Луне и Марсе, астероид 2635.

1860г Окончательное доказательство принадлежности **протуберанцев** Солнцу (по фотографии Солнца во время затмения, - изобретатель фотогелиографа **Варрена Де ла Рю** (1815-1889), Англия).

Одно из древнейших упоминаний о наблюдениях протуберанцев связано с полным солнечным затмением 1 мая 1185 года.

Изучение протуберанцев началось с затмения Солнца 8 июля 1842 года, когда Араго, Эри и другие астрономы заметили их в виде ярко-розовых выступов вокруг чёрного диска Луны. Во время наблюдения солнечного затмения 18 августа 1868 года Пьер Жансен независимо от Дж. Локьера применил новый метод наблюдения протуберанцев вне затмения, сделал вывод об их газообразном характере. Много ценных сведений о солнечных протуберанцах и их быстрых изменениях было получено путём кинематографирования их методом замедленной съёмки. В настоящее время процессы, происходящие в солнечной атмосфере, наблюдаются и исследуются при помощи спутников и космических станций.

1861г **Иоганн Карл Фридрих ЦЕЛЛЬНЕР** (8.11.1834-25.04.1882, Берлин, Германия) астроном, основоположник современной астрофотометрии, **изобрел визуальный звездный фотометр**, позволяющий определить с большой точностью блеск небесных светил, в котором блеск звезды сравнивался с блеском искусственной звезды, изменявшимся с помощью поляризационных призм. В 1861-64гг разработал основы астрофотометрии, автор термина «астрофизика».



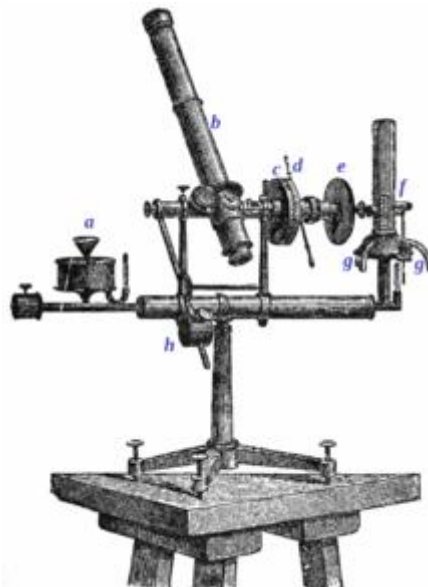
Выполнил точную фотометрию многих звезд. Измерил поверхностные яркости Луны и планет и изучил их изменения с фазой; на основании этих измерений нашел, что поверхность Луны не является гладкой.

Предпринял первые попытки измерить цвета звезд и планет.

Одним из первых наблюдал протуберанцы на Солнце при помощи спектрографа. Ряд работ посвящен строению комет

и атмосферы Солнца, вспышкам новых звезд.

Выдвинул гипотезу об электрической природе гравитации, возникающей от ничтожного избытка элементарных сил притяжения зарядов двух тел над силами отталкивания и распространяется со скоростью света. Применил формулу **Вебера** к гравитации, ввёл зависимость силы тяготения от взаимного движения тел и впервые объяснил на основе этой зависимости вековое смещение перигелия Меркурия, рассчитав его величину, сопоставимую с реальной.



Образование получил в университетах Берлина и Базеля. С 1862 работал в Лейпциге, с 1866—профессор астрофизики Лейпцигского университета. В 1869 году избран членом Саксонской академии наук. Его именем назван кратер на Луне.

1861г **Кристиан Генрих Фридрих ПЕТЕРС** (Peters, 19.09.1813 — 18.07.1890, Шлезвиг-Гольштейн, Дания (ныне Германия), США с 1854г) — германо-американский астроном, был одним из первых исследователей астероидов, открывает свой первый астероид в стенах обсерватории Гамильтонского колледжа, где находился один из крупнейших телескопов в стране диаметром 13 ½ дюйма. Открыв 48 астероидов, также открыл несколько туманностей и галактик.



Учился в Берлинском университете, где лекции по математике и астрономии читал **Иоганн Энке**. В 23 года получил докторскую степень. Образование продолжил у великого математика **Карла Гаусса**. После учебы он отправляется в Италию с целью провести ряд исследовательских работ и затем поступить на должность ассистента в новой обсерватории на Сицилии. Однако беспокойная политическая обстановка в стране втягивает

его в повстанческую борьбу за независимость Италии. Но в мае 1849 года королевские войска оккупируют остров, вследствие чего **Петерс** вынужден бежать во Францию. Некоторое время спустя он направляется в Константинополь. Но и здесь ему не удается продолжить научную карьеру, поскольку вскоре разгорается Крымская война. В 1854 году при помощи американского посла Петерсу удается перебраться в США, где он сразу же включился в исследовательскую деятельность. Уже через пять лет он занимает должность профессора астрономии Гамильтонского колледжа в городе Клинтон, руководит работами и сам наблюдает в стенах обсерватории Литчфилд. В то время в стенах обсерватории находился один из крупнейших телескопов в стране диаметром 13 ½ дюйма. С его помощью он совершил большинство своих открытий, принёсших ему известность.

Открыл астероидов: 48

72 Ферония	29 мая 1861	116 Сирона	8 сентября 1871	166 Родопа	15 августа 1876	202 Хрисейда	11 сентября 1879
75 Эвридика	22 сентября 1862	122 Герда	31 июля 1872	167 Урда	28 августа 1876	203 Помпея	25 сентября 1879
77 Фригга	12 ноября 1862	123 Брунхильда	31 июля 1872	176 Идуна	14 октября 1877	206 Герсилья	13 октября 1879
85 Ио	19 сентября 1865	124 Алькеста	23 августа 1872	185 Эвника	1 марта 1878	209 Дидона	22 октября 1879
88 Фисба	15 июня 1866	129 Антигона	5 февраля 1873	188 Мениппа	18 июня 1878	213 Лилея	16 февраля 1880
92 Ундина	7 июля 1867	130 Электра	17 февраля 1873	189 Фтия	9 сентября 1878	234 Барбара	12 августа 1883
98 Ианта	18 апреля 1868	131 Вала	24 мая 1873	190 Исмена	22 сентября 1878	249 Ильза	16 августа 1885
102 Мириам	22 августа 1868	135 Герта	18 февраля 1874	191 Колга	30 сентября 1878	259 Алетейя	28 июня 1886
109 Фелица	9 октября 1869	144 Вибилия	3 июня 1875	194 Прокна	21 марта 1879	261 Примно	31 октября 1886
111 Ата	14 августа 1870	145 Адеона	3 июня 1875	196 Филомела	14 мая 1879	264 Либусса	22 декабря 1886
112 Ифигения	19 сентября 1870	160 Уна	20 февраля 1876	199 Библида	9 июля 1879	270 Анагита	8 октября 1887
114 Кассандра	23 июля 1871	165 Лорелей	9 августа 1876	200 Динамена	27 июля 1879	287 Нефтида	25 августа 1889

1861г Хорас Парнелл Таттл (Туттль, Tuttle; 24.03.1837 - 01.08.1923, США) астрономом, открывает 9 апреля в Кембридже (шт. Массачусетс) свой первый астероид ([66](#)) [Майя](#), а 7 апреля 1862 года астероид ([73](#)) [Клития](#).



В 1857 Таттл стал ассистентом в обсерватории Гарвардского колледжа. Он обнаружил несколько комет Он

обнаружил несколько комет и был сопервооткрывателем комет [109P/Свифта — Туттля](#) (родоначальница метеорного потока Персеиды) и [55P/Темпеля — Туттля](#) (родоначальница метеорного потока Леониды). [Асаф Холл](#) рассчитывал орбиты небесных тел.

В 1862 году он покинул Гарвард, чтобы 9 месяцев участвовать в гражданской войне, где он служил казначеем. Впоследствии он был занят в ВМФ США и принял участие в нескольких географических миссиях. С 1884 года он снова продолжил деятельность в качестве астронома и работал в Американской военно-морской обсерватории ([en:United States Naval Observatory](#)) в Вашингтоне

1861г Герман Майер Соломон ГОЛЬДШМИДТ (*Goldschmidt*; 17.06.1802— 26.04.1866) — немецкий астроном и художник, проживший большую часть жизни во Франции, в апреле объявил об открытии девятого спутника Сатурна между Титаном и Гиперионом, которого он назвал *Хирон*. Тем не менее, он ошибался: спутника не существовало. Сегодня имя *Хирон* носит совершенно другой объект, необычный астероид/комета [2060 Хирон](#).

Ему приписывают первые наблюдения (в 1820) теневого волн, которые появляются за несколько минут до полного солнечного затмения.

Родился во Франкфурте, в семье еврейского торговца. Переехал в Париж учиться живописи, где написал ряд картин, после чего заинтересовался астрономией. В 1861 получил Золотую медаль королевского астрономического общества. В честь него назван кратер Гольдшмидта на Луне, а также астероид 1614 Гольдшмидт.

Открыл астероидов: 14

21 Лютеция	15 ноября 1852	48 Дорида	19 сентября 1857
32 Помона	26 октября 1854	49 Палес	19 сентября 1857
36 Аталанта	5 октября 1855	52 Европа	4 февраля 1858
40 Гармония	31 марта 1856	54 Александра	10 сентября 1858
41 Дафна	22 мая 1856	56 Мелета	9 сентября 1859
44 Ниса	27 мая 1857	61 Даная	9 сентября 1860
45 Евгения	27 июня 1857	70 Панопея	5 мая 1861

1862г Альван Грехзм КЛАРК (Clark, 10.07.1832-09.06.1897, Фолл-Ривер, шт. Массачусетс, США) оптик-шлифовальщик, младший сын **А.Д. Кларк**, 31 января открыл невидимый спутник [Сириуса](#) ([Сириус В](#)), предсказанный **Ф. В. Бессель** (1844г) в вычисленном им месте при испытании первого 18-дюймового (46см) телескопа, сделанного в фирме отца и приобретенного Чикагским университетом, объективы этого телескопа был изготовлен из кроновых и флинтových дисков, полученных **Кларком** от фирмы "Ченс и братья". За открытие награжден золотой медалью Парижской АН.

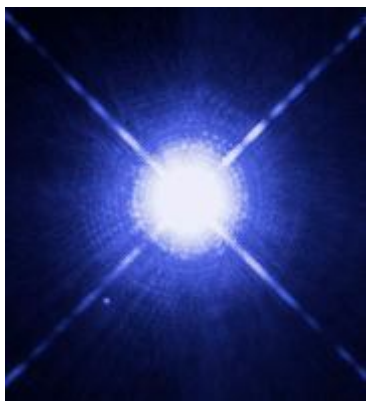


Это первый **БЕЛЫЙ КАРЛИК** — которых известно свыше 300. Плотная (средняя 20кг/см³, достигает 37т/см³) мало светящая (до 0,1 L_☉) звезда с T от ~4000K до ~10000K и размером от 4000км до 28000км. Так меньше Земли белые карлики: Сириус В, 40 Эридана В, LP357-186, Вольф 219 (как Луна), AC-70°8247. Звезды, завершающие стадию эволюции звезды с массой до 2M_☉. Для мало массивных имеют массу от 0,08 до 0,5M_☉ (ядро - гелиевый шар). Массивные звезды проходят через стадию красного гиганта и сброса до 30% планетарной туманности,

оставшаяся часть белый карлик (углеродно-кислородное ядро). Следующий открыт у звезды Процион (α М.Пса) **Дж. Шеберле** (1896г), а название дал **Г.Н. Рессел**.

Сириус, по которому еще древние египтяне установили продолжительность года и связывали с разливом Нила, оказался тройной звездой:

Сириус А - основная звезда в расцвете сил с $2,31M_{\odot}$, $2R_{\odot}$, $-1,46^m$, $\rho=0,36\text{г/см}^3$



Сириус В (Щенок) – спутник, белый карлик с $0,96M_{\odot}$, 4200км диаметром, $8,5^m$, $\rho=40\text{кг/см}^3$, в $7,6''$ движется по эллиптической орбите с удалением от 8 до $32a.e$ от Сириуса А с периодом 49,9лет, $L>L_{\odot}$, эффективной температурой 9700К .

В 1995г французские астрономы **Д. Бенест** и **Дж. Дювий** сообщили об открытии **Сириус С** - красного или коричневого карлика с массой $0,05M_{\odot}$, $12-17^m$, движется по эллиптической орбите с удалением до $8 a.e$ от Сириуса А с периодом 6,3лет, эффективной температурой 2000К . Открыл несколько двойных звезд.

Кларки изготовили самые большие объективы в мире. Наибольшие из них были установлены в обсерваториях Вашингтонской (диаметр 66 см , 1873), Пулковской (диаметр 76 см , 1885), Ликской (диаметр 91 см , 1888) и Йеркской (диаметр 102 см , 1896). При помощи Вашингтонского рефрактора в 1877г были открыты спутники Марса. Йеркский объектив до настоящего времени остается самым большим в мире. На фото **Альван Кларк** и его ассистент **Карл Лудин** (справа) вблизи 40 -сантиметрового телескопа, 1896 год.

1863г Фридрих Вильгельм Август АРГЕЛАНДЕР (22.03.1799-17.02.1875, Мемель (ныне Клайпеда, Литва), Германия) астроном, руководя с 1852г созданием звездного атласа **Боннского обозрения** заканчивает публикацию (начата в 1859г, переиздан в 1950г) – каталога и атласа всех звезд неба Северного полушария ярче 9-й звездной величины «Бонское обозрение неба» [BD – Bonner Durchmusterung] (первая международная работа, оконченная в 1859г) в 4-х томах и приложенный к нему большой атлас неба из 37 карт содержащий 324198 звезд (дополнен помощником **Эдуардом Шенфельдом** (1828 - 1891) в 1886г до 457857 еще 133659 звездами до склонения -22° с помощью 159 мм (6 дюймового) рефрактора Боннской обсерватории) видимых в Северном полушарии с точностью до $0,1'$ и яркости (с точностью до $0,3$ звездной величины) по состоянию на 1852-62г звезд до $9,5^m$ всех звезд от -2° южного склонения до северного полюса мира.

Звезды помещались в зонах шириной в 1° . Он был создан на основании визуальных наблюдений, проведенных **Аргеландером** и его помощниками в период с 1852 по 1859 годы, при помощи 78 мм ($3,1$ дюймового) телескопа - рефрактора типа "кометискатель". Это был первый большой фотометрический обзор и сделан всего четырьмя наблюдателями. В каталоге очень неплохо представлены (в смысле полноты) звезды ярче восьмой визуальной величины. В нем есть также большое количество более слабых звезд, вплоть до 12-й звездной величины, но как выяснилось позже значительная часть звезд девятой величины ускользнула от составителей BD.

Если в 17 веке звезды обозначали 24 буквами греческого алфавита, указывая созвездие (α Лиры и т.д.), а когда не стало хватать букв, то именем автора каталога (Лаланд 21185, Вольф 359 и т.д.), то теперь ввелось обозначение

звезд $BD+4^{\circ} 4048$ (т.е звезда по BD № 4048 между $+4^{\circ}$ и $+5^{\circ}$). Обозрение содержат приближенные координаты звезд и потому менее точны, чем фундаментальные каталоги.

Через 50 лет в Аргентине (Кордовская обсерватория) вышло продолжение для видимых звезд Южного неба «Кордовского обозрение неба» [CoD, Cordoba Durchmusterung] для 1885г в 4-х томах, включающее 578802 звезды до 10^m , составленный в 1892-1914гг коллективом обсерватории под руководством **Х.М. Томе**.

Работая в Або (Финляндия) по определению собственного движения звезд и Кенигсбергской обсерваториях по определению точного положения звезд по материалам этих наблюдений составил в 1835г каталог 560 звезд.

В 1837г первым предлагает новый метод для определения солнечного апекса, проанализировав движение 390 небесных тел из собственного высокоточного каталога, получил подтверждение существования движения Солнечной системы в направлении созвездия Геркулес (эта идея впервые была высказана **В. Гершель**), и первым определяет координаты апекса $A=261^{\circ}47' \pm 3^{\circ}28'$, $D=+31^{\circ}12' \pm 2^{\circ}20'$, подтвержденные в работах других астрономов и в первую очередь русских **О.В. Струве** и **Х.И. Петерс**.

Допускал возможность существования в центре звездной системы массивного тела.



В 1843г вышел его кенигсбергский каталог всех видимых невооруженным глазом звезд и первый современный звездный атлас «Новая уранометрия 1843 года» ("Uranometria Nova of 1843") содержащую 17 карт и снабженную каталогом видимых невооруженным глазом звезд до 6-й величины, в котором он упорядочил обозначения звезд, четко определил границы созвездий и более точно указал звездные величины, **впервые введя 10-е доли звездных величин**. Он придумал новый метод - знаменитый метод степеней. Хотя в основе метода лежит не очень-то формализуемое, скорее интуитивное, понятие степени, **Аргеландеру** удалось столь хорошо описать свой метод в "Воззвании к друзьям астрономии" (1844г), что им смогли воспользоваться и профессионалы, и любители астрономии. Метод этот лежит в основе большинства используемых по сию пору способов быстрой глазомерной оценки блеска звезд - и визуально на небе (невооруженным глазом, в бинокль или в телескоп), и по астрофотографиям. Впервые в каталоге уделено внимание самим звездам, а не изображению фигур созвездий в традициях древности. Именно из этого каталога взято 295 звезд в первый Пулковский каталог 1845г.

В 1838г приступил к наблюдениям переменных звезд и вел эти наблюдения до 1870г. Получил более 12 000 оценок блеска около 40 таких звезд, открыл большое количество новых, ввел их номенклатуру. Разработал метод визуальных оценок блеска исследуемой звезды по сравнению с окружающими постоянными звездами (метод степеней), который широко применяется и поныне. Предложил обозначать переменные звезды буквами от R до Z в каждом созвездии (то есть надеялся обойтись 9 обозначениями на созвездие - а сегодня в созвездии Стрельца, например, известно свыше 4000 переменных звезд). В 1844г опубликовал "воззвание к друзьям астрономии", сыгравшее большую роль в пробуждении интереса к переменным звездам и в привлечении к их

наблюдениям не только специалистов, но и любителей.

В 1822г окончил Кёнигсбергский университет. С 1820г работал ассистентом **Ф. Бессель** в Кёнигсбергской обсерватории. В 1823г переехал в Финляндию, тогда входившей в состав Российской империи. В 1823–1832г – директор обсерватории в Або (Турку, обсерватория уничтожена пожаром в 1832г), затем до 1836г руководил, начиная с этапа строительства, обсерваторией в Гельсингфорсе (Хельсинки), с 1828г - также профессор университета в Гельсингфорсе.

В 1836г получил пост профессора в Бонне (Рейнская область, находившаяся под управлением Пруссии) и становится профессором Боннского университета и директором университетской обсерватории. Здесь он создал обсерваторию, выполнил свои главные исследования. Директором Боннской обсерватории был до своей смерти. С 1826г он был членом-корреспондентом Петербургской Академии наук, член многих академий наук, председатель Немецкого астрономического общества (1864-1867). Золотая медаль Лондонского королевского астрономического общества (1863г).

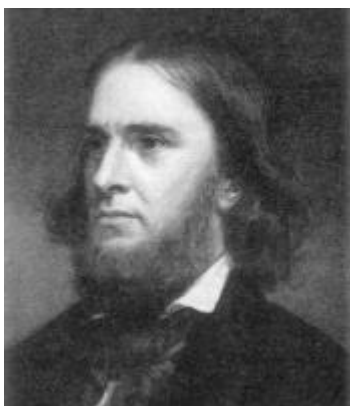
В его честь назван кратер на Луне и астероид №1551.

1863г Бенджамин ПИРС (Peirce, 4.04.1809-06.10.1880, Сейлем, шт. Массачусетс, США) математик и астроном основывает Национальную АН США. Работы по классификации алгебре, теории матриц, аналитической механике. Сформулировал критерий решения задач теории вероятностей в связи с сериями наблюдений (критерий Пирса). Ввел понятие тензорного произведения двух алгебр.

Сформулировал (1872г) общее понятие ассоциативной алгебры, ввёл понятия нильпотентного и идемпотентного элементов.

Вычислил орбиты многих комет и теоретически исследовал строение и равновесие колец Сатурна, составил таблицы движения Нептуна и Луны. Его именем называется правило или критериум отбрасывания сомнительных

Основатель и член Национальной АН США (1863г).



1863г В Гейдельберге (Германия) основывается немецкое астрономическое общество (AG), объединяющие специалистов-астрономов, игравшего до создания МАС (создан в 1919г) роль международного.

В 1864-1867гг его председателем был **Фридрих Вильгельм Август Аргеландер**

1863г Джеймс Крейг УОТСОН (Watson, 28.01.1838 — 22.11.1880, Онтарио, Канада) — канадо-американский астроном, открывает свой первый астероид. За свою жизнь открыл 22 астероида. Почти все эти открытия были сделаны в Энн-Арборе, за исключением Юэвы (название выбрано китайскими властями). Этот астероид он открыл в Пекине, куда прибыл в 1874 году для исследования прохождения Венеры по диску Солнца. Также известно, что Уотсон верил в существование гипотетической планеты Вулкан, якобы обращавшейся по более близкой к Солнцу орбите, чем Меркурий. Это должно было объяснить наблюдаемые отклонения движения Меркурия от рассчитанной орбиты (сейчас успешно объяснено Общей теорией относительности).

В 1850 году его семья переезжает в Энн-Арбор, штат Мичиган. Здесь он поступает в среднюю школу, а в возрасте 15 лет зачисляется в **Мичиганский университет**. После его

окончания в 1857 году становится ассистентом в местной обсерватории, которую в последующем возглавляет (1863-1879). В 1860 году ему присуждается степень профессора по физике. **Уотсон** является автором "Теоретической астрономии" (Theoretical Astronomy, 1868), которая была стандартным учебником на протяжении нескольких десятилетий. **Уотсон** накопил значительные денежные средства от деятельности, не связанной с астрономией. На эти деньги он завещал учредить медаль (**en:James Craig Watson Medal**), которая до сих пор каждые три года присуждается астрономам от лица американской Академии наук. Имя **Уотсона** носит один из кратеров на Луне и астероид 729 Watsonia.

Открыл астероидов: 22

79 Эвринома	14 сентября 1863	105 Артемиды	16 сентября 1868	133 Сирена	16 августа 1873
93 Минерва	24 августа 1867	106 Диона	10 октября 1868	139 Юэва	10 октября 1874
94 Аврора	6 сентября 1867	115 Тира	6 августа 1871	150 Нува	18 октября 1875
100 Геката	11 июля 1868	119 Альтея	3 апреля 1872	161 Хатхор	19 апреля 1876
101 Елена	15 августа 1868	121 Гермiona	12 мая 1872	168 Сибилла	28 сентября 1876
103 Гера	7 сентября 1868	128 Немезида	25 ноября 1872	174 Федра	2 сентября 1877
104 Климена	13 сентября 1868	132 Эфра	13 июня 1873	175 Андромаха	1 октября 1877
				179 Клитемнестра	11 ноября 1877

Награждены медалью

1887 Гулд Бенджамин Алторп	1955 Б.У.Честер	1982 Д.П.Стэнтон
1889 Шёнфельд Эдуард	1957 Бисбрук Жорж ван	1985 У.К.Форд
1891 Ауверс Артур Юлиус Георг Фридрих фон	1960 Хагихара Юсукэ	1986 Р.Б.Лейтон
1894 Чандлер Сет Карло	1961 Хекман Отто	1991 Шмидт Мартин
1899 Гилл Дэвид (астроном)	1964 Лейтен Виллем Якоб	1994 Танака, Ясуо (астроном)
1913 Каптейн Якобус Корнелиус	1965 Хергет, Поль	1998 Шумейкер Кэролин Шумейкер Юджин и
1916 Лейшнер Армин Отто	1966 Д.Э.Уоллес	2001 Д.Т.Уилкинсон
1924 Шарлье Карл	1969 Мозер, Юрген	2004 В.Рубин
1929 Ситтер Виллем де	1972 Депри, Андре	2007 Р.Кутри М.Скруцки и
1936 Браун Эрнест Уильям	1975 Клеменс Джералд	2010
1948 Митчелл Самуэль Альфред	1979 Коваль Чарльз Томас	
1951 Г.П.Морган	1982 Д.П.Стэнтон	

1863г Фрэнсис ЭББОТТ (Francis Abbott, 12.08.1799 — 18.02.1883, Дерби, Англия) британский (австралийский) астроном и метеоролог заявляет о том, что туманность, окружающая звезду [η Киля](#), уменьшилась по сравнению с описанием [Гершеля](#), сделанным в 1830-х годах, что **Эбботт считал свидетельством формирования у данной звезды планетной системы. Данное заявление было отвергнуто международным сообществом астрономов. Этот эпизод подорвал доверие астрономов к наблюдениям Эбботта, после 1873 года ни одна его работа не была опубликована европейскими журналами.**

Начал участвовать в метеорологических наблюдениях ещё в период отбывания каторжных работ (обсерватория Россбэнк). После освобождения создал частную метеорологическую обсерваторию у себя дома и занимался метеорологическими наблюдениями. В течении 25 лет он публиковал ежемесячные сообщения о наблюдениях, также он опубликовал 6 монографий, описывающих погоду в [Хобарте](#) за период с 1841 по 1879 год.

Помимо этого занимался астрономическими

наблюдениями: всего им было опубликовано около 35 сообщений о наблюдениях. Наблюдал прохождения Меркурия по диску Солнца 1861 и 1868 года, [прохождение Венеры по диску Солнца](#) 1874 года, солнечные пятна, полярные сияния, покрытие Юпитера Луну, метеоры, открытое скопление к Южного Креста, а также несколько комет (в частности, [больших комет](#) 1861 и 1865 годов: C/1861 J1 и C/1865 B1; он также является независимым открывателем второй кометы).



Выучившись на часовщика, открыл своё предприятие в Дерби. В 1831 году переехал в Манчестер, где занимался изготовлением часов и астрономических приспособлений. В 1844 году был осуждён за хищение двух часов путём мошенничества и был приговорён к каторжным работам и ссылке в Тасманию. После отбытия наказания (в 1849 году) начал заниматься изготовлением часов в Хобарте и постепенно стал считаться уважаемым членом общества. С 1855 по 1880 год выполнял роль правительственного астронома и метеоролога Тасмании. Принимал активное участие в деятельности Тасманийского королевского общества, был избран членом Королевского астрономического общества и Королевского метеорологического общества. Занимался популяризацией астрономии. Им были опубликованы три буклета, рассказывающие о спектроскопии, а также об астрономических достижениях Гершеля.

1864г Исследована одна из первых туманностей спектральным методом - планетарная туманность "[Кошачий глаз](#)" (NGC 6543) в созвездии Дракона, открытая **Вильям Гершель** 15 февраля 1786г. Исследование провел **Уильям Хеггинс**. Туманность NGC 6543 (PK 96+29.1, 7ZW 759, $\approx 8,1^m$) возле γ Дракона, где расположен сейчас северный полюс эклиптики, имеет диаметр 18" (165000 а.е.) и находится от нас на расстоянии ≈ 900 пс (≈ 29000 св.лет). В центре туманности находится один из самых горячих белых карликов 11^m с $T=50000$ К.



Центральная звезда имеет класс O с температурой 80 000 К. Она примерно в 10 000 раз ярче Солнца, в то время как её радиус составляет 0,65 от солнечного.

Было установлено, что «ядро» туманности имеет плотность около 5000 частиц/см³ и температуру около 8000 К. ([Wesson & Liu 2004](#)) Температура гало выше — 15 000 К, а плотность значительно ниже.

1864г **Г.А. НЬЮТОН** (США) уточняет период (33,3 года) и впервые предвычисляет встречу с потоком «[Леонид](#)» (наблюдался 14-15.XI.1866г).

Леониды — метеорный поток с радиантом в созвездии Льва (R. A. = 153°, Decl. = +22°), действующий с 14 по 21 ноября. Знаменит сильными метеорными дождями. Связан с кометой [55P/Темпеля — Туттля](#). Имеет ярко выраженную периодичность около 33 лет, соответствующую возвращениям кометы-прародительницы к Солнцу. Последний раз комета прошла перигелий в 1998 году, и вновь вернётся лишь в 2031г. Поток характерен быстрыми беловатыми метеорами, влетающими в атмосферу Земли со скоростью 71 км/с.

В последний раз мощный метеорный дождь наблюдался в 1966 году, когда каждый час в земной атмосфере сгорало до 150 тысяч метеоров.

1865г [Матвей Матвеевич ГУСЕВ](#) (16.(28).11.1826-10.(22).04.1866, Вятка (ныне Киров), Россия) астроном, пионер астрофизики и наиболее выдающийся солнечник середины 19 века. После посещения обсерватории в Кью (Англия) и ознакомлением с методикой работы на первом в мире гелиографе (инструмент для фотографирования Солнца, установлен в 1858г) у **Варрена Де ла Рю**, заказал оптику **Т. Дальмейеру** такой прибор и с 1865г организывает первую в России (одна из первых в мире) службу Солнца, приступив в Вильнюсской обсерватории к систематическому измерению положения пятен на диске Солнца. Позднее, в 80-х годах такие же работы выполнялись в Пулковской и Московской обсерваториях (**Б.А. Гассельберг** и **В.К. Цераский**).



В 1851г уже участвовал в экспедиции, снаряженной для наблюдения в Бердянске полного солнечного затмения.

Изучая природу солнечной короны и протуберанцев, правильно считал их реальными солнечными образованиями, отрицал их оптическое происхождение.

Изучал собственные движения звезд, занимался вопросами учета рефракции.

Наблюдал периодические потоки метеоров.

Написал историю Виленской обсерватории за 100 лет, издал выполненный им перевод на русский язык 3-го (посвященного астрономии) тома сочинения **А. Гумбольдта** «Космос».

На основе наблюдений подтвердил в работе «О состоянии Луны» (1860) вывод о вытянутости фигуры Луны в направлении Земли. При изучении фотографий Луны, которые подарил ему в Англии изобретатель фотогелиографа **Де ла Рю**, впервые применил математический метод исследования, основанный на точном измерении фотографий.

Выпускник Казанского университета в 1847г, был консерватором университетских музеев, читал лекции по физике и физической географии. В 1851 году участвовал в экспедиции для наблюдения в Бердянске полного солнечного затмения. Работал в 1850-52гг в Пулковской, в 1852г назначен помощником, а в 1854г директором Виленской обсерватории при университете Вильны, где организовал систематическое фотографирование солнечных пятен. Опубликовал несколько интересных статей в **первом в России** периодическом физико-математическом издании «Вестник математических наук», основанном им в 1860г. В статьях излагает достижения мировой науки в области исследования солнечных явлений

наряду с собственными своими теоретическими соображениями, используя при этом для описания пятен, факелов и протуберанцев метеорологические аналогии. В честь его назван кратер на Марсе.

1865г Шарль Эжен ДЕЛОНЕ (DeLaunay, 9.04.1816-5.08.1872, Лизуны, Франция) математик, астроном, горный инженер, применив свой разработанный метод о возмущенном движении (метод Делоне) к Луне, открыл вековое замедление вращения Земли, обусловленное приливным трением. Предположение доказано позже.

Разработал (1846-1855гг) метод решения задачи возмущенного движения небесных тел (метод Делоне) и успешно применил его (1860г, 1867г) к расчету движения Луны, разработав новую теорию в работе "Théorie du mouvement de la Lune".



Ряд исследований посвящен возмущениям в движении Урана (1842г), теории приливов (1844г).

В 1836 окончил Политехническую школу в Париже и перешел в Горный институт, где обратил на себя внимание исследованием каменноугольных пластов в Сент-Этьене. Затем преподавал геодезию, а затем механику и астрономию в различных инженерных школах и Парижском университете, в 1870-1872г - директор Парижской обсерватории. Член Лондонского королевского общества (1869), иностранный чл.-кор. Петербургской АН (1871). Член Бюро долгот в Париже (1862). Известен превосходными учебниками по астрономии и механике, выдержавшими много изданий.

1866г Дэниел КИРКВУД (Kirkwood, 27.09.1814-11.06.1895, округ Харфорд (шт. Мэриленд), США) астроном, обнаруживает **первые проявления резонанса в Солнечной системе** (отсутствие астероидов с периодами в 1/2 и 1/3 периода Юпитера). Эти провалы соответствуют периодам обращения астероидов вокруг Солнца, кратным периоду обращения Юпитера, т. е. находятся в резонансе с ним. **Кирквуд** нашел также, что щели в кольцах Сатурна связаны с его спутниками - частицы в этих щелях обращались бы вокруг планеты в резонансе со спутниками. Причина отсутствия астероидов и частиц в кольцах на резонансных орбитах окончательно еще не установлена.

Еще в 1857г в поясе астероидов установил пояса, в которых астероиды практически отсутствуют. Доказал в 1866г, что расположение этих областей соответствует периодам обращения астероидов вокруг Солнца и кратны периоду обращения Юпитера — 1/2, 1/3, 2/5, 3/7 периода и их называют «окнами Кирквуда». Аналогична природа колец Сатурна, найденная им, которые связаны с его спутниками - частицы в этих делениях обращались бы вокруг планеты в резонансе со спутниками.



Подверг критике небулярную гипотезу П. С. Лапласа, показав, что она не способна объяснить многие особенности Солнечной системы.

Первым выдвинул идею о связи метеоров с кометами (1861г), позже доказанную (Совпадение метеорных потоков с орбитами комет) и связь с астероидами (1866г).

В 1876г, когда было известно всего около 150 астероидов,

пытался разобраться в "хаосе" астероидных орбит и нашел около 10 групп астероидов, каждая из которых состояла всего из 2-3 членов, двигавшихся по сходным орбитам. К 1892г выделяет уже 32 группы астероидов. Окончательно существование семейств астероидов было установлено **К. Хирямой**.

Образование получил в Йоркской академии. В 1843-1849г преподавал математику в Ланкастерской высшей школе (шт. Пенсильвания), в 1851-1856гг - профессор математики колледжа в г. Делавэре. В 1856-1865гг и 1867-1886гг - профессор математики и астрономии в Индианском университете. С 1891г преподавал в Стэнфордском университете.

В честь его назван кратер на Луне и астероид №1578.

1867г Эрнст Вильгельм Леберехт ТЕМПЕЛЬ (Tempel, 4.12.1821 — 16.03.1889, Нидеркуннерсдорф, Германия) астроном, художник-график, открывает первую свою периодическую комету 1867 I из трех открытых им впервые периодических комет (еще открыл 1869 III, 1873 II). Всего открыл 12 новых комет. Открыл 5 новых малых планет (астероидов): [64 Ангелина](#), [65 Кибела](#), [74 Галатея](#), [81 Терпсихора](#) и [97 Клото](#), а также большое количество туманностей и звездных скоплений.

Будучи с юных лет увлечен астрономией, соорудил четырёхдюймовый телескоп и с его помощью уже в 1859г открыл комету, а также туманность в скоплении Плеяд.

Работая в Марселе, открыл ещё ряд небесных тел.

Родился в Германии, но большую часть жизни провел за ее пределами. Не получил систематического образования. В Венеции с 1858г работал в литографии, здесь же приобрел небольшой рефрактор и начал проводить наблюдения звездного неба.



В 1860г был принят ассистентом в Марсельскую обсерваторию. В 1871г покинул Марсель и по приглашению **Дж.В. Скиапарелли** переехал в Италию. Работал в обсерватории Брера близ Милана, с 1875г возглавил обсерваторию Арчерти близ Флоренции. Его именем назван астероид 3808 и кратер на Луне.

1867г Шарль Жозеф Этьен ВОЛЬФ (Wolff, 1827-1905, Франция) и **Жорж Антуан Пон РАЙЕ (1839-1879, директор обсерватории Флуарак в 1879г)** выходит их труд «Новое исследование звездной спектроскопии» с открытием ими и описанием особого **типа молодых звезд** возрастом в 1 млн. лет (звезды Вольфа - Райе, WR), расположенных вблизи галактической плоскости и принадлежащих к наиболее ярким объектам галактики (гелиевый остаток от первоначальной массивной звезды, известно >200).

Эти звезды исключительно горячи с температурой 20000-50000К, отличаются от других горячих звезд наличием в спектре широких полос излучения водорода, гелия, а также кислорода, углерода, азота в разных степенях ионизации (NIII — NV, CIII — CIV, OIII — OV), делятся по содержанию протяженной атмосферы на 2 последовательности: азотную [WN] и углеродную [WC]. В спектрах звезд первой последовательности в основном содержатся линии азота, а в спектрах второй — линии углерода и кислорода. В

спектрах звёзд обеих последовательностей присутствуют линии гелия и водорода, однако линии водорода слабы и оценки относительного химического состава неизменно показывают, что атомов водорода в атмосферах звёзд Вольфа — Райе в несколько раз меньше, чем атомов гелия. Так звезда WN5 в затменно-двойной системе V444 Лебедя имеет радиус 20 солнечных (хотя само ядро Зрадиуса) и $T=50000\text{K}$.

Большинство обнаженных ядер, без расширяющейся разряженной атмосферы имеют массу 30-100 масс Солнца и в 20-30 раз больше его по размеру. В галактике [Млечный Путь](#) к настоящему моменту известно лишь около 230 звёзд Вольфа — Райе, светимость которых в среднем в 4000 раз превышает светимость [Солнца](#). Причем примерно 100 звёзд этого типа найдено в [Большом Магеллановом облаке](#) и всего 12 в [Малом](#), которые возможно являются спутниками Млечного Пути.

1868г [Андерс Йонас АНГСТРЕМ](#) (Онгстрем, **Angstrom**, 13.08.1814-21.06.1874, Лёгдэ, Швеция) физик и астроном, один из основоположников спектрального анализа и спектроскопии, вместо произвольной шкалы для фраунгоферовых линий солнечного спектра, предложенной **Г.Р. Кирхгоф**, ввел естественную шкалу длин волн, используя единицу, названную Ангстрем ($1 \text{ \AA} = 10^{-10}\text{м}$). Измерил с большой точностью длины волн линий солнечного излучения, составил в 1868г подробного **первого атласа спектральных линий солнечного света** — атлас, представивший измерения 1000 спектральных линий с разрешением в одну десятимиллионную часть миллиметра (величину, которая впоследствии получила название «ангстрем»).

В работе, представленной Стокгольмской академии в 1853г, сформулировал один из основных принципов оптической спектроскопии, показав, что **раскаленный светящийся газ испускает свет такой же длины волны, какую имеет поглощаемый им свет**.

В 1861г занялся тщательными исследованиями спектра солнечного света, которые привели его к выводу в 1862г о наличии водорода в атмосфере Солнца.

В 1867г первым исследовал спектр северного сияния. Изучал также спектры планет. Известны работы его по теплопроводности, магнетизму.



В 1839г окончил университет в Упсале, с 1858г — профессор, заведующий кафедрой физики, в 1870–1871гг — ректор Упсальского университета. С 1843г работал также в Упсальской обсерватории. Ангстрем был членом Лондонского королевского научного общества (с 1870г), членом-корреспондентом Парижской АН, в 1872г награжден медалью Б. Румфорда Лондонского королевского общества. Его сын и внук стали геофизиками. В честь его назван кратер на Луне.

1868г [Анджело Пьетро СЕККИ](#) (**Cecchi**, 29.06.1818-26.02.1878, Реджонель-Эмилия, герцогство Модена (ныне область Эмилия-Романья), Италия) священник и астроном, одним из первых применив спектральный анализ для астрономических исследований, визуально изучил спектры около 4000 звезд за пять лет, начиная с 1863г, дал **первую**

классификацию спектров звезд, распределив их на 4 основных типа в порядке убывания температуры поверхности звезды (была принята в 1868г и действовала до введения Гарвардской классификации):

1. Белые звезды с сильными линиями поглощения водорода.
2. Желтоватые звезды с тонкими линиями металлов.
3. Красные звезды с широкими полосами.
4. Очень красные звезда с очень широкими полосами поглощения углерода.



Секки выделил также некоторые пекулярные спектры, не укладывавшиеся в обычную классификацию (звезды с эмиссионными линиями и новые звезды). Первым после **Фраунгофера** успешно использовал объективную призму.

В 1859г наблюдал Марс, отметил среди деталей поверхности две тонкие темные линии и дал им название «canali» (проливы), принятое потом **Дж.В. Скиапарелли**.

В 1860г впервые сфотографировал солнечную корону (в этом же году первое успешное фотографирование короны и протуберанцев провели **Берковский** в Германии и **Де ла Рю** в Англии). Многие годы изучал поверхность Солнца (пятна, гранулы, протуберанцы), разработал теорию его строения, основанную на представлении о газе, находящемся в состоянии сильного сжатия, придя в 1864г к выводу, что звезды как и Солнце состоят из раскаленного газа. Доказал, что протуберанцы, наблюдаемые во время полного солнечного затмения, принадлежат самому Солнцу. **Секки** открыл многие особенности поведения протуберанцев и подобных им более мелких газовых выбросов, названных позже спиклами. Свои взгляды на природу Солнца изложил в труде *Солнце* (т. 1–2, 1870г), который получил широкую известность.

Положил начало астроспектроскопии, соединив телескоп со спектроскопом. С помощью спектроскопа установил различие между двумя типами туманностей: одни из них оказались звездными системами, другие — газовыми облаками. Заинтересовавшись черными пустотами в Млечном Пути, которые **В. Гершель** считал «провалами в небесах», **Секки** настаивал на том, что это гигантские облака темных газов, что в течение 50 лет не принималось астрономами.

Одновременно с британским ученым **У. Хиггинс** выполнил первые спектральные наблюдения планет, отметил присутствие в красном участке спектра Юпитера полосы поглощения, впоследствии отождествленной с метаном. В ранний период занятий астрономией наблюдал планеты (делал зарисовки Марса), туманности, двойные звезды.

В 1667-68гг проходил у него в Италии стажировку **Ф.А. Бредихин**.

Работал также в области геодезии, метеорологии (прогнозирование погоды), земного магнетизма.

В 1833г вступил в орден иезуитов, получил образование в Римском иезуитском колледже. С 1839г преподавал физику и математику в иезуитском колледже в Лоретто, а в 1844г вернулся в Рим, где занимался теологией и преподавал в

Римском колледже. Когда в 1848г иезуиты были изгнаны из Рима, **Секки** непродолжительное время преподавал в Стоунхерст-колледже в Клитеро (графство Ланкашир, Англия), затем в Джорджтаунском университете в Вашингтоне (США). Приобретая репутацию известного астронома, в 1849г получил разрешение вернуться в Рим, где занял пост профессора астрономии и директора обсерватории Римского иезуитского колледжа. Под его руководством была построена новая обсерватория, в которой он проводил исследования по звездной спектроскопии, метеорологии, геодезии и земному магнетизму. С 1857г член Парижской Академии наук, с 1877г иностранный член-корреспондент Петербургской Академии наук. Среди астрономов получил неофициальный титул «отца астрофизики». Его имя занесено на карту Луны и Марса.

1868г Джозеф Норман ЛОКЬЕР (Lockyer, 17.05.1836-16.08.1920, Рагби (графство Уорикшир), Англия) астроном, один из первых выдающихся астроспектроскопистов наблюдает в спектре протуберанцев яркую желтую линию и в 1871г пришел к выводу, что она отвечает новому элементу - **открывает гелий на Солнце**, и дает ему название. Данные линии наблюдал за два месяца до открытия другой выдающийся один из первых астроспектроскопистов француз **П.Ж.С. Жансен**. Оба они открыли и возможность использования спектрографа для получения монохроматических изображений структуры солнечных образований во время полного солнечного затмения 18 августа 1868г, наблюдаемого ими в Индии, когда впервые при наблюдении затмений использовалась спектроскопия. На Земле гелий обнаружен в 1895г английским химиком **Р.У. Рамзаем** в редком минерале клевейте, хотя его еще в 1881г обнаружил на Земле **Пальмиери**.



В 1866г, проводя спектральные наблюдения солнечной поверхности, обнаружил изменения в спектре при переходе от диска к пятнам. Объяснил этот эффект на основе гипотезы о диссоциации атомов при повышении температуры. В развитии этой гипотезы близко подошел к идее ионизации атомов.

В 1866г разработал идею метода, а в 1868г, независимо от **П.Ж.С. Жансен**, применил способ наблюдения протуберанцев вне затмений в ясный день.

В 1887г предложил первую спектральную классификацию звезд.

Разработал схему звездной эволюции, которая, хоть и была основана на ошибочной метеорной гипотезе происхождения и развития звезд и на гипотезе диссоциации атомов, позволила ему создать первую спектральную классификацию, подчеркивающую значение температуры атмосферы звезды для характера ее спектра.

Выполнил ряд исследований по изучению связи между погодой на Земле и солнечной активностью.

Первым серьезно подошел к вопросу об астрономическом назначении мегалитических памятников (Стоунхендж и др.) на территории Великобритании.

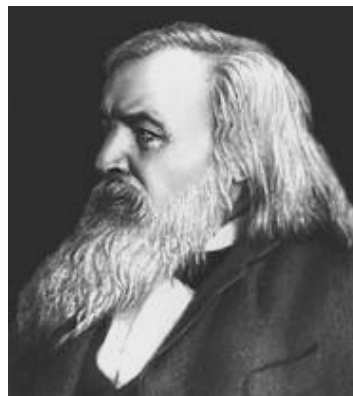
В 1870–1905гг возглавлял восемь экспедиций для наблюдения полных солнечных затмений.

В 1902г опубликовал «Каталог спектров 470 ярких звезд».

Среди трудов – *Работы по физике Солнца (Contribution to Solar Physics, 1873г)*, *Роль Солнца в природе (The Sun's Place in Nature, 1897г)*, *Неорганическая эволюция (Inorganic Evolution, 1900г)*.

Образование получил в частных учебных заведениях. С 1857г служил клерком в военном ведомстве, с 1870г был секретарем правительственной комиссии по науке. В 1869г основал журнал «Нейчур» («Nature») и был редактором до конца жизни. С 1881г – профессор астрофизики Кингз-колледжа, в 1885–1913гг – директор обсерватории физики Солнца в Южном Кенсингтоне. С 1913г работал в частной обсерватории в Сидмуте (впоследствии названной Локьеровской обсерваторией). Член Парижской АН (1873г), член-корреспондент Петербургской АН (1904г). Медаль им. Б. Румфорда Лондонского королевского общества (1874г).

1869г Дмитрий Иванович МЕНДЕЛЕЕВ (27.01(8.02).1834-20.01(2.02).1907, Тобольск, Россия) открывает **периодический закон** (рукопись 1 марта 1869г "Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве") и в 1869-71гг построил периодическую систему известных тогда 64 химических элементов, при отыскании закономерностей, которой явился атомный вес (понятие введено в 1860г). В таблице предсказал существование других химических элементов, оставив для них место и описав их свойства в 1871г. Так в 1875г открыт галлий (**П.Э. Лекок де-Буободран**, Франция) – **Менделеев** уточнил его атомный вес, согласно своего закона и после этого о периодическом законе **Менделеева** заговорил весь мир, в 1879г открыт скандий (**Л.Ф. Нильсон**, Швеция), в 1886г открыт германий (**К. Винклер**, Германия) и так далее.



Первый химик, основоположник химии **А.Л. Лавуазье** в работе «Начальный курс химии» указал известные в то время только 23 химических элемента. К 1987г число их достигло 110. Его именем назван 101 элемент таблицы, полученный в 1955г американцем **Г.Т. Сиберт**. В начале 1999 года в Дубне (Объединенный институт ядерных исследований) синтезирован 114-й химический элемент с атомным весом 289 (число нейтронов 175).

В 1860г открыл существование критической температуры кипения (публикация 1861г), разработал гидратную теорию растворов (докторская диссертация 31 января 1865г «О соединении спирта с водой»).

В 1861г написал учебник по органической химии, в переводе «Химическая технология» за которую получил полную **Демидовскую** премию и большую известность.

Более 20 статей посвятил добыче и переработке нефти.

В 1869г публикует учебник «Основы химии» (8 раз издавался только при жизни, переведен на многие языки) с открытым периодическим законом.

В 1874г обобщил уравнение француза **Б. Клапейрона** и получил основное уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Исследовал свойства разряженных газов.

7 августа 1887г, для исследования атмосферы и наблюдения, впервые наблюдал солнечное затмение, поднявшись на воздушном шаре над Клином на высоту 3км и пролетев 100км.

23 января 1891г получил основу для безопасного производства бездымного пороха, изобретенного им в 1890г и к 1895г разработал технологию его производства и общие требования, по которым он начал производиться с 1895г во всем мире.

Благодаря ему был введен в действие новый таможенный тариф с 1 июля 1891г, а его книга «Толковый тариф» на долгие годы стала основой русской таможенной политики.

В 1855г окончил с золотой медалью физико-математическое отделение Петербургского педагогического

института, с 1857г приват-доцент при Петербургском университете. В 1859г после защиты диссертации на степень магистра на тему "Об удельных объемах" уехал за границу. Вернувшись из Германии в 1861г преподает химию в учебных заведениях Петербурга, с января 1864г доцент органической химии Петербургского университета, а с апреля 1865г профессор химии. В 1890г покидает Петербургский университет. Член более 50 академий и научных обществ (становился почетным членом после 1879г – открытия скандия), написал и отредактировал 54 статьи, активно участвовал в составлении «Энциклопедического словаря» (1894-1901). Занимался о развитии отечественной промышленности и сельского хозяйства. Один из основателей Всесоюзного химического общества (Менделеевское общество, на основе образованного в 1868г химического, преобразованного в 1878г в Русское – химическое общество). С 1892г возглавлял главную палату мер и весов в течение 14 лет, основав журнал «Временник главной палаты мер и весов» и разработал точнейшие эталоны веса.

Написал более 530 работ (ППС 25 томов - 431 печатная работа) и из них: 40 посвящены химии, 106 - физикохимии, 99 - физике, 22 - геофизике, 99 технике и промышленности. 1. В 1832-1865гг Петербургская АН присуждает премию богача-мецената **Павла Николаевича Демидова** из династии Уральский горнопромышленников (5000 рублей). **Премия** утверждена в 1831г и за это время (по завещанию в течение 25 лет после смерти) была вручена 58 выдающимся ученым в различных областях наук. Затем с 1866г премия не присуждалась и лишь в 1993 году усилиями Президиума РАН и губернатора Свердловской области **Э. Росселя** традиция вручения премии возрождена.

2. Исходя из периодического закона **У. Крукс** (Англия) высказывает мысль, что все химические элементы образованы из некоторого первичного вещества путем его конденсации, а русский революционер **Н.А. Морозов** выдвинул идею, что атомы всех химических элементов должны состоять из трех частиц, причем два из них несут на себе электрические заряды – положительный и отрицательный. В 1888г профессор Московского университета **Б.Н. Чичерин** высказывает идею планетарного строения атома, то есть атом подобен Солнечной системе, где есть центральная масса, а вокруг под действием силы тяготения вращаются другие массы.

1869г **Митрофан Федорович ХАНДРИКОВ** (01(13.01).1837-25.07. (07.08).1915, Москва, Россия) астроном и геодезист, с ноября избирается профессором Киевского университета и директором Киевской обсерватории.



Он провёл огромную работу по реконструкции обсерватории, за которую в августе 1872г был представлен ректором университета к награждению орденом. В период своего директорства вёл наблюдения в обсерватории, ездил в экспедиции (в 1874г организовал экспедицию в Таганрог для наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца; в 1878г наблюдал на Урале полное солнечное затмение, разработал и осуществил план точного определения долготы Киевской обсерватории.

Областью его научных интересов в астрономии были астрометрия и теоретическая астрономия. В последней его наиболее существенным результатом была разработка теории определения планетных и кометных орбит. Он внес существенные улучшения в классические методы **К.Ф. Гаусса** и **Г.В. Ольберса**, значительно упростил методику вычисления орбит.

Он является основоположником Киевской школы теоретической астрономии. По его инициативе стали издаваться «Анналы Киевской обсерватории» (1879г).

Принимал активное участие в работе Киевского общества естествоиспытателей, был одним из учредителей физико-математического общества при Киевском университете. Выше 30 лет он читал в Киевском университете курсы по всем разделам астрономии, геодезии, а также некоторые курсы по математике. Долгое время лично проводил практические занятия со студентами на обсерватории. Преподавал на Киевских высших женских курсах в 1878-1888 и 1906-1915 гг.

Создал теорию возмущений, теорию фигуры земли, предложил новые методы определения элементов орбит планет и комет. Занимался теорией предвычисления затмений. Создал ряд капитальных руководств по астрономии и математическому анализу: «Система астрономии» (1875- 1877), «Курс анализа» (1887), «Анализ бесконечно малых» (т. 1-3, 1905-1908) и др.

Выполнил определение большого числа положений планет на основании наблюдений на рефракторе с кольцевым микрометром, наблюдал кометы, в частности комету Энке в 1871г. Определил разности долгот между Киевом и Варшавой, между Киевом и Одессой. Занимался наблюдениями на пассажном инструменте с целью обнаружения колебаний широты, предпринял наблюдения на меридианном круге для определения положений южных звезд до 8-й звездной величины в зоне от -10 до -15 по склонению.

Учился в 1-ой Московской гимназии, затем (1854 - 1858) на физ.-мат. факультете Московского университета и был оставлен при нем на 2 года для подготовки к профессорскому званию. В 1859г вместе с **Ф.А. Бредихиным** помогал **Б.Я. Швейцера** в установке нового 10,5 дюймового рефрактора Мерца. Осенью того же года они оба по поручению **Б.Я. Швейцера** продолжили начатые им наблюдения на меридианном круге (с середины 1863г и до своего отъезда в Киев вел наблюдения один). В 1860г избрал астрономом –наблюдателем при университетской обсерватории с жалованием адъюнкта. В 1862г защитил магистерскую диссертацию «Сравнение способов, предложенных **К.Ф. Гаусс**, **Ф.В. Бессель** и **П.А. Ганзенем**, для вычисления солнечных затмений» (она была издана ун-том отдельной книгой за казённый счёт ввиду научного достоинства труда как руководства для студентов). В 1865г защитил докторскую «Очерк теории определения планетных и кометных орбит из трёх наблюдений» и получил степень доктора астрономии и геодезии. В 1867-1868гг. во время заграничной командировки **Ф.А. Бредихина** вел в университете все занятия по астрономии. В эти же годы участвовал в создании Московского математического общества и в качестве секретаря общества подготовил ряд выпусков «Математического Сборника» к печати. В 1888г получил звание заслуженного профессора, в 1896г был избран в чл.-корр. СПб. АН, в 1910г.получил чин тайного советника. В 1901г оставил пост директора Киевской (с 1870г директор и профессор астрономии Киевского университета) обсерватории и отошёл от активной научной работы в области астрономии, отказался от участия в наблюдениях, но отдельные астрономические курсы продолжал читать до 1907г.

Написал ряд капитальных трудов по астрономии. Один из них – «Система астрономии» для своего времени был фундаментальным руководством по основным разделам астрономии; О возмущениях в движении комет (1867), Теория движения планет и комет около Солнца по коническим сечениям (1890), Теория фигуры Земли (1900), Общая теория возмущений (Московские университетские известия, 1871, №1), Очерк теоретической астрономии (1883), Описательная астрономия (1886), Курс сферической астрономии (1889), Теория фигуры Земли (1900). Кроме того, им было написано несколько руководств по математическому анализу.

1869г **Иван Анатольевич ВОСТОКОВ** (4.(16).01.1840-21.01.(02.02).1898, Ярославль, Россия) астроном, профессор кафедры астрономии и геодезии образованного Варшавского университета (1869г, перенесен был и преобразован в Ростовский (Донской) в 1917г) и заведующий Варшавской обсерватории.

Изучал способы определения орбит, дифференциальные уравнения возмущенного движения планет и разложение пертурбационной функции в ряд по степеням эксцентриситета.

Усовершенствовал метод определения орбиты небесного тела, предложенный **Ж.Л. Лагранж** с учетом возмущений, сделал его пригодным для практических вычислений. Впоследствии этот метод был переоткрыт **К.В. Шарлье** и **А. Андуайе**.



Окончил Петербургский университет. Ученик **А.Н. Савича**. В 1863-1865гг работал в Пулковской обсерватории, с 1869г - директор Варшавской обсерватории (учреждена в 1820г) (построил ее, а затем расширил и установил новые приборы - меридианный круг). Труды:

- «Дифференциальные уравнения и их интегралы, определяющие возмущения в движении светила» (Санкт-Петербург, 1865);
- «О разложении пертурбационной функции в ряд по синусам и косинусам краткой эксцентрической аномалии» (Санкт-Петербург, 1869);
- ««О способе Ольберса для определения элементов параболической орбиты» (Варшава, 1873).

1870г Пьер Жюль Сезар ЖАНСЕН (Janssen, 22.02.1824-23.12.1907, Париж, Франция) астроном, один из первых применил фотографические и спектроскопические методы в астрономии, прежде всего при изучении Солнца, выдающийся астроспектроскопист, **изобретает количественный метод спектрального анализа**.

Предложил конструкцию спектрогелиоскопа - прибора, позволяющего получать монохроматические изображения Солнца. Первым начал регулярное фотографирование Солнца.

В 1857г командирован в Перу для определения магнитного меридиана.

В 1861- 1862г командирован в Италию, где занимался исследованиями над теллурическими линиями солнечного спектра.

В 1862г установил земное происхождение линий водородного пара в спектре Солнца. В 1862г дал правильное объяснение группе полос в солнечном спектре, интенсивность которых увеличивалась по мере опускания Солнца к горизонту (обнаружено в 1833г физиком **Д. Брюстер** (1781-1868, Шотландия), как поглощение солнечных лучей газами земной атмосферы. Составил атлас солнечной поверхности. Открыл хромосферу – газовую оболочку Солнца.

Совершил несколько экспедиций в Альпы (1864, 1888, 1890) для наблюдения теллурических линий и отождествления порождающих их компонентов атмосферы - водяных паров и кислорода. Участвовал во многих экспедициях для наблюдения солнечных затмений, а также в нескольких экспедициях для изучения магнитного поля Земли (в Перу и на Азорские о-ва).

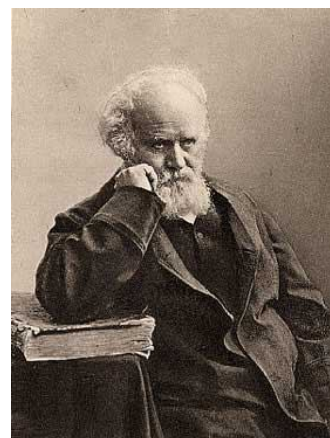
В 1867г обнаружил наличие водородного пара в спектре Марса, предложив метод определения химического состава атмосфер различных планет по линиям и полосам поглощения в спектре отраженного от планет солнечного света.

19 мая 1868г находясь в экспедиции, отправившейся в Индию для наблюдения полного солнечного, открывает в солнечном спектре водород и независимо от **Д.Н. Локьер** изобрел спектральный метод наблюдения солнечных протуберанцев на краю диска Солнца вне затмений в любой ясный день, наблюдая протуберанцы делает вывод об их

газообразном характере. Предлагает использовать спектрограф для фотографирования Солнца в определенной линии излучения, например водорода.

18 августа 1868г наблюдал желтую линию неизвестной природы в спектре Солнца при его затмении. Это был **гелий**, открытый через два месяца **Д.Н. Локьер**, который и дал ему название (На Земле гелий будет обнаружен только в 1895г). Впервые используя спектроскопию во время наблюдения солнечных затмений оба независимо открыли:

Эмиссионный спектр протуберанцев и короны (включая линии неизвестного до этого гелия).



Возможность использования спектроскопа для получения монохроматической структуры солнечных образований.

Во время осады Парижа германскими войсками, в декабре 1870, Жансен, желая участвовать в наблюдениях солнечного затмения в Оране (Алжир), улетел из Парижа на воздушном шаре. В дальнейшем впервые для наблюдений использовал воздушный шар - поднимался на них для наблюдений Солнца, метеорных потоков. Был энтузиастом астрономических наблюдений с воздушных шаров.

Жансен участвовал почти во всех экспедициях для наблюдения полных солнечных затмений, начиная с 1868г, за исключением затмения 1887г в России. В 1876г ему было поручено построить в окрестностях Парижа, на месте Медонского замка, астрофизическую обсерваторию, в которой в последующем были впервые засняты большие фотографии солнечной поверхности в период 1876-1903гг. Качество этих фотографий оставалось непревзойденным до самого последнего времени, когда Солнце было сфотографировано с помощью телескопов, поднятых на воздушных шарах в стратосферу.

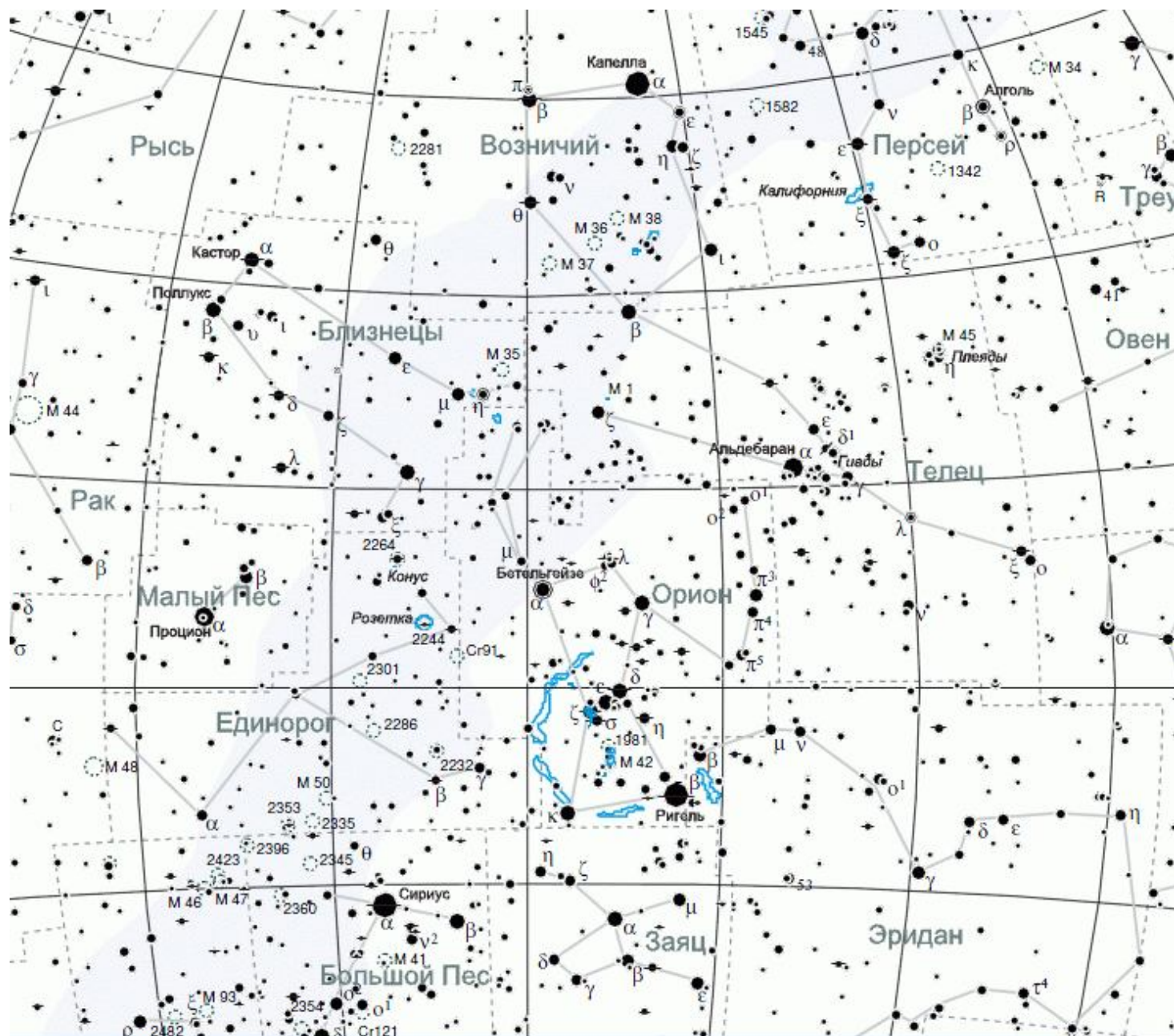
После 1885 года **Жансен** принимается за исследования спектра поглощения кислорода при очень высоких давлениях (свыше 50 атм.) и открывает условия, при которых получается полосатый спектр поглощения кислорода.

В 1852г окончил Парижский университет. Преподавал математику и физику в лицее, работал домашним учителем. В 1862г оборудовал небольшую собственную обсерваторию и начал наблюдения Солнца. В 1865г получил место профессора физики в Архитектурной школе. В 1878г стал директором вновь созданной Медонской астрофизической обсерватории, которую возглавлял до конца жизни. В 1893г основал обсерваторию на горе Монблан для решения задач астрофизики, физики земли, метеорологии. Иностраный член-корреспондент Петербургской АН (1904г), член Лондонского королевского общества с 1875г и многих академий наук и научных обществ. Парижская АН учредила медаль его имени, а Французское астрономическое общество – премию его имени, присуждаемые за достижения в области астрофизики. В 1873г был избран членом Института и Бюро долгот. В 1877г за свои астрофизические исследования удостоен большой медали Румфорда.

Продолжение следует....

Анатолий Максименко,
любитель астрономии, <http://www.astro.websib.ru>
Веб-версия статьи находится на
<http://www.astro.websib.ru>
Публикуется с любезного разрешения автора

Звездное небо января 2012 года



Орион и другие зимние созвездия на карте звездного неба

НОВОГОДНЕЕ ЗВЕЗДНОЕ НЕБО.

Празднуй наступление Нового, 2012 года, многие из наших читателей, вероятно, выйдут в Новогоднюю ночь на улицу, где будут разрываться многоцветными огнями фейерверки и салюты. А над головой, если не помешает облачность, на холодном зимнем небосводе будут мерцать звезды. На что на небе стоит обратить внимание в Новогоднюю ночь 2012 года? Выйдя на улицу около полуночи, взгляните в южную часть небосвода, где раскинется яркое созвездие Ориона, окруженное свитой богатых на яркие звезды других созвездий зимнего неба. Орион, как и ковш Большой Медведицы, сложно не заметить на небе.

Основное различие заключается в том, что Большую Медведицу на территории России можно наблюдать от заката до рассвета в любое время года, т.к. это созвездие является незаходящим, а вот созвездие Ориона лучше всего наблюдать зимними вечерами и ночами.

Итак, вы нашли Орион. Обратите внимание на три звезды, лежащие как будто на одной прямой. Они образуют пояс Ориона. Яркая-красная звезда выше и немного левее пояса – Бетельгейзе, а ярко-голубая звезда ниже и правее – Ригель. Ригель на небе немного ярче Бетельгейзе, при этом он почти вдвое дальше от нас. Температура поверхности Ригеля около 13 000К, а по диаметру он превосходит Солнце в 40 раз! Но как бы ни был велик Ригель, Бетельгейзе, будучи кранным гигантом, превосходит по диаметру нашу главную звезду в 300 раз! Заменяв Солнце, Бетельгейзе поглотила бы все планеты до Марса. В созвездии Ориона есть и более горячие звезды, хорошо

видимые невооруженным глазом. Во-первых, это звезда Беллатрикс, составляющая основную фигуру созвездия и видимая правее Бетельгейзе. Температура ее поверхности превосходит 20 000К. Во-вторых, это звезды пояса Ориона, температура которых превосходит 25 000К.

Но самой горячей звездой созвездия (около 30 000К) является звезда лямбда (λ) Ориона, которую можно найти, проведя мысленную прямую между Бетельгейзе и Беллатриksom. λ Ориона окажется немного выше этой мысленной прямой.

А теперь всмотритесь в область неба, расположенную ниже трех звезд пояса Ориона и левее и выше яркого Ригеля. Здесь также видны три слабые звездочки, будто являющиеся уменьшенной копией звезд пояса Ориона. На старинных звездных картах здесь изображали меч Небесного охотника. Если взглянуть на эти звезды в бинокль, то вы обратите внимание, что средняя звезда будто бы погружена в туманное облачко. Это и есть знаменитая туманность Ориона (M42). В темные и прозрачные ночи вдали от городских огней эту туманность можно заметить даже невооруженным глазом. Примечательно, что об этой яркой туманности, по-видимому, не знали ни древние, ни средневековые астрономы. Не заметил эту туманность и Галилей, внимательно изучавший в свой телескоп созвездие Ориона. Лишь в 1618 году ее впервые случайно увидел немецкий астроном Иоганн Цизат. Тем не менее, вместе с туманностью Андромеды, туманность Ориона является одной из ярчайших туманностей неба. Но их природа различна. Туманность Андромеды – это галактика, огромная и удаленная от нас на очень большое расстояние самостоятельная звездная система, состоящая из десятков миллиардов звезд. Туманность Ориона – это несравненно меньших размеров туманность чрезвычайно разреженных газов, находящаяся внутри нашей Галактики. Свечение туманности Ориона вызвано процессами люминесценции, которая возбуждается близкими к туманности (или погруженными в нее) горячими звездами.

Рассмотрев внимательно созвездие Ориона, проведем мысленную прямую через три звезды, образующие его пояс влево и вниз, где довольно низко над горизонтом мерцает бело-голубая очень яркая звезда. Это Сириус (α Большого Пса, -1,4m) – самая яркая звезда

земного ночного неба. Выше Ориона, почти над самой головой, расположилось созвездие Возничего с ярко-желтой звездой Капеллой, а между Возничим и Орионом, чуть правее, видно созвездие Тельца с ярко-оранжевым Альдебараном, а также крохотным ковшиком Плеяд, состоящим из шести звездочек. Левее Ориона, Возничего и Тельца видно созвездие Близнецов с яркими звездами Кастор и Поллукс, ниже которого заметно небольшое созвездие Малого Пса с яркой звездой Процион.

Ковш Большой Медведицы виден в северо-восточной части неба, а его ручка направлена к горизонту. Правее и ниже ковша на востоке заметна ярко-белая звезда Регул (α Льва, +1,4m). А ниже Регула, почти над самым горизонтом, заметно яркое красноватое светило. Это планета Марс, блеск которой достигнет в начале месяца 0,2m, что превосходит блеск Регула и соперничает с блеском самых ярких звезд зимнего неба, за исключением, пожалуй, Сириуса.

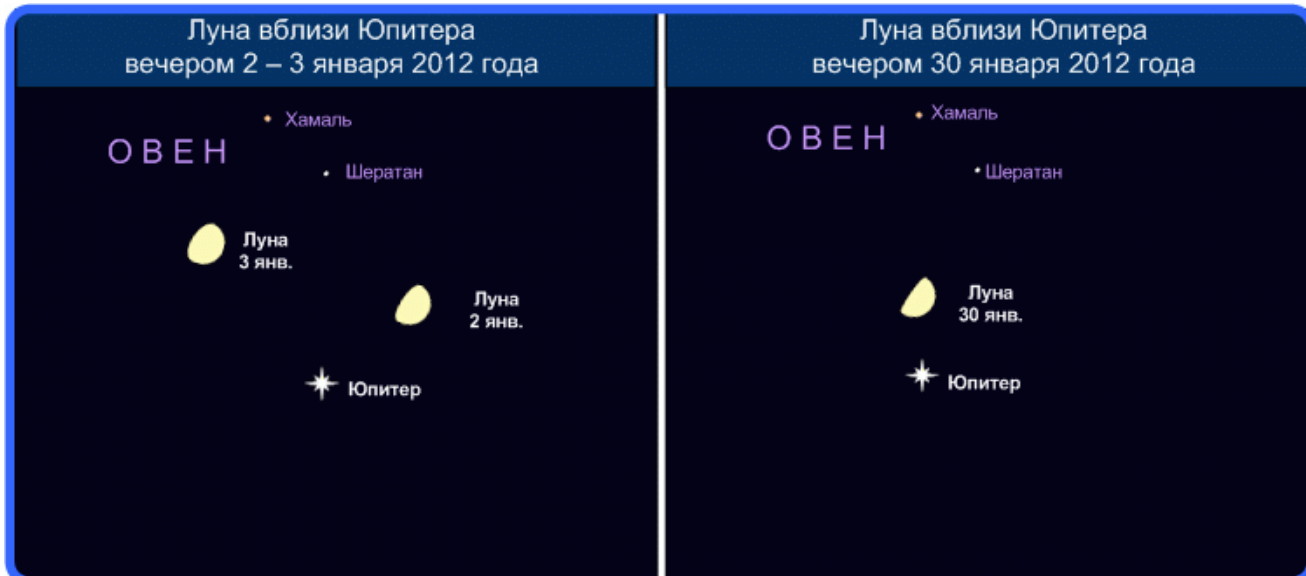
Но Марс не единственная яркая планета, видимая над горизонтом в разгар Новогодней ночи. Если взглянуть на запад, то довольно высоко над горизонтом мы заметим еще более яркое светило желтого цвета. Это планета-гигант Юпитер, блеск которой составляет -2,6m, что значительно превосходит блеск Сириуса. В первый час наступившего Нового года низко на западе можно будет заметить половинку Луны, которая зайдет за горизонт во втором часу ночи. Луна в эту ночь гостит в созвездии Рыб, а расположенный значительно левее и выше Юпитер на границе этого созвездия с Овном.

Фаза Луны в январе 2012 года

ФАЗЫ ЛУНЫ В ЯНВАРЕ 2012						
ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Фаза Луны в январе 2012 года

Луна вблизи Юпитера вечером 2 - 3 и 30 января 2012 года



ЛУНА. Новый, 2012 год начнется с первой четверти (1 января в 06.15 – здесь и далее по Всемирному времени). Вечером 2 января Луна пройдет в 6° севернее Юпитера. В этот вечер она окажется в апогее. Ее видимый угловой диаметр составит 29,5'. 3 января в вечерние часы Юпитер (–2,5m) окажется уже в 8° юго-западнее Луны. Вечером 5 января Луна в фазе 0,87 пройдет южнее Плеяд. Полнолуние наступит 9 января в 07.30. В ночь на 14 января убывающая Луна в фазе 0,77 пройдет южнее Марса (–0,1m). Последняя четверть придется на 16 января (в 09.08). В этот день в предрассветные часы Луна пройдет в 3° южнее Спики (α Девы, +1,1m) и в 10° южнее Сатурна (0,6m). 17 января Луна пройдет перигей. Ее угловой диаметр составит 32,3'. На рассвете 19 января тонкий серп убывающей Луны пройдет в 5° северо-западнее Антареса (α Скорпиона, +1,1m). Новолуние придется на 23 января (07.39). Ранним вечером 26 января серп молодой Луны пройдет в 6° севернее Венеры (–4,1m). Вечером 30 января Луна в фазе 0,45 пройдет примерно в 4° севернее Юпитера (–2,4m). В этот же вечер Луна снова окажется в апогее, и ее видимый диаметр составит 29,6'. Завершится месяц первой четвертью (в 04.10 31 января).

ПЛАНЕТЫ. В январе 2012 года на небе невооруженным глазом можно будет наблюдать Венеру (по вечерам), Марс (по ночам и утром), Юпитер (по вечерам и в первой половине ночи) и Сатурн (по утрам).

Выйдя на улицу примерно через час после захода Солнца, посмотрите в юго-западную часть неба, где вы обратите внимание на ярко-желтое, похожее на очень яркую звезду, светило. Это планета **Венера**, условия видимости которой в течение января будут только улучшаться. И если в начале месяца планета гостит в центральной части созвездия Козерога, при этом она заходит за горизонт спустя более чем два часа после захода Солнца, то 12 января планета перейдет в созвездие Водолея и к 31 января приблизится к границе с созвездием Рыб. Учитывая сближение в течение января с небесным экватором, Венера по вечерам видна все выше и выше над горизонтом, а к концу месяца заходит спустя 3,5 часа после захода Солнца. Благодаря яркому блеску (–4,1m) Венеру легко заметить на небе спустя короткое время после захода дневного светила за горизонт до появления на небе первых звезд. А более опытные наблюдатели могут отыскать Венеру невооруженным глазом даже на дневном небе!

неба, а также ограничит поле зрения интересующей вас областью неба. Найдите Луну, посмотрите на нее в бинокль и по мысленной прямой, проведенной между рогами серпа, постепенно опускайтесь вниз до появления в поле зрения вашего инструмента Венеры. Найдя ее в бинокль, убедитесь, что вы видите ее невооруженным глазом. Успех поиска Венеры на дневном небе почти гарантирован при условии отсутствия облаков на небе, пусть даже самых тонких.

В тот же вечер с наступлением темноты, когда Луна и Венера окажутся в юго-западной части неба и загорятся ярко-желтым отраженным солнечным светом, они привлекут немало внимания даже далеких от астрономии людей. Все желающие могут сделать красивые фотографии светил. В ручном режиме (M) поэкспериментируйте с чувствительностью от 200 до 800 ед. и выдержкой от 0,5 – 1 сек. В этом случае вы сможете запечатлеть на фото не только серп Луны и Венеру, но еще и пепельный свет Луны – слабое свечение неосвещенной части лунного диска.

Пронаблюдав яркую Венеру, найдите ранним вечером другую яркую планету – **Юпитер**. Юпитер, конечно, уступает в блеске Венере (–2,4m против –4,1m), но также выгодно выделяется ярко-желтым светом на фоне звездного неба. Для того чтобы найти эту планету на небе в январе, достаточно с наступлением темноты взглянуть в южную часть неба, где ваше внимание привлечет ярко-желтое светило. Это и есть Юпитер. Вечером 2 – 3 и 30 января севернее этой яркой планеты пройдет Луна в фазе между первой четвертью и полнолунием.

Начало января Юпитер встретит в созвездии Рыб на границе с Овном, но уже к концу первой декады снова окажется во владениях Овна, находясь примерно в 12° юго-западнее наиболее ярких звезд этого созвездия – Хамаль и Шератан. Заходит за горизонт Юпитер уже спустя пару часов после полуночи.

С начала Нового 2012 года улучшаются условия видимости **Марса**, который восходит в начале января около полуночи, а в конце месяца – около 22 ч по местному времени. Его блеск возрастает к концу января –0,5m, поэтому планета хорошо выделяется на фоне звездного неба в его восточной части после полуночи, кульминируя над точкой юга за пару часов до наступления рассвета. Марс в начале месяца находится в созвездии Льва, вблизи границы с созвездием Девы, в которое перейдет уже к 16 числу. В ночные и утренние часы Луна в фазе между полнолунием и последней четвертью пройдет в 9° южнее планеты.

Созвездие Девы в январе 2012 года привлечет внимание любителей астрономии и тем, что в этом же созвездии гостит еще одна яркая планета – **Сатурн**, который в наступившем периоде видимости располагается в восточной половине созвездия примерно в 7° восточнее Спики (α Девы, +1,1m), поэтому будет восходить примерно на 4 часа позже Марса и кульминировать на рассвете. Луна в фазе последней четверти пройдет южнее планеты утром 16 – 17 января. Кольца Сатурна хорошо видны в небольшие телескопы.

ЗВЕЗДНОЕ НЕБО ЯНВАРЯ. Выйдя на улицу в 21 ч по местному времени в середине января, найдите в северо-восточной части неба ковш Большой Медведицы, ручка которого направлена к горизонту. Теперь повернитесь так, чтобы ковш оказался у вас за спиной. Таким образом, вы будете обозревать южную – юго-западную часть горизонта, где высоко над горизонтом будет сиять ярко-желтый Юпитер. Значительно левее Юпитера, довольно высоко в юго-восточной части неба сложно не обратить внимания на выделяющуюся на фоне других зимних звезд фигуру созвездия Ориона, с которого мы начали свой обзор. Здесь



Наиболее благоприятным для этого станет день 26 января, когда Луна пройдет в 5 – 6° севернее планеты. Найдя сперва на дневном небе серп Луны, проведите через его рога мысленную прямую вниз на 11 – 12 видимых диаметров Луны и внимательно взгляните в небо, на котором вы обнаружите Венеру, кажущуюся днем белой точкой на фоне голубого неба. Упростит ваши поиски планеты бинокль, который снизит яркость сияния дневного

же расположились и остальные яркие зимние созвездия,

(2,2m) и Раstabан (2,8m).



Выше и левее Веги видна еще одна яркая звезда – Денеб (α Лебеда, +1,3m). Само созвездие Лебеда, в форме большого креста, можно найти ниже Денеба, образующего его вершину. Стоит отметить, что в северных и средних широтах нашей страны и Вега, и Денеб являются незаходящими звездами и их также можно наблюдать в течение всей ночи в любое время года.

Если в январе найти Вегу и Денеб ранним вечером, когда на небе появятся самые яркие звезды, то ниже этих двух ярких звезд на фоне угасающей вечерней зари невысоко в западной части неба можно отыскать еще одну яркую звезду – Альтаир (α Орла, +0,9m). Вместе эти звезды образуют на небе летне-осенний треугольник, т.к. доминируют на вечернем небосводе летом и осенью, находясь высоко над горизонтом. Эти же звезды вы можете пронаблюдать в январе и на фоне утренней зари, но уже в восточной части неба, что является наглядным примером двойной (вечерней и утренней) видимости летне-осеннего треугольника.

Но вернемся к вечернему звездному небу и обратим

свой взор к юго-западной и

западной четверти неба, где правее и выше Юпитера расположена цепочка звезд Андромеды с упомянутой в начале обзора туманностью Андромеды, видимой безлунными ночами вдали от городских огней невооруженным глазом (в условиях городских наблюдений она прекрасно видна в бинокли). Ниже и чуть правее Андромеды расположился большой ковш Пегаса, ручка которого направлена на запад. Справа от Юпитера, ниже Андромеды и Пегаса расположилось бедное на яркие звезды созвездие Рыб, а еще ниже Юпитера заметны звезды созвездия Кита. Между Китаем и Орионом располагаются звезды северной части созвездия Эридана, южная часть которого в нашей стране является невосходящей.

которые легко найти, пользуясь прилагаемой схемой:

Теперь снова вернемся к ковшу Большой Медведицы, значительно левее и ниже которого в северо-западной части горизонта заметна яркая бело-голубая звезда – самая яркая в этой области неба. Это Вега (α Лиры, +0,0m) – самая яркая звезда ночного неба в северном полушарии небесной сферы (для информации, Сириус, являющийся ярчайшей звездой всего ночного неба Земли, располагается в южном полушарии небесной сферы). Само созвездие Лиры видно левее и чуть ниже Веги в виде звезд третьей и четвертой звездной величины, образующих на небе фигуру в виде небольшого параллелограмма. Немного выше и правее Веги отыщите ромбовидную «голову» созвездия Дракона, включающую в себя звезды Этамин

В начале января можно наблюдать метеорный поток Квадрантиды, о котором подробнее можно узнать на <http://meteoweb.ru>. Пик активности Квадрантид, когда при идеальных условиях за один час можно насчитать от 60 до 200 метеоров, в 2012 году придется на дневное время 4 января, поэтому с территории России на пике активности этот поток пронаблюдать не удастся.



Минимумы блеска Алголя в январе 2012г.

число	UT
3	0:19
5	21:09
8	17:58
11	14:47
14	11:37
17	8:26
20	5:15
23	2:05
25	22:54
28	19:43
31	16:33

Дополнительные ссылки:
[Атлас звездного неба для начинающих \(ZIP, 1.1 Мб\)](#)
[Учимся искать созвездия](#)
[Как найти на небе Марс осенью 2011 – начале 2012 года](#)

При подготовке обзора использовались материалы книги "Сокровища звездного неба" Ф.Ю. Зигеля и журнала Sky&Telescope. Графические материалы Sky&Telescope адаптированы Meteoweb.ru.

Олег Малахов, любитель астрономии
<http://meteoweb.ru>
 Публикуется в журнале «Небосвод» с разрешения автора. Веб-версия <http://meteoweb.ru/astro/clnd052.php>

Главные астрономические события 2012 года

Наступивший 2012 год порадует российских любителей астрономии яркими планетами, прохождением Венеры

максимум которого, согласно некоторым данным, прогнозируется на 2013 год. Любители астрономии, вооруженные надежными светофильтрами и оптическими приборами, смогут наблюдать многообразие солнечных пятен.



на фоне солнечного диска, несколькими покрытиями Луной ярких звезд и планет, а также одним частным солнечным затмением и двумя лунными (одно из них полутеневое), условия которых, к сожалению, будут неблагоприятными для наблюдений со всей территории страны.

Стоит отметить, что в выигрыше окажутся любители астрономии с Дальнего Востока, которые, если позволит погода, смогут увидеть все главные астрономические явления 2012 года! А вот наблюдателям из европейской России в наступившем году с точки зрения условий видимости астрономических явлений повезет меньше.

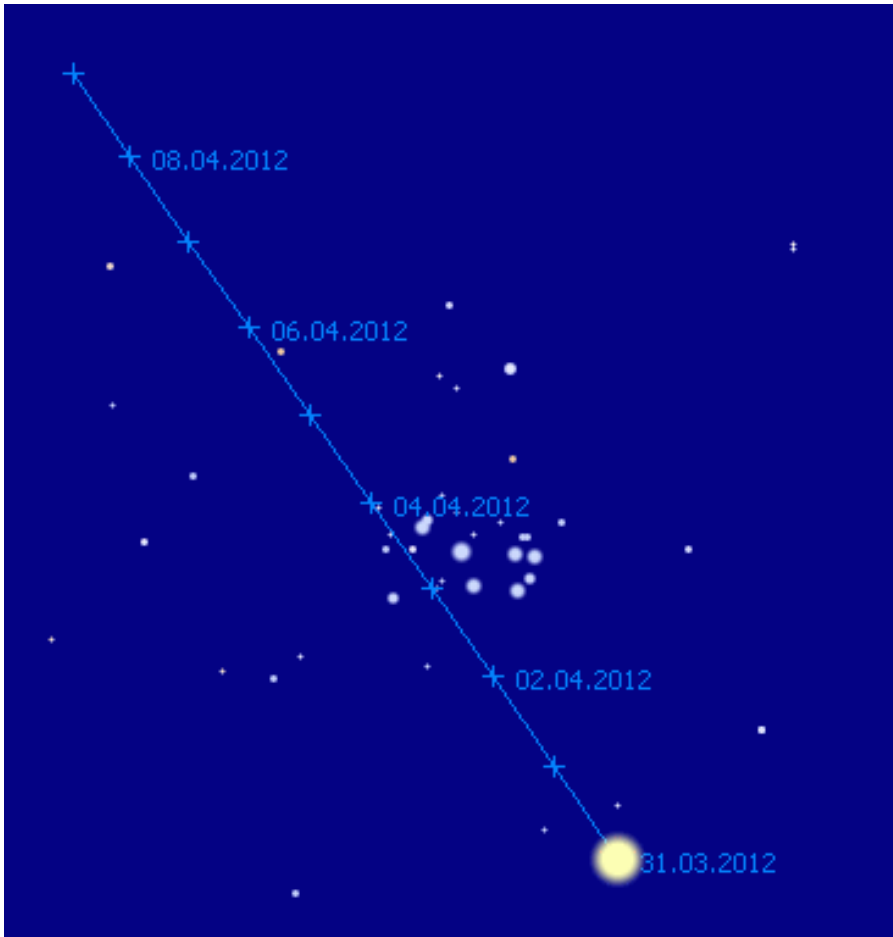
Итак, вкратце расскажем о предстоящих астрономических событиях 2012 года.

Солнце. В 2012 году продолжается 24-й одиннадцатилетний цикл солнечной активности,

Видимый путь Венеры и Юпитера на небесной сфере 11 марта - 10 апреля 2012 года

Не исключено, что некоторые из них могут достигнуть таких размеров, что будут видны даже невооруженным глазом! Не обойдется также и без мощных солнечных вспышек, а мощные солнечные штормы могут провоцировать полярные сияния, которые при определенных условиях бывают видны даже в средних широтах России!

Планеты. Несмотря на то, что на начало марта 2012 года придется противостояние Марса, при этом нас с ним будет разделять «всего» 0,6636 а.е., благодаря чему видимый угловой диаметр планеты составит почти 14" и она будет блистать на небе, как звезда $-1,2m$ в созвездии Льва, все-таки главной планетой года явится Венера. С ней же будет связано главное астрономическое событие всего 2012 года.



Видимый путь Венеры на небесной сфере 31 марта - 9 апреля 2012 года вблизи Плеяд

С самого начала года Венера будет привлекать наше с вами внимание своим ярким блеском по вечерам в западной части небосвода. При этом в марте красавица Венера на небесной сфере окажется вблизи другой яркой планеты - Юпитера, а 3 - 4 апреля планета пройдет на фоне рассеянного звездного скопления Плеяды, что будет невероятно красивым зрелищем, особенно при наблюдениях в бинокли или небольшие телескопы.

Но главное ожидаемое астрономическое событие всего 2012 года произойдет 6 июня, когда Венера, находясь между Землей и Солнцем, пройдет на фоне солнечного диска! Это редкое астрономическое явление, происходящее парами, ранее уже можно было наблюдать 8 лет назад - в 2004 году. В 2012 году начало прохождения будет видно на севере Европейской

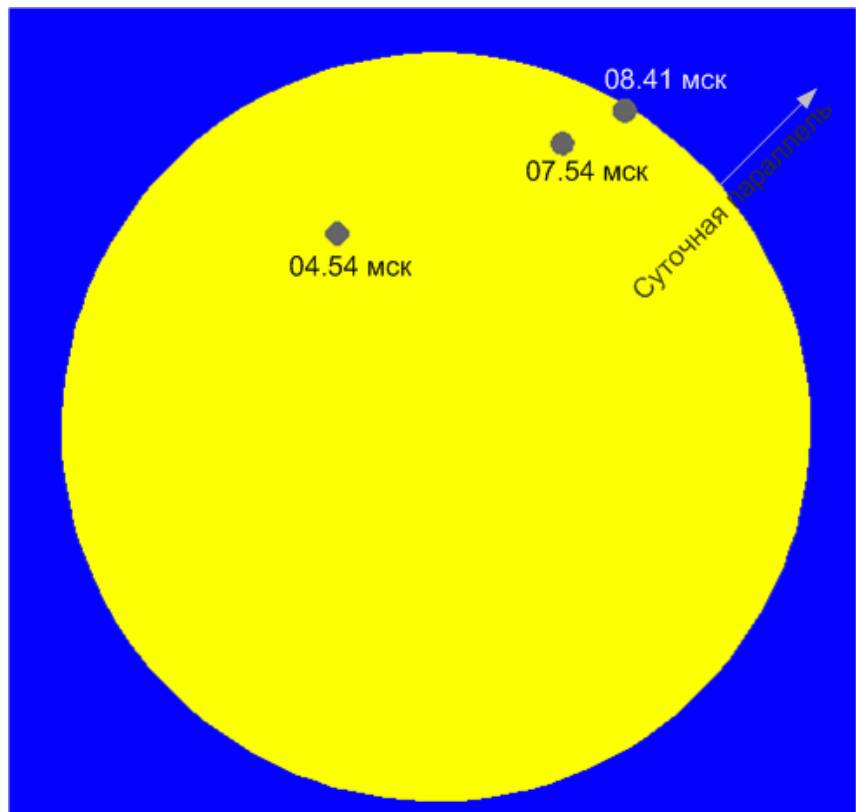
территории России (ЕТР) и во всей Сибири. На остальной территории ЕТР Солнце взойдет над горизонтом, когда Венера уже будет видна на его фоне.

Конец прохождения виден на всей территории РФ и СНГ. Явление можно будет наблюдать в бинокли и небольшие телескопы при условии использования надежного светофильтра.

Следующего прохождения Венеры на фоне солнечного диска придется ждать 105,5 лет.

Стоит отметить, что с точки зрения Юпитера и Венеры наступивший 2012 год станет некоторым повторением 1988 года, что весьма символично для автора этих строк, ведь именно в 1988 году, поразившись красотой

вида сначала Венеры вблизи Плеяд весной, а затем и Юпитера - осенью, я на долгие годы увлекся астрономией.



Прохождение Венеры на фоне Солнца 6 июня 2012 года (г.Москва)

Затмения. В 2012 году произойдет 2 солнечных и 2 лунных затмения, однако условия их видимости будут неблагоприятными с территории России. Когда на территории России наступит утро 21 мая, произойдет кольцеобразное солнечное затмение, частные фазы которого можно будет наблюдать из Азиатской части нашей страны. Наибольшие фазы будут видны на крайнем Дальнем Востоке РФ, где, например, в Петропавловске-Камчатском Луна закроет солнечный диск на 78,2%. А вот в Омске максимальная фаза составит всего 0,233 (или 23,3%). На крайнем северо-востоке Европейской части затмение также можно будет заметить, если взглянуть на Солнце в бинокль или телескоп, оснащенный надежным светофильтром. Но максимальная фаза здесь составит только 0,13.

Максимальная фаза (0,69) частного солнечного затмения 21 мая 2012 года в 09.55 по местному времени (г.Хабаровск)



Максимальная фаза частного солнечного затмения 21 мая 2012 года (г. Хабаровск)

4 июня произойдет частное тенево лунное затмение, которое не будет видно с территории РФ, за исключением крайнего Дальнего Востока, где можно будет пронаблюдать максимальную фазу.

Полностью невидимым с территории России будет полное солнечное затмение 13 ноября, равно как и его частные фазы.

И, наконец, 28 ноября произойдет полутеневое лунное затмение, начало которого можно пронаблюдать на северо-востоке ЕТР и во всей Сибири, а окончание – со всей территории СНГ. Однако полутеневые лунные затмения сложно заметить невооруженным глазом, поэтому вряд ли оно представляет большой интерес для любителей астрономии.

Покрытия. В 2012 году произойдет несколько интересных покрытий Луной ярких звезд и ярких планет. Отметим несколько из них. Так, 29 марта произойдет покрытие Луной в фазе 0,4 (чуть меньше половинки) звезды $3,0m \zeta$ Тельца. Явление можно будет наблюдать на вечернем небе на всей территории Сибири, а также на Дальнем Востоке, где покрытие произойдет уже за полночь (т.е. 30 марта).

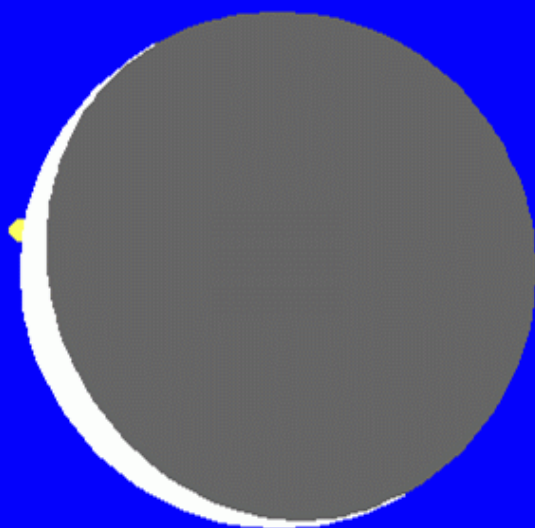
Покрытие звезды ζ Тельца после полуночи 30 марта 2012 года (г. Хабаровск)

Утром 15 июля произойдет покрытие Юпитера тонким серпом Луны, которое можно будет наблюдать на всей территории России и стран СНГ, когда Солнце уже будет сиять над горизонтом. Тем не менее, яркость Юпитера такова, что его можно заметить до и после покрытия рядом с Луной в бинокли и небольшие телескопы даже на

дневном небе. Но лучше всего покрытие будет видно в небольшой телескоп.

13 августа 2012 года произойдет еще более эффектное и доступное для наблюдений невооруженным глазом покрытие Венеры Луной. Но этой явление в предрассветные часы можно будет наблюдать лишь на Дальнем Востоке России и в Восточной Сибири. Начало покрытия, например, в Хабаровске придется на 4 часа 51 минуту по местному времени, когда Венера и тонкий серп Луны будут находиться в восточной части неба на фоне созвездия Близнецов. Выйдя на улицу примерно за один час до начала явления, вы сможете проследить,

**Юпитер перед началом покрытия Луной
15 июля 2012 года в 05.46 мск (г.Москва)**

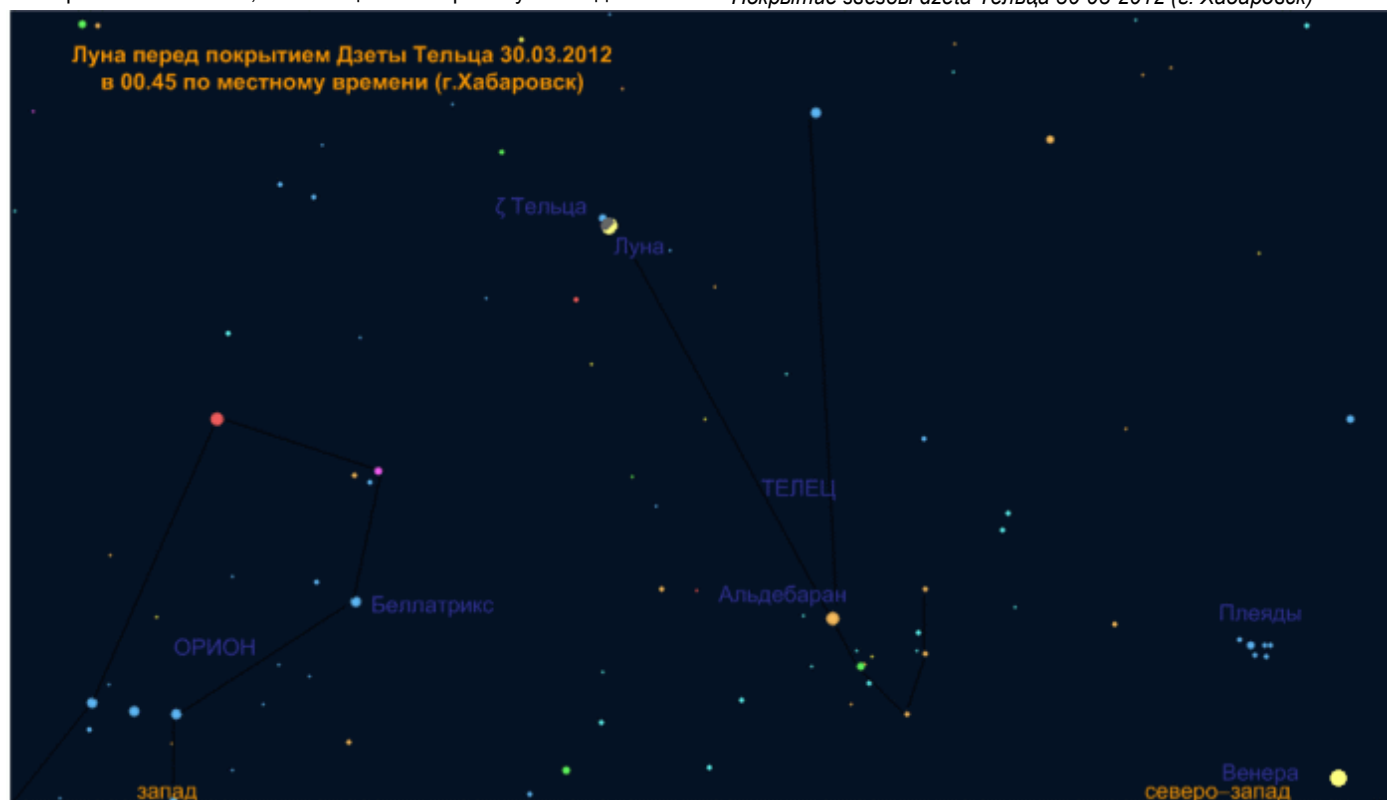


между последней четвертью и новолунием в виде убывающего серпа. Максимум Драконид (8 - 9 октября) также придется на период, когда Луна также окажется между последней четвертью и новолунием. Не помешает наблюдениям Леонид (16 - 18 ноября) и тонкий серп молодой Луны, а на максимум Геминид (12 - 14 декабря) и вовсе придется новолуние. Конечно, об этих явлениях мы расскажем в обзорах.

как Луна постепенно приближается к яркой Венере, затем закрывает ее, а спустя примерно час яркая Венера снова внезапно появится из-за противоположного, неосвещенного края лунного диска.

Покрытие Луной Юпитера утром 15-07-2012 (г. Москва)

Покрытие звезды dzeta Тельца 30-03-2012 (г. Хабаровск)



Ясного неба и незабываемых наблюдений!

Метеорные потоки. 2012 год будет в целом благоприятствовать наблюдениям наиболее ярких метеорных потоков, чему в немалой степени поспособствует небольшая фаза Луны. Так, на период максимума Персеид (12 - 13 августа) Луна будет в фазе

Олег Малахов, любитель астрономии
<http://meteoweb.ru>

Публикуется в журнале «Небосвод» с разрешения автора. Веб-версия <http://meteoweb.ru/astro/clnd053.php>



Аннотации основных статей («Земля и Вселенная», № 6 за 2011 год)

«География – одна из основ современного естествознания». Академик *В.М. Котляков* (Институт географии РАН).

6 ноября 2011 г. исполняется 80 лет со дня рождения академика В.М. Котлякова, члена Российской, Европейской, Французской и Грузинской академий наук, Почетного президента Русского географического общества, почетного члена Американского, Мексиканского, Итальянского, Грузинского, Украинского и Эстонского географических обществ, лидера отечественной географии и гляциологии, создателя Атласа снежно-ледовых ресурсов мира и журнала «Лёд и снег», зам. главного редактора журнала «Земля и Вселенная».

Азартный, страстный, и, вместе с тем, практичный и педантичный, он отличается трудоспособностью, умением одновременно вникать в десятки больших и малых дел, и всегда доводить их до логического конца. Несмотря на свои годы, он не утратил страсти к путешествиям и новым знаниям, к писательскому и редакторскому труду. Вот уже 25 лет он успешно возглавляет Институт географии РАН, многие комитеты и комиссии Российской академии наук.

Редакция журнала «Земля и Вселенная» жалеет Владимиру Михайловичу крепкого здоровья, новых

замыслов и проектов, публикаций и путешествий, потому что, как он пишет в этой статье, время великих географических открытий ещё не прошло!

География – одна из древнейших в семье семи фундаментальных естественных наук. Она возникла еще в античные времена, прошла важные этапы своего развития и сейчас в значительной мере основывается на космической информации и геоинформационных технологиях. В статье рассказывается об одном из последних достижений географии – открытии подледного озера Восток в Центральной Антарктиде, и о циклическом характере развития природы Земли. Перечисляются основные задачи и направления современных географических исследований.

«Экзопланеты “Кеплера”». *В.И. Ананьева* (ИКИ РАН).

2 февраля 2011 г. NASA объявило результаты наблюдений 156 453 звезд, выполненных со 2 мая по 16 сентября 2009 г. космической обсерваторией им. И. Кеплера. За этот период с ее помощью обнаружено 1237 транзитных планетных кандидатов у 997 родительских звезд. Среди них – 68 размером с Землю ($R < 1,25 R_{\oplus}$), 288 суперземель ($1,25 < R < 2 R_{\oplus}$), 662 непуна ($2 < R < 6 R_{\oplus}$), 165 юпитеров ($6 < R < 15 R_{\oplus}$), 19 очень больших планет ($15 < R < 22 R_{\oplus}$), 54 экзопланеты оказались в обитаемой зоне своих звезд. У 17% звезд есть несколько планет, так что 33,9% всех кандидатов входят в состав многопланетных систем.

К 300-летию со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова

«Михаил Васильевич Ломоносов». Кандидат физико-математических наук *А.И. Еремеева* (ГАИШ МГУ).

В 2011 г. исполняется 300 лет со дня рождения первого русского ученого-энциклопедиста – естествоиспытателя, философа, основоположника русского научного и литературного языка, историка России, а также поэта и государственного деятеля академика Санкт-Петербургской академии наук и инициатора создания Московского университета Михаила Васильевича Ломоносова.

К 300-летию со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова

«М.В. Ломоносов – человек эпохи перемен». Кандидат технических наук *Э.П. Карпеев* (Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, Санкт-Петербург).

19 ноября 2011 г. исполнилось 300 лет со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова. Он был русским ученым-естествоиспытателем, который положил начало русской науке и стал залогом дальнейшего ее развития. М.В. Ломоносов, тем самым, основал рациональную составляющую отечественной культуры. В пантеоне русских героев он был первым в культуре, оставившим неизгладимый след в наших умах и душах. В этом ныне видятся его основные роль и значение в отечественной и мировой культуре и науке. Автор попытался показать деятельность М.В. Ломоносова в контексте переходных процессов, которыми характеризовалась его эпоха.

К 300-летию со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова

«Музей М.В. Ломоносова в Санкт-Петербурге». Кандидат филологических наук *Н.П. Копанева*, доктор исторических наук *М.Ф. Хартанович*

Музей М.В. Ломоносова начал свою работу в составе Института этнографии им. Н.Н. Миклухо-Маклая АН СССР на правах отдела решением Президиума Академии наук от 8 мая 1947 г. Музей разместили в здании Кунсткамеры. Вместе с основанием мемориального музея Ломоносова решались и другие проблемы. Прежде всего, была поставлена задача восстановления здания Кунсткамеры в его историческом виде, с венчающей его башней. После пожара 1747 г. башня с обсерваторией, в том виде, как ее проектировал Ж.-Н. Делиль, так и не была восстановлена. Архитектор, сотрудник Института этнографии им. Н.Н. Миклухо-Маклая АН СССР, первый директор Музея М.В. Ломоносова **Роберт Исаакович Каплан-Ингель** предложил несколько вариантов восстановления здания, которые учитывали тот факт, что в башне будет размещен Музей М.В. Ломоносова как музей истории науки. В этом была основная идея его создателей – организовать Музей первого русского ученого-энциклопедиста в одном из первых зданий Петербургской Академии наук, стены которого помнят великого Ломоносова. Имя Михаила Васильевича Ломоносова в тяжелейшие для страны и Ленинграда первые послевоенные годы стало патриотическим и историческим символом возрождения после трагических лет войны и возвращения к преемственности российской истории.

К 300-летию со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова

«Историко-мемориальный музей М. В. Ломоносова». (Главный хранитель музея Ю.В. Лохова).

Жизненный и научный подвиг М.В. Ломоносова давно привлекает внимание людей как в нашей стране, так в зарубежных странах. Все возрастающий интерес вызывает к себе научная деятельность, творчество и незаурядная личность М.В. Ломоносова еще и потому, что он близок нам по духу, хотя и далек по времени. Накануне 175-летия со дня смерти М.В. Ломоносова, 28 ноября 1939 г., Архангельский облисполком, по ходатайству Ломоносовского сельского совета, принял решение об организации в селе Ломоносово филиала Архангельского областного краеведческого музея. В январе 1941 г. этот филиал стал самостоятельным историко-мемориальным музеем М.В. Ломоносова. С объединением трех музеев, расположенных на территории Холмогорского района, в 2004 г. было образовано Муниципальное учреждение культуры «Историко-мемориальный музей М.В. Ломоносова». Здание, в котором размещается музей, имеет интересную историю.

«Санкт-Петербургский планетарий». Редактор газеты «Планетарий» Г.Н. Михайлова.

Санкт-Петербургский планетарий (официальное название – Межрегиональная общественная организация «Общество «Знание» Санкт-Петербурга и Ленинградской области» Планетарий) уже более 50 лет успешно занимается просветительской работой. В мае 1947 г. по инициативе известных ленинградских ученых и представителей творческой интеллигенции было основано Всесоюзное общество по распространению политических и научных знаний. С этого дня берет свое начало история Межрегиональной общественной организации «Общество «Знание» Санкт-Петербурга и Ленинградской области». Сегодня это крупнейшая просветительская организация России. Неотъемлемая часть этой организации – Планетарий.

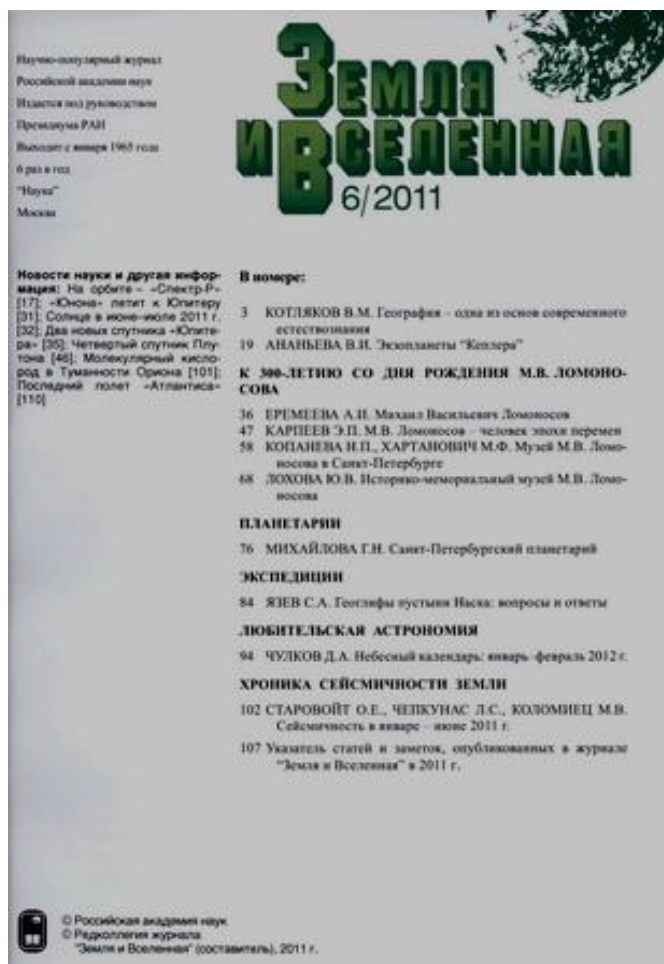
«Геоглифы пустыни Наска: вопросы и ответы». Кандидат физико-математических наук С.А.Язев (ИСЗФ СО РАН, Астрономическая обсерватория ИГУ).

После наблюдений полного солнечного затмения 11 июля 2010 г. наша экспедиция (Земля и Вселенная, 2011, № 3) возвращалась домой через территорию Перу. Идея задержаться на три дня, чтобы осмотреть загадочную пустыню Наска на юге страны, возникла еще за полгода до экспедиции. Нам удалось найти в Перу русскоговорящего гида – нашу бывшую соотечественницу Татьяну Яковлеву, которая была готова показать нам и столицу Перу Лиму, и организовать вылазку в Наска. Трое членов экспедиции – М.Г. Гаврилов, Д.В. Семёнов и я – решили, что такой шанс упускать нельзя...

«Небесный календарь: январь – февраль 2012 г.». Д.А. Чулков (ГАИШ МГУ).

«Сейсмичность в январе – июне 2011 г.». Кандидат физико-математических наук О.Е. Старовойт, кандидат физико-математических наук Л.С. Чепкунас, М.В. Коломиец (г. Обнинск).

Сейсмическая обстановка на земном шаре в период с марта по июль 2011 г. в основном определялась землетрясениями в Японии – восточнее острова Хонсю. С 1 января по 30 июня 2011 г. в Геофизической службе РАН обработано 3050 землетрясений, при чем более 39% (1187 событий) пришлось на район восточнее острова Хонсю (о событиях 9 и 11 марта 2011 г. рассказывалось в «Земле и Вселенной», 2011, № 4, с. 100–105).



В работе официальный архив журнала «Земля и Вселенная»! Для его просмотра войди по ссылке <http://astro-archive.prao.ru/books/books.php> Далее, в разделе «Выбор книг по жанрам» надо выбрать: «Архивы журнала «Земля и Вселенная»».

Читайте в №1, 2012 г.

ПЕЧЕРНИКОВА Г.В., ВИТЯЗЕВ А.В. Происхождение и ранняя эволюция Солнечной системы
УРАЛЬСКАЯ В.С. Карликовая планета Хаумеа и ее спутники
РУБЛЁВА Ф.Б. Московский планетарий вчера и сегодня
СИТКОВА З.П. Международная конференция планетариев «Космос – Земля – Космос»
УГОЛЬНИКОВ О.С., ФАДЕЕВ Е.Н. Юбилейная астрономическая олимпиада
СИЛАНТЬЕВА А.В. «Эра фантастики»

Валерий Щивьев, любитель астрономии
<http://earth-and-universe.narod.ru>

Специально для журнала «Небосвод»

Календарь-додекаэдр - 2012



Андрей Олешко, любитель астрономии
<http://astroexperiment.ru/>
<http://astroexperiment.ru/sam/sam.shtml>

ЛУННОЕ ЗАТМЕНИЕ 10 ДЕКАБРЯ 2011 ГОДА

Лунное затмение 10 декабря 2011 г.

в Нижнем Тагиле (время всемирное, UT)



Начальные частные фазы



При выдержке полной фазы 5" возле Луны видны звезды до 8-ой величины



14.35

14.36



14.43



14.45

Полная фаза затмения



14.50

14.54

15.02

15.09

Выход из тени



15.15



12.47

Александр Кузнецов, Нижний Тагил
любитель астрономии
<http://astrokalend.narod.ru>

ФЕВРАЛЬ - 2012

Обзор месяца



Основными астрономическими событиями месяца являются:

- 3 февраля – покрытие Луной звезды 114 Тельца(4,9m)
- 7 февраля - Меркурий в верхнем соединении с Солнцем
- 7 февраля - Сатурн в стоянии и меняет направление движения на попятное
- 10 февраля – Венера в соединении с Ураном
- 20 февраля – Нептун в соединении с Солнцем
- 27 февраля – астероид Геба в противостоянии с Солнцем.

Солнце движется по созвездию Козерога до 16 февраля, а затем переходит в созвездие Водолея. Склонение центрального светила постепенно растет, а продолжительность дня быстро увеличивается, достигая к концу месяца 10 часов 38 минут на **широте Москвы**. Полуденная высота Солнца за месяц на этой широте увеличится с 17 до 26 градусов.

Наблюдения пятен и других образований на поверхности дневного светила можно проводить практически в любой телескоп или бинокль и даже невооруженным глазом (если пятна достаточно крупные). Но не забывайте **применять солнечный фильтр**, надетый на объектив Вашего инструмента!

Луна начнет движение по февральскому небу в созвездии Овна при фазе 0,55. Наилучшие условия для ее наблюдений будут в первую декаду февраля близ первой четверти, а также в конце месяца. Миновал созвездие Овна,

Луна перейдет в созвездие Тельца, сблизившись 2 февраля с Плеядами при фазе 0,65, а 3 февраля с Гиадами, увеличив фазу до 0,73. 4 февраля ночное светило вступит в созвездие Ориона (в северную его часть), а 5 февраля - в созвездие Близнецов ($\Phi = 0,89$). В созвездии Рака яркий лунный диск войдет 6 февраля, и устремится к границе созвездия Льва, которой достигнет около полуночи 8 февраля.

В этот день наступит полнолуние, а 9 февраля яркая Луна будет находиться уже в созвездии Секстанта, куда традиционно заходит ежемесячно, не смотря на то, что это не зодиакальное созвездие. 10 февраля лунный диск сблизится с Марсом в созвездии Льва при фазе около 0,9, а затем перейдет в созвездие Девы, где 12 февраля окажется южнее Спики и Сатурна, снизив фазу до 0,7. Границы созвездия Весов лунный овал достигнет 13 февраля ($\Phi = 0,65$), 14 февраля приняв фазу последней четверти. К полуночи

15 февраля лунный полудиск сблизится с границей созвездия Скорпиона ($\Phi = 0,47$), и в этот же день вступит в созвездие Змееносца, сблизившись с Антаресом ($\Phi = 0,37$). Около полуночи 17 февраля Луна снизит фазу до 0,37 и вступит в созвездие Стрельца, где проведет около трех дней. С 19 февраля убывающий серп с фазой менее 0,1 будет двигаться по созвездию Козерога. Около полуночи 22 февраля Луна достигнет границы созвездия Водолея и сблизится с Нептуном, а затем примет фазу новолуния, и перейдет на вечернее небо. В полночь 23 февраля тонкий

молодой месяц достигнет созвездия Рыб, а затем сблизится с Меркурием при фазе 0,02.

Совершая путь по созвездию Рыб растущий серп 24 февраля сблизится с Ураном ($\Phi = 0,07$), а 26 февраля - с Венерой ($\Phi = 0,15$). Около полуночи 27 февраля фаза Луны достигнет 0,2 и она войдет в созвездие Овна, где в этот же день сблизится с Юпитером ($\Phi = 0,25$). Через два дня лунный серп достигнет границы с созвездием Тельца имея фазу 0,37, а на следующий день закончит путь по февральскому небу при фазе 0,46 близ Плеяд и Гиад.

Из больших планет Солнечной системы в феврале можно будет наблюдать все. **Меркурий** весь месяц перемещается прямым движением. До 12 февраля его путь пролегает по созвездию Козерога, а затем Меркурий вступит в созвездие Водолея, где задержится до 26 февраля, когда перейдет в созвездие Рыб и останется в нем до конца месяца. В начале месяца блеск планеты составляет -1,0m, затем увеличивается до -1,3m, а к концу февраля снова уменьшается до -1,0m. Фаза Меркурия уменьшается от 1 до 0,8, а видимый диаметр придерживается значения 5 угловых секунд весь месяц. 7 февраля планета пройдет точку верхнего соединения с Солнцем, и отдалится от Земли на максимальное расстояние 1,4 а.е.. Вечерняя видимость планеты начнется с середины месяца, а к концу февраля Меркурий будет виден в лучах заходящего Солнца около часа на угловом расстоянии 17 градусов от центрального светила.

Венера начнет свой путь по февральскому небу в созвездии Водолея. 3 февраля Вечерняя Звезда перейдет в созвездие Рыб и останется в нем до конца месяца, весь описываемый период обладая прямым движением. Угловое расстояние к востоку от Солнца увеличивается с 40 до 44 градусов. Наблюдать ее можно около четырех часов на фоне вечерних сумерек. Видимый диаметр Венеры увеличивается от 15 до 18 угловых секунд при уменьшающейся фазе от 0,75 до 0,65 и блеске около -4,0m.

Марс доступен для наблюдений на утреннем и ночном небе. Продолжительность его видимости в средних широтах увеличивается до 12 часов и это лучшее время для его наблюдений в 2012 году. Блеск Марса возрастает от -0,5m до -1,2m при видимом диаметре 12 - 14 угловых секунд. Планета перемещается попятным движением по созвездию Девы, а с 4 февраля по созвездию Льва, оставаясь в нем до конца месяца.

Юпитер наблюдается вечером и ночью при продолжительности видимости от 8 до 5 часов. Газовый гигант имеет прямое движение и весь месяц перемещается по созвездию Овна. Видимый диаметр Юпитера уменьшается от 39 до 36 угловых секунд, а блеск - от -2,2m

до -2,0m. В бинокль или небольшой телескоп хорошо видны спутники Ио, Европа, Ганимед и Каллисто (около 6m).

Сатурн в начале месяца перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы близ Спики, 7 февраля меняя движение на попятное. Планета видна в ночное и утреннее время 7 - 8 часов. Блеск планеты составляет +0,5m при видимом диаметре около 18 секунд дуги. В небольшой телескоп хорошо видно кольцо и спутник Титан (8m).

Уран весь месяц перемещается прямым движением по созвездию Рыб. Планета имеет блеск около 6m и наблюдается вечером и ночью при продолжительности видимости от 4 до 2 часов. Наблюдать Уран можно даже невооруженным глазом при ясном прозрачном небе в отсутствии Луны.

Нептун весь месяц перемещается прямым движением по созвездию Водолея. Наблюдать его можно в бинокль на фоне вечерних сумерек в течение 1 часа в начале месяца, а затем его видимость закончится. Для того, чтобы рассмотреть диски Урана и Нептуна, понадобится телескоп с диаметром объектива от 80мм. Поисковые карты далеких планет имеются в КН на январь 2012 года <http://images.astronet.ru/pubd/2011/10/01/0001253948/kn012012pdf.zip> и Астрономическом календаре на 2012 год <http://astronet.ru/db/msg/1254282>.

Из комет блеск ярче 7m ожидается у Garradd (C/2009 P1), которая перемещается по созвездиям Геркулеса и Дракона, а P/Levy (P/2006 T1) обманула ожидания и ее блеск гораздо слабее эфемеридного.

Из астероидов ярче других по-прежнему является Веста (8,2m в начале месяца), которая движется по созвездиям Водолея и Рыб.

Среди долгопериодических переменных звезд (до 9m фот.) максимума блеска достигнут: S PSA 9.0m 6 февраля, V MON 7.0m 10 февраля, R LMI 7.1m 11 февраля, R SGR 7.3m 11 февраля, R PEG 7.8m 16 февраля, R AQR 6.5m 17 февраля, S UMI 8.4m 18 февраля, T ERI 8.0m 21 февраля, X AQL 8.9m 22 февраля, R VUL 8.1m 22 февраля, U CAS 8.4m 23 февраля, S VIR 7.0m 25 февраля, W CAS 8.8m 26 февраля, U CET 7.5m 27 февраля.

Другие сведения по небесным телам и явлениям - на [AstroAlert \(http://astroalert.ka-dar.ru/\)](http://astroalert.ka-dar.ru/), а также на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58>

Эфемериды планет, комет и астероидов имеются в [Календаре наблюдателя № 02 за 2012 год http://images.astronet.ru/pubd/2011/11/06/0001254506/kn022012pdf.zip](http://images.astronet.ru/pubd/2011/11/06/0001254506/kn022012pdf.zip)

Ясного неба и успешных наблюдений!

Александр Козловский
<http://moscowaleks.narod.ru> и <http://astrogalaxy.ru>

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>

КА ДАР

ОБСЕРВАТОРИЯ

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

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

*Сделайте шаг к науке
вместе с нами!*

Астрономический календарь на 2012 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1254282>

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ
КАЛЕНДАРЬ

2012

АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца

<http://shvedun.ru>

<http://naedine.org>

Наедине с Космосом

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

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

astro.websib.ru

REALSKY

Астрономический онлайн-журнал

<http://realsky.ru>

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

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](#)

Знания - сила

<http://znaniya-sila.narod.ru>

<http://znaniya-sila.narod.ru>

Это твоя жизнь, тебе решать...

<http://astrocast.ru/astrocast>

Как ее прожить, как поступать...

Это твой путь...

Это твой выбор, либо ты играешь, либо ты выигрываешь...

ASTROCAST

Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

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

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

На электронный вариант в формате pdf можно подписаться (запросить все предыдущие номера) по e-mail редакции журнала nebosvod_journal@mail.ru (резервный e-mail: sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru)

Тема сообщения - «Подписка на журнал «Небосвод». Все номера можно скачать по ссылкам на 2 стр. обложки



Комета Лавджоя и МКС

