

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

# НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

## Комета Невского-Новичонка C/2012 S1 (ISON) - комета века



12'13  
декабрь

2014 - астрономический Зимнее солнцестояние • Галактика M33 История астрономии (1941 - 1942)  
Мир астрономии 10-летие назад Мир астрономии 100-летие назад  
Журнал «Земля и Вселенная» 6 -2013 Начинаящим любителям астрономии  
Двойная звезда дзета Геркулеса Небо над нами: ЯНВАРЬ - 2014

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



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

Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1208871>

Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1216757>

Астрономический календарь на 2008 год (архив - 4,1 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1223333>

Астрономический календарь на 2009 год (архив – 4,1 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1232691>

Астрономический календарь на 2010 год <http://astronet.ru/db/msg/1237912>

Астрономический календарь на 2011 год <http://astronet.ru/db/msg/1250439>

Астрономический календарь на 2012 год <http://astronet.ru/db/msg/1254282>

Астрономический календарь на 2013 год <http://astronet.ru/db/msg/1256315>

Астрономический календарь на 2014 год <http://astronet.ru/db/msg/1283238>

Астрономические явления до 2050 года <http://astronet.ru/db/msg/1280744>

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

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

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

Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>

Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>

Астрономические хроники: 2006 год (архив - 9,1 Мб)  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1219122>

Астрономические хроники: 2007 год (архив - 8,2 Мб)  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1225438>

Противостояния Марса 2005 - 2012 годы (архив - 2 Мб)  
[http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005\\_2012.zip](http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip)

Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!

КН на декабрь 2013 года <http://images.astronet.ru/pubd/2013/10/19/0001294737/kn122013pdf.zip>

КН на январь 2014 года <http://astronet.ru/>

'Астрономия для всех: небесный курьер' [http://content.mail.ru/pages/p\\_19436.html](http://content.mail.ru/pages/p_19436.html)

Журнал «Земля и Вселенная» - издание для любителей астрономии с 48-летней историей  
<http://earth-and-universe.narod.ru>



«Астрономическая газета»  
<http://www.astro.websib.ru/astro/AstroGazeta/astrogazeta>  
и [http://urfak.petrstu.ru/astronomy\\_archive/](http://urfak.petrstu.ru/astronomy_archive/)



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

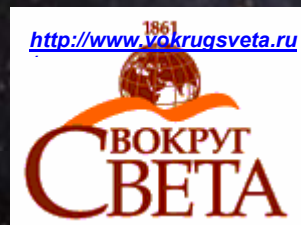


«Астрономический Вестник»  
ИЦ КА-ДАР - <http://www.ka-dar.ru/observ>  
e-mail [info@ka-dar.ru](mailto:info@ka-dar.ru)  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-1.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-2-06.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-3-06.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-4-06.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-5.pdf>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

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



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



<http://lenta.ru/>

<http://www.astronomy.ru/forum>



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

<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>

<http://www.astrogalaxy.ru> (создан редактором журнала совместно с Александром Кременчуцким)

<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>

<http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)

<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>

<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3606936> (все номера)

ссылки на новые номера - на основных астрофорумах...

## Уважаемые любители астрономии!

*Журнал «Небосвод» поздравляет всех любителей астрономии, профессиональных астрономов и всех равнодушных к виду звездного неба с наступающим 2014 годом и желает ясного неба, успешных наблюдений, новых открытий и новых знаний о Вселенной! Пусть очередной оборот Земли вокруг Солнца принесет такие же интересные астрономические явления, как и в уходящем в историю 2013 году!* Наступает зимний период наблюдений с его ясными морозными ночами, когда небо прозрачно и чисто, и позволяет использовать все возможности вашего инструмента. Что можно будет наблюдать в декабре читатели узнают из статьи на странице 34 данного номера. Комета ISON (C/2012 S1), которую открыли наши соотечественники Виталий Невский и Артем Новичонок, прошла перигелий своей орбиты с разрушением ядра и показала великолепное небесное шоу, зафиксированное космической обсерваторией SOHO. Эта небесная странница все же стала кометой века, хотя и не пережила перигелий в том виде, в каком ее ожидали. Тем не менее, она привлекла к себе внимание людей даже далеких от астрономии и заставило переживать о судьбе кометы многих и многих приверженцев звездного неба. Для нашей страны это первая подобная комета, открытая обычными любителями астрономии, которые отдают все свободное время увлечению любимой наукой! Журнал еще раз поздравляет первооткрывателей с этой замечательной кометой. На этом фоне достойно выглядит надежда многих любителей астрономии на благополучный исход прохождения перигелия этой кометы. Спасибо всем за поддержку и непринятие сомнений и негативной реакции, принижающей значение открытия этой кометы. Это наша комета – НАША БОЛЬШАЯ КОМЕТА! Она уже вошла в историю как одна из самых необычных и ярких. В этом можно убедиться, взглянув в таблицу ярких комет на странице 39. За сто с небольшим лет на земном небе появлялось 25 ярких комет (ярче 2m), и комета Невского-Новичонка занимает достойное место в этом списке. Наблюдайте небо и открывайте новые кометы, повышая авторитет нашей любительской астрономии. Ясного неба и успешных наблюдений!

*Искренне Ваш Александр Козловский*

## 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](mailto:offset@list.ru)

Дизайнер внутренних страниц: **Таранцов С.Н.** [tsn-ast@yandex.ru](mailto:tsn-ast@yandex.ru)

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

Е-mail редакции: [nebosvod\\_journal@mail.ru](mailto:nebosvod_journal@mail.ru), web - <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,19722.0.html>

Рассылка журнала: «Астрономия для всех: небесный курьер» - [http://content.mail.ru/pages/p\\_19436.html](http://content.mail.ru/pages/p_19436.html)

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

Сверстано 30.11.2013

© *Небосвод*, 2013

## Содержание

- 4 **Небесный курьер** (новости астрономии)
- 6 **И все-таки ISON - комета века!**  
*Андрей Мезенцев*
- 9 **2014 - астрономический**  
*Александр Козловский*
- 17 **Зимнее солнцестояние**  
*Александр Кузнецов*
- 19 **Галактика M33**  
*Лучшие фотографии КТ «Хаббл»*
- 20 **История астрономии (1941 - 1942)**  
*Анатолий Максименко*
- 25 **Мир астрономии 10-летие назад**  
*Александр Козловский*
- 27 **Мир астрономии 100-летие назад**  
*Валентин Ефимович Корнеев*
- 29 **«Земля и Вселенная» 6 - 2013**  
*Валерий Щивьев*
- 31 **Библиотечная астрономия в Иваново**  
*Сергей Беляков*
- 32 **M110 (каталог Мессье)**  
*Тавел Жаворонков*
- 34 **Наблюдения в декабре 2013 года**  
*О. Малахов и В. Васюнькин*
- 39 **Яркие кометы 1901 - 2013**
- 40 **Двойная звезда дзета Геркулеса**
- 41 **Небо над нами: ЯНВАРЬ - 2014**  
*Александр Козловский*

<http://video.mail.ru/mail/alwaechter/56/672.html>

**Обложка: NGC 7814: Маленькое Сомбреро в Пегасе** (<http://www.astronet.ru/>)

Направьте ваш телескоп на "высоко летящее" созвездие Пегаса, и вы сможете найти эту область, в которой видны звезды Млечного Пути и далекие галактики. Почти все поле зрения, в центре которого находится NGC 7814, можно покрыть диском полной Луны. NGC 7814 иногда называют Маленьким Сомбреро за сходство с более яркой и знаменитой M104 – галактикой Сомбреро. И Сомбреро, и Маленькое Сомбреро – спиральные галактики, видимые с ребра, у них есть протяженные центральные балджи, на фоне которых виден силуэт тонкого диска с пылевыми полосами. В действительности, NGC 7814 удалена от нас на 40 миллионов световых лет, а ее диаметр – около 60 тысяч световых лет. Истинный размер Маленького Сомбреро примерно такой же, как у его более известного тезки. Оно выглядит меньше и слабее только потому, что находится дальше. Очень слабая карликовая галактика, возможно, спутник NGC 7814, на этом глубоком снимке видна прямо под Маленьким Сомбреро.

**Авторы и права:** Давид Мартинез-Дельгадо (Астрономический институт – Центр астрономии университета Гейдельберга)

**Перевод:** Д.Ю.Цветков

## Необычная химическая реакция объяснила механизм связывания ксенона в недрах Урана и Нептуна

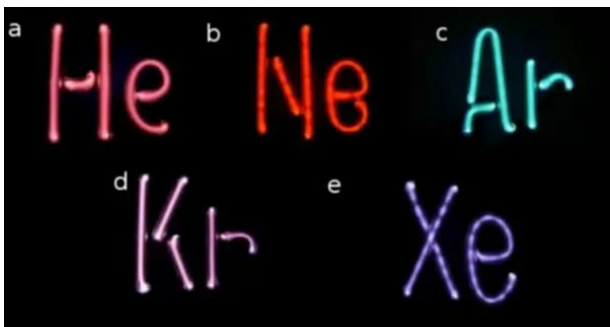


Рис. 1. Свечение благородных газов в газовом разряде. Слева направо сверху вниз: гелий (a), неон (b), аргон (c), криптон (d), ксенон (e). Изображения с сайта [periodictable.ru](http://periodictable.ru)

Тяжелый благородный газ ксенон мало реакционно-способен в нормальных условиях, но вступает в реакции гораздо легче под давлением в десятки и сотни тысяч атмосфер, поскольку высокое давление делает некоторые реакции термодинамически выгодными. Исследователи из Эдинбургского университета провели реакцию ксенона со льдом под давлением 50 ГПа (полмиллиона атмосфер) и получили соединение  $\text{Xe}_4\text{H}_{12}\text{O}_{12}$ .

Со школьной скамьи все помнят: инертные газы были так названы потому, что они не вступают в химические реакции. Их валентные электронные оболочки содержат восемь электронов, р-орбитали полностью заполнены, а значит, устойчивы. От такой оболочки сложно отделить электрон, а присоединить — вообще невозможно. Однако тяжелые элементы этой группы, особенно ксенон, отличаются заметной подвижностью и поляризуемостью внешних электронных оболочек. Поэтому достаточно сильный окислитель может заставить эти вещества вступить в химическую реакцию, если энергетический выигрыш от образования химической связи, высокого сроства окислителя к электрону и/или других причин будет выше, чем энергия, необходимая для нарушения заполненной оболочки. В 1962 году было обнаружено, что ксенон реагирует с некоторыми сильными окислителями, а позже удалось получить соединения криптона и даже аргона. Только все они получаются с трудом и через стадию окисления в жестких условиях. Поэтому теперь элементы 18-й группы называют благородными газами: в обычных условиях, то есть в отсутствие фтора, сопоставимых по силе окислителей и/или жесткого ионизирующего излучения, они действительно ни с чем не реагируют. Но так ли это на самом деле?

Если благородные газы не реагируют ни с чем в природе, они должны накапливаться в атмосферах планет. Аргона в них действительно много — он образуется при распаде радиоактивного изотопа калия 40К, выделяется с вулканическими газами и накапливается в атмосфере. Криптона тоже достаточно много, и его количество согласуется с предсказаниями. Но содержание самого тяжелого и наименее инертного из благородных газов, ксенона, с классическими предсказаниями расходится.

В скалистых мирах (таких, как Земля) количество ксенона должно быть примерно как в твердом протопланетном материале, представленном на Земле углистыми хондритами (каменными метеоритами). В хондритах ксенона вдвое больше, чем криптона, поскольку ксенон образуется при распаде радиоактивных примесей и содержится в микроскопических полостях внутри породы. На газовых гигантах ксенона должно быть столько же, сколько на Солнце, поскольку значительная доля их массы

образовалась из того же газа протопланетой туманности, из которого формировалось и само Солнце. Однако ксенона и на планетах земного типа, и на гигантах слишком мало (кроме Юпитера и Сатурна, но туда, как считается, попал дополнительный ксенон, адсорбированный на ледяных планетезималиях, которых в месте образования этих двух планет было огромное количество).

Недостаток ксенона на Земле нельзя объяснить тем, что он улетучился в космос, как гелий (с атомной массой 4): ксенон намного тяжелее. И если даже аргон (с атомной массой 40) не улетает из земной атмосферы, то ксенон, атомная масса которого равна 131, и подавно не может улететь, и никакие солнечные вспышки его в космос не поднимут. Кроме того, можно ожидать, что в земной атмосфере, куда попадают выделяющиеся из недр продукты распада радиоактивных элементов, отношение содержания ксенона к содержанию криптона будет примерно как в метеоритах, то есть около 2 : 1. Но в земной атмосфере ксенона в 11 раз меньше, чем криптона, то есть разница даже больше, чем на Солнце, где это соотношение приблизительно равно 1 : 10. Кстати, именно такое значение считается средним для Солнечной системы, поскольку Солнце составляет 99,86% всей ее массы.

Причину нехватки ксенона на Земле недавно удалось объяснить, причем самым необычным образом (см. Chrystèle Sanloup et al., 2005. Retention of Xenon in Quartz and Earth's Missing Xenon). Ученые поместили в ячейку сверхвысокого давления смесь твердого ксенона с кварцем, в изобилии встречающимся в земной коре, сжали до десятков тысяч атмосфер и нагрели до 300°C. Оказалось, что в этих условиях ксенон вступает с кварцем в химическую реакцию, замещая кремний! Получившееся вещество имело состав  $(\text{Si}_{1-x}\text{Xe}_x)\text{O}_2$ , где значение x могло достигать нескольких процентов.

При нормальном давлении атом ксенона намного больше, чем кремния, и о таком замещении не может быть и речи. Но за счет легко деформируемых внешних электронных оболочек сжимаемость ксенона больше, чем у кремния, и под давлением 1,8–5 ГПа (1 ГПа = 10 000 атмосфер) он претерпевает заметное сжатие. Более того, при химическом связывании размер атома уменьшается еще сильнее: ксенон в соединениях всегда имеет положительную степень окисления, а ковалентный радиус (см. атомные радиусы) в таких соединениях намного меньше ван-дер-ваальсова. Поэтому размер атома у ксенона становится совместим с параметрами кристаллической решетки кварца. При таких давлениях объем смеси твердого ксенона и кварца становится больше объема смеси  $(\text{Si}_{1-x}\text{Xe}_x)\text{O}_2$  и кремния, и эта разница в объемах оказывается решающей: энергетический выигрыш, определяемый как  $P\Delta V$ , достигает  $-700$  кДж/моль при  $P = 5$  ГПа и температуре 1500 К, что перекрывает затраты на разрушение электронной оболочки ксенона. (Напомним, что в термодинамике знак «минус» означает убыль энергии в системе, то есть выделение ее наружу, и указывает на самопроизвольность процесса.)

В атмосферах Урана и Нептуна тоже наблюдается сильная нехватка ксенона, и там его отсутствие с традиционной точки зрения объяснить еще сложнее. Недра этих планет в основном состоят из воды в сверхкритическом состоянии, то есть достаточно текучи, и ничто не должно мешать выделению инертных газов и распределению их по всему объему атмосферы и мантии. Нет и кварца, который, как теперь известно, может связать ксенон. Невозможно объяснить малое количество ксенона и образованием клатратов — соединений включения, в которых атомы ксенона входят в полости кристаллической решетки льда. При достаточно высоком давлении устойчивый в обычных условиях клатрат распадается обратно на воду и ксенон. Вода образует лед-VII с плотностью 1,7 г/см<sup>3</sup> и плотно упакованной кристаллической структурой, где нет места ксенону, как и в других модификациях льда высокой плотности.

Ученые из Эдинбургского университета (University of Edinburgh) во главе с Кристель Санлу (Chrystèle Sanloup) исследовали поведение ксенона в условиях инопланетных недр, смоделировав его экспериментально. Для этого им понадобились еще более высокие давления и температуры,

чем для экспериментов по взаимодействиям с кварцем (такие условия позволяет создать ячейка с алмазными наковальнями). Опыты проводили при давлении до 80 ГПа и температуре 1500 К, или 1223°C (рис. 2).

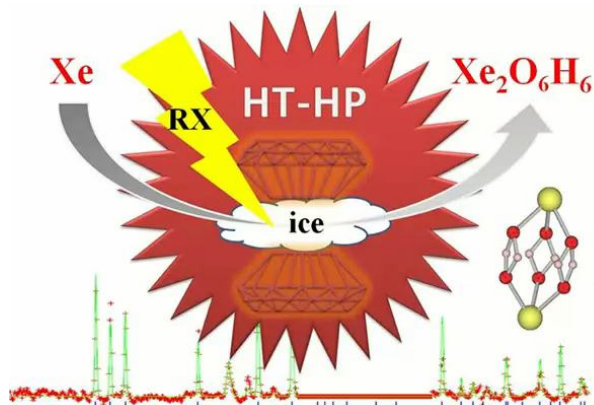
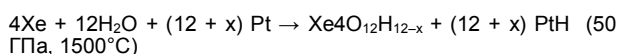


Рис. 2. Схема установки для изучения поведения вещества при сверхвысоких давлениях и нагреве — ячейки с алмазными наковальнями. Основой ячейки и поршнями (пуансонами) служат два алмаза ювелирного качества, направленные усеченными вершинами друг к другу. Между алмазами располагается кольцевой уплотнитель из рения диаметром 80 мкм, в который помещается образец и кольцо из платиновой фольги. Нагрев производят инфракрасным лазером, луч которого проходит через алмазы, но поглощается фольгой. Также через ячейку пропускают мощный и тонкий монохроматический пучок рентгеновского излучения, полученный на синхротроне (толщина пучка 3–4 мкм, а длина волны 0,3738 Å), по дифракции которого определяют, какие кристаллические вещества присутствуют в образце и какова их кристаллическая структура. При прохождении через кристалл пучок отражается от плоскостей, слагаемых атомами, так же, как луч света от лазерного диска, и разбивается на множество отражений, что и называется дифракцией; углы отражения и интенсивности отраженных пучков строго индивидуальны для каждого вещества. Справа изображена структура полученного вещества. Желтые шары — ксенон, красные — кислород, коричневые — водород. На графике внизу показана зависимость интенсивности отражения от угла при рентгеновской дифракции. Изображение с сайта [physicsworld.com](http://physicsworld.com)

Как показали опыты, при достижении давления в полмиллиона атмосфер (50 ГПа) на дифракционной картине пики, соответствующие отражениям от кристаллического ксенона, теряли интенсивность, но появились новые наборы отражений, что свидетельствует о протекании химической реакции. Один из них появляется и при сжатии в ячейке только воды и платинового кольца, а значит, не содержит ксенона. Анализ другого набора отражений показал, что он соответствует новому соединению, содержащему ксенон и кислород. С помощью рентгеновской дифракции можно с большой точностью определить параметры элементарной ячейки кристаллической структуры и положения атомов в ней, однако она практически нечувствительна к атомам водорода.

Полученное соединение в элементарной ячейке содержало 4 атома ксенона и 12 атомов кислорода, а содержание водорода определяли косвенным путем, с помощью квантово-химических расчетов. Ученые моделировали виртуальную ячейку, в которой было разное число атомов H, и рассчитывали методом функционала плотности, какие они займут положения и как это повлияет на параметры ячейки и положения других атомов в ней. Лучше всего результаты согласовывались с числом атомов водорода от 8 до 12, с наиболее вероятным значением 12 и итоговой формулой  $\text{Xe}_4\text{O}_{12}\text{H}_{12}$ . Лишний водород связывался платиной в PtH, а в условиях мантии планет-гигантов он, вероятно, выделяется в свободном виде.



Структура получающегося соединения очень похожа на структуру металлического кислорода  $\eta\text{-O}_2$  образующегося при давлениях около 15 ГПа, и ее можно представить как две взаимопроницающие решетки  $\eta\text{-O}_2$  с увеличенным расстоянием между слоями вдоль одной из осей и твердого ксенона высокого давления, располагающегося в образовавшихся пустотах. Атомы водорода здесь связаны слабо и постоянно перемещаются из одних узлов решетки в

другие, как в суперионной форме воды, однако они необходимы для существования структуры: расчеты показали, что соединения ксенона только с кислородом гораздо менее стабильны и имели бы другие параметры кристаллической структуры, а опыты свидетельствуют, что они не образуются вплоть до давлений в 83 ГПа. Полученное вещество обладает металлической проводимостью, возникающей за счет делокализованных уровней ксенона и кислорода.

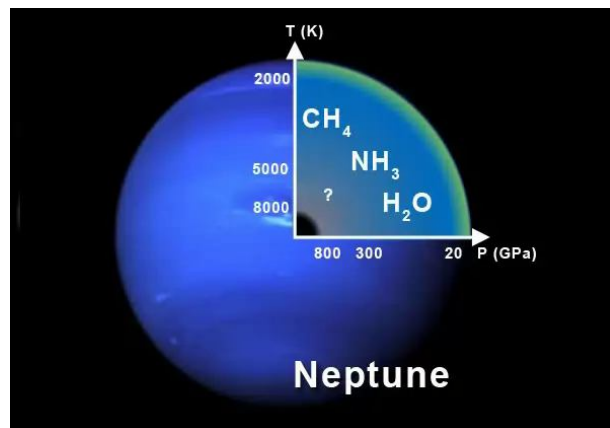


Рис. 3. Внутреннее строение Нептуна. Внешний слой — атмосфера из газообразных водорода и гелия, на ее границе температура достигает 2000 К, а давление — десятков тысяч атмосфер. Под атмосферой находится мантия из воды с примесями аммиака и метана в различных экзотических фазах, температура поднимается от 2000 К на границе до 5000–7000 К вблизи ядра, а давление — от единиц ГПа до сотен ГПа. Граница мантии и атмосферы размыта, так как вещество находится в сверхкритическом состоянии, в котором нет различия между газом и жидкостью. Положение границы точно не известно и зависит от детального уравнения состояния вещества. На мантию приходится 70–80% массы планеты. В центре находится небольшое каменно-металлическое ядро массой с Землю (но сжатое до заметно меньших размеров). Какая новая химия скрывается под этими облаками? Изображения с сайта [esrf.eu](http://esrf.eu)

Точное содержание ксенона в атмосферах Урана и Нептуна пока неизвестно, но если будет обнаружено, что его количество сильно меньше расчетного, это станет подтверждением того, что предположенный здесь механизм химического связывания ксенона в самом деле существует в природе, а также прольет свет на строение недр Урана и Нептуна (рис. 3) и условия в них. Кроме того, сходные с описанными условия, то есть давления в сотни тысяч атмосфер и температуры 1000–1500°C, наблюдаются и в недрах Земли — в пластах, ушедших в мантию в районах субдукции. В них есть некоторое количество воды, поэтому не исключено, что связывание ксенона по описанному механизму может происходить и на Земле. А пока можно отметить, что представление об инертности ксенона в природе окончательно устарело, и поскольку в недрах планет имеет место целый набор экстремальных условий, большинство из которых еще не смоделированы ни в лаборатории, ни в квантово-химических расчетах, можно ожидать открытия новых необычных и интересных реакций и объяснения многих непонятных явлений.

Источник: Chrystèle Sanloup, Stanimir A. Bonev, Majdi Hochlaf, Helen E. Maynard-Casely. Reactivity of Xenon with Ice at Planetary Conditions // *Physical Review Letters*. 2013. V. 110. Issue 26, 265501. <http://prl.aps.org/abstract/PRL/v110/i26/e265501>

См. также: Chrystèle Sanloup, Burkhard C. Schmidt, Eva Maria Chamorro Perez, Albert Jambon, Eugene Gregoryanz, Mohamed Mezouar. Retention of Xenon in Quartz and Earth's Missing Xenon // *Science*. 2005. V. 310. P. 1174. <http://www.sciencemag.org/content/310/5751/1174.short>

**Иван Лауренов,**

<http://elementy.ru/news?theme=5271905>

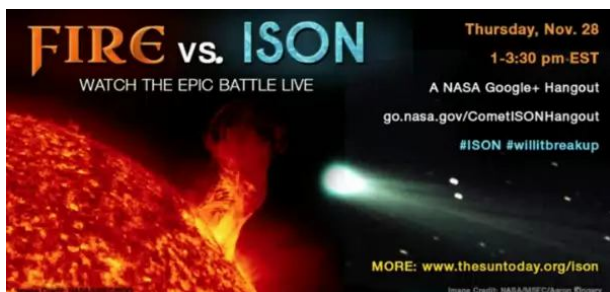
Веб-версия статьи находится на <http://elementy.ru/news/432078>

## И все-таки ISON - комета века!



Комета C/2012 S1 ISON (Невско-Новичонка) во всей красе. Изображение с сайта <http://SkyandTelescope.com>

Комета C/2012 S1 ISON (по авторам открытия ее могли бы назвать кометой Новичонка-Невского) сейчас уже настолько сблизилась с Солнцем, что для наблюдений с Земли стала практически недостижима, т.к. теряется в ярком солнечном свете.



Постер FIRE vs. ISON <http://plus.google.com/events/c8t7i5dbr1k50oq89giloqe8rc>

Однако космические аппараты, специально созданные для наблюдения Солнца, как раз сейчас получают возможность вести тонкие наблюдения изменений, которые происходят с кометой при тесном сближении с раскаленным светилом. И главная интрига – увидим ли мы комету ISON снова после 28 ноября, когда она, обогнув Солнце, вновь устремится к окраинам

Солнечной системы? Или ее существование, как отдельного небесного тела, завершится в окрестностях Солнца и она в буквальном смысле слова испарится?

Вспомним, что открытие было сделано 21 сентября 2012 года, астрономами-любителями Артемом Новичонком (Россия, Петрозаводский государственный университет) и Виталием Невским (Белоруссия, Витебская любительская астрообсерватория) на телескопе системы Международной Научной Оптической Сети (International Scientific Optical Network–ISON) в обсерватории под Кисловодском. Отсюда и название кометы – ISON.

Комета практически сразу привлекла большое внимание, как любителей, так и профессионалов-астрономов, т.к. удалось очень точно определить ее орбиту и установить два примечательных обстоятельства: 1) комета летит из таких далеких окраин Солнечной системы, что ее встреча с Солнцем скорее всего первая за время ее существования; 2) комета приблизится к Солнцу на очень близкое расстояние, пролетит со скоростью около 380 км/с на высоте около 1 млн. км от поверхности, что немногим больше радиуса самого Солнца. Были сделаны прикидочные расчеты яркости по классическим формулам, которые предвещали блеск комете чуть ли не равный Луне, что естественно породило надежды на красивое зрелище на небе в конце 2013 года уже и среди самых широких слоев населения и, естественно,

журналистов. (А также оживило творцов современной мифологии, уфологии, нибирологии и т.п., о которых мы здесь не будем упоминать, т.к. это совсем другая тема).



А.Новичонко и В.Невский у телескопа, на котором открыли комету ISON  
[http://vk.com/artom?w=wall1464370\\_1120%2Fall](http://vk.com/artom?w=wall1464370_1120%2Fall)

Артем Новичонко уже 24 сентября 2012 года открыл на астрофоруме ветку обсуждений, которую озаглавил C/2012 S1 (ISON) - БОЛЬШАЯ КОМЕТА ИЗ РОССИИ . И вот к осени 2013 года комета ISON приблизилась уже достаточно близко, чтобы проводить наблюдения и получать фотографии не только на крупных и малых телескопах, но даже и с помощью обычных фотоаппаратов. Огромное количество снимков получено к сегодняшнему дню, простейший поиск в Интернете по словам "ISON photo" выдает миллионы ссылок и желающие могут полюбоваться прекрасными фотографиями. Одна из самых красивых фотографий сделана Damian Peach 15 ноября 2013 года .



Damian Peach от 15 ноября 2013  
[http://www.damianpeach.com/deepsky/c2012\\_s1\\_2013\\_11\\_15dp.jpg](http://www.damianpeach.com/deepsky/c2012_s1_2013_11_15dp.jpg)

Впечатляющие снимки получили также: Jeff Donaldson



Jeff Donaldson от 21 ноября 2013  
<http://www.flickr.com/photos/astrojeff/10982207023/>

Joseph Brimacombe из New Mexico



Joseph Brimacombe от 21 ноября 2013  
<http://www.flickr.com/photos/43846774@N02/10979572133/>

Juan Carlos Casado на Канарских островах



Juan Carlos Casado от 21 ноября 2013  
[http://spaceweathergallery.com/indiv\\_upload.php?upload\\_id=90104&PHPSESSID=k4db9g56gkacag671qagfsdkc87](http://spaceweathergallery.com/indiv_upload.php?upload_id=90104&PHPSESSID=k4db9g56gkacag671qagfsdkc87)

Можно также сослаться на снимки Виталия Невского, соавтора открытия, он сейчас вновь ведет наблюдения с телескопов обсерватории ISON под Кисловодском. А в декабре к нему опять присоединится Артем Новичонко для продолжения изучения своей кометы.



В.Невский от 13 ноября 2013 (до вспышки)  
<http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,100062.msg2640122.html#msg2640122>

Фотографии разнообразных деталей кометного хвоста и головы (комы) кометы уже вызвали немало дискуссий, в т.ч. о возможном разделении ядра кометы на фрагменты. Дело в том, что ядро кометы крайне мало, всего несколько километров, прямо его не разглядеть в телескопы. Для популярного описания ядра обычно приводится образ мартовского сугроба, внутри которого снег-лед-мелкий мусор, а снаружи твердая ледяная корка. Когда корка ядра под воздействием солнечного излучения разрушается, изнутри вырываются массы

вещества: пыли, газа, которые и образуют кому и хвост кометы. Чем больше вещества выбрасывает ядро, тем ярче видна комета.



В.Невский от 16 ноября 2013 (во время вспышки)  
<http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,100062.msg2644694.html#msg2644694>

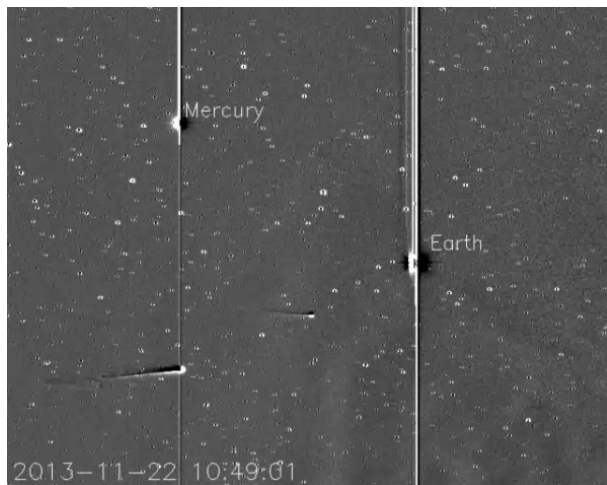
Иногда выбросы происходят очень интенсивно, взрывным характером, при этом яркость возрастает очень резко и появляются опасения, а не фатальный ли это выброс, после которого ядро-«сугроб» развалится и полностью испарится? В качестве иллюстрации такой вспышки блеска можно посмотреть на снимки В.Невский от 13 ноября 2013 (до вспышки) и В.Невский от 16 ноября 2013 (во время усиления яркости).

Однако на сегодняшний день комета еще цела и стремительно приближается к Солнцу. Ее отслеживают космические аппараты, например, STEREO-A, который движется вокруг Солнца и сейчас находится далеко от Земли. На снимках прекрасно видно две кометы, наша ISON и еще одна – Енске. Анимация, построенная из отдельных кадров, начиная с 20 ноября, очень наглядно показывает, какое воздействие испытывают кометы в потоках солнечного ветра, хвосты комет трепещут как хвосты воздушных змеев на очень сильном ветре.

И все же очень многие испытывают разочарование, поскольку начальные расчеты давали надежду на уверенные наблюдения кометы невооруженным глазом еще до прохождения около Солнца, но не дождалось. Петрозаводские любители из астроклуба Астерион тоже пытались разглядеть ISON в редкое по нынешней осени ясное утро - 18 ноября, с набережной, но только слабое пятнышко удалось запечатлеть на фотографиях и лишь намек на хвост видели в телескоп. Но мы не теряем надежды понаблюдать комету на обратном пути. Уже с 30 ноября будем пытаться это сделать с набережной на рассвете, если погода позволит. Объявления о наблюдениях будут публиковаться на страничке клуба ВКонтакте. Еще одну возможность открывает Интернет: в момент сближения кометы ISON с Солнцем NASA обещает почти в реальном времени выкладывать снимки с солнечных космических аппаратов, трансляцию вечером 28 ноября можно найти по ссылке. Пожелаем нам и всем любителям удачи в наблюдениях и приведем в схему движения кометы ISON среди звезд до января 2014 года.

Ну, хорошо, а почему все-таки мы ее называем кометой века, если пока не оправдались надежды на ее супер-яркость? Дело в том, что комета ISON летит

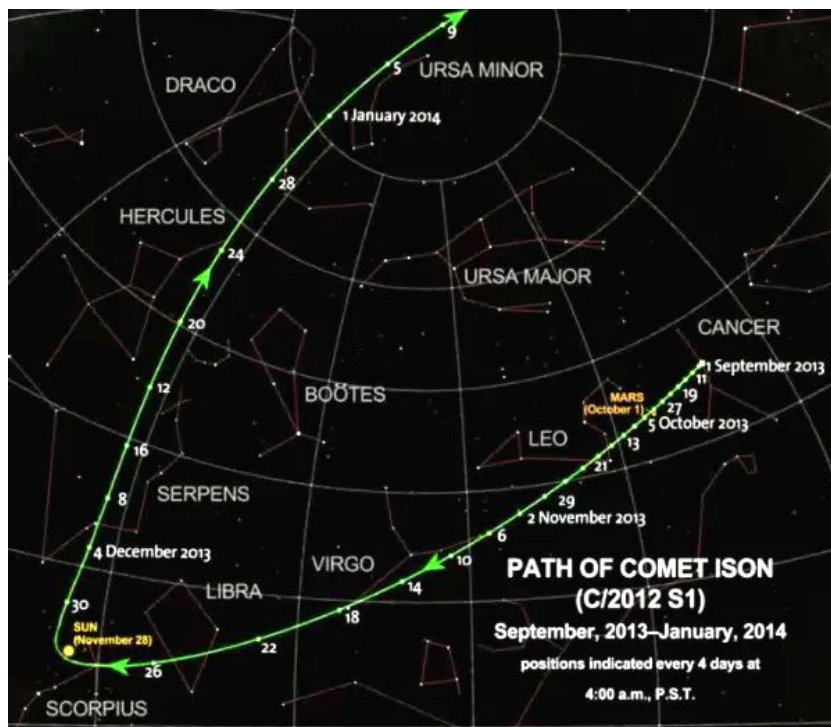
с самых отдаленных окраин Солнечной системы из области так называемого Облака Оорта. Летит она на первую встречу с Солнцем и встреча эта в первый же раз происходит при теснейшем сближении!



Отдельный кадр с кометами ISON & Enecke на снимках STEREO-A

[http://www.isoncampaign.org/files/images/blogpics/ison\\_enc\\_ke\\_hi1\\_nov22\\_a.png](http://www.isoncampaign.org/files/images/blogpics/ison_enc_ke_hi1_nov22_a.png)

Судя по архивам, подобных тесных сближений столь далеких комет не наблюдалось, по крайней мере 200 лет! Уже одно это обстоятельство привлекло к наблюдениям кометы ISON огромный арсенал современной аппаратуры, наземной и на космических аппаратах. Комета C/2012 S1 ISON станет наиболее изученной кометой за все времена наблюдений. Это позволит продвинуться в решении загадки происхождения не только комет, но и Солнечной системы в целом.



Ясного неба и удачных наблюдений! И не забудьте, наблюдая Солнце и близкие к Солнцу светила (ISON!) – берегите глаза, особенно при работе с оптическими инструментами.

Андрей Мезенцев, г. Петрозаводск

<http://ptoday.ru/blog/amez/>

Веб-версия статьи находится на <http://ptoday.ru/blog/>



## 2014 - АСТРОНОМИЧЕСКИЙ



АК\_2014 <http://www.astronet.ru/db/msg/1283238>

**Уважаемые любители астрономии! Вышел в свет десятый выпуск Астрономического календаря, издающегося в серии «Астробиблиотека» от АстроКА и являющегося приложением к журналу «Небосвод».**

Выход в свет первых выпусков данного календаря показал, что, несмотря на всеобщую компьютеризацию такой АК удобен тем, что достаточно открыть книгу в любое время и можно узнать о тех или иных явлениях года. Основной целью данного календаря является охват многих явлений года, представленных по большей части в виде таблиц (и кратких пояснений), для последующего определения подробных обстоятельств явлений при помощи программ-планетариев. Конечно, при желании, можно ограничиться только данным календарем. Существенное преимущество данного АК в том, что после бесплатного скачивания с Интернет-ресурса <http://astronet.ru>, его легко распечатать и собрать в книгу. При составлении АК\_2014 использовались: генератор эфемерид Occult v4.0, программа-планетарий Guide8.0 <http://www.projectpluto.com>, ежегодники АК (1991-1993, 2002 годы), календарь IMO <http://www.imo.net> (метеоры), сайт <http://suneearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/> (затмения), сайт <http://aavso.org> (переменные звезды) и расчетные программы АК4.16, (4.75, 4.83 <http://astrokalend.narod.ru>). Кроме АК\_2014 автором этого издания на протяжении года будет выпускаться ежемесячник «Календарь наблюдателя» (КН). Он распространяется, как и другие издания автора бесплатно в печатном и в электронном виде. Дополнительные сведения можно найти на сайтах автора <http://astrogalaxy.ru/>, <http://moscowaleks.narod.ru>, а также на <http://astronet.ru>, <http://ka-dar.ru>, <http://shvedun.ru>, <http://astronomy.ru>. E-mail [nebosvod\\_journal@mail.ru](mailto:nebosvod_journal@mail.ru). В журнале для любителей астрономии «Небосвод» <http://astronet.ru> ежемесячно публикуются подробности об интересных явлениях. Сведения о предстоящих явлениях на годы вперед имеются в книге «Астрономические явления до 2050 года»

<http://astronet.ru/db/msg/1280744>. Оперативно о предстоящих явлениях можно узнать из рассылки «Астрономия для всех: небесный курьер» - [http://content.mail.ru/pages/p\\_19436.html](http://content.mail.ru/pages/p_19436.html).

Астрономический Календарь открывает табель-календарь с указанием фаз Луны в течение года, что удобно для быстрого определения примерной фазы Луны и лунного дня в любой день года. Все моменты в астрономическом календаре, за исключением особо оговариваемых случаев, даются **по всемирному времени - UT (To)**.

Далее идет краткий обзор явлений, где описываются основные события года. На следующей странице приводится список созвездий на латыни, сокращение, применяемое в картах звездного неба и русское название.

Следующий большой раздел включает в себя эфемериды Солнца и Луны на каждый день по месяцам, где даются: восход, время верхней кульминации, заход, высота светила над горизонтом в момент верхней кульминации, диаметр, прямое восхождение для эпохи 2000.0, склонение для эпохи 2000.0. Для Луны координаты даются для момента ВК и указываются ее радиус и фаза. Соединения Луны с планетами приводятся под эфемеридами Луны и имеют следующие данные: дата, время, планета (зв. величина), угловое расстояние до планеты и фаза Луны. Кроме этого, ежемесячно указываются дни перехода Солнца из созвездия в созвездие и главные метеорные потоки месяца. Затем идут таблицы фаз Луны, предельных склонений и перигеев — апогеев, а также описание восходящего и нисходящего узлов орбиты Луны.

В следующем разделе дается описание видимости, конфигурации, карты движений среди звезд в течение года и эфемериды больших планет Солнечной системы. Для конфигураций планет в течение года указаны: конфигурация, дата конфигурации, блеск планеты и удаление от Солнца в градусах (элонгация). Условия видимости больших планет на широте 56 в течение года с интервалом 5 суток даны отдельной таблицей.

Таблица явлений в системе спутников Юпитера содержит сведения о четырех ярких спутниках Юпитера, которые могут наблюдаться в небольшой телескоп или в бинокль. В таблицах приведены данные обо всех явлениях, которые произойдут в течение года. Номера и названия этих спутников: I — Ио, II—Европа, III — Ганимед, IV — Каллисто. На графиках центральная двойная полоса изображает диск Юпитера в различные моменты всемирного времени. Горизонтальные линии отмечают начало календарных суток, т. е. соответствуют 0 часов 00 минут всемирного времени для указанных около этих линий дат. Конфигурация спутников дана для наблюдений в телескоп-рефрактор, т. е. восток находится справа от диска, а запад — слева от него. Чтобы узнать конфигурацию спутников в заданный момент времени, нужно провести горизонтальную линию, соответствующую данному моменту времени, которая в пересечении с изолиниями даст видимое расположение спутников относительно планеты. Рядом с графиками даны таблицы моментов явлений в системе Юпитера.

Затем идут описания солнечных и лунных затмений с картами и схемами, наглядно показывающими видимость и ход того или иного затмения.

Данные о покрытиях звезд и планет Луной сведены в таблицы для крупных городов и в таблицы для наиболее ярких звезд покрываемых в текущем году. В таблицах для городов даны: момент явления (дата и время), явление (покрытие, открытие), фаза Луны, название звезды (номер по Байеру, буква по Флемстиду, если нет - по каталогу SAO) и звездная величина звезды (m). Время в таблицах для городов местное.

Для комет приводится описание видимости наиболее ярких комет, которые пройдут перигелий в 2014 году. В эфемеридах комет даны сведения о координатах на 0 часов UT, расстоянии от Солнца, расстоянии от Земли,

звездной величине, элонгации, скорости и направления движения кометы и созвездия, где находится комета. Приводятся карты движения комет.

Следующий раздел содержит сведения об астероидах с картами их движений.

Более подробное описание дается для метеорных потоков. Для них указываются: время действия и максимума потока, координаты радианта на момент максимума, скорость метеоров и часовое число.

Переменные звезды разделены на цефеиды, затменные и долгопериодические. Для них даны: прямое восхождение для эпохи 2000.0, склонение для эпохи 2000.0, максимум блеска, минимум блеска и период.

Астрономический календарь имеет приложения, содержащие: календарь явлений на год по месяцам, максимумы блеска астероидов и комет, а также атлас неба до 6<sup>m</sup>. Для удобства время в календаре явлений дается московское.

## Краткий обзор явлений 2014 года.

В этом году произойдут кольцеобразное и частное солнечные и два полных лунных затмения. Два затмения придутся на апрельское полнолуние и новолуние, а другие два - на октябрьское полнолуние и новолуние. К сожалению, по видимости для России благоприятны только одно лунное и одно солнечное, но и эти в восточной части страны. С Европейской части России в 2014 году нельзя будет наблюдать ни одного затмения! Наклон Луны к плоскости эклиптики составляет 5 с небольшим градусов. В связи с этим ночное светило практически всегда находится на небе выше или ниже эклиптики. Точки пересечения Луны с эклипкой именуются восходящим и нисходящим узлом лунной орбиты. Достигая восходящего узла естественный спутник Земли поднимается к северу от эклиптики, а достигая нисходящего опускается к югу от плоскости земной орбиты. Близ восходящих и нисходящих узлов происходят солнечные и лунные затмения (если бы плоскость орбиты Луны лежала в плоскости эклиптики, то затмения происходили бы каждое новолуние и полнолуние!! Условием наступления затмений являются новолуния и полнолуния, имеющие место близ узлов лунной орбиты. Так лунное затмение 15 апреля произойдет близ восходящего узла лунной орбиты, а солнечное затмение 29 апреля - близ нисходящего. Через полгода, наоборот, лунное затмение 8 октября произойдет близ нисходящего узла лунной орбиты, а солнечное затмение 23 октября - близ восходящего. Восходящий узел лунной орбиты в течение 2014 года медленно смещается из

созвездия Весов в созвездие Девы, проделав путь в 19 с небольшим градусов от альфа Весов до альфа Девы (Спики). Нисходящий узел лунной орбиты сместится на такой же угол, но уже по созвездию Рыб, проделав путь от границы с созвездием Овна до Урана. Первый раз в 2014 году Луна пересечет эклиптику в нисходящем узле 9 января, а в восходящем узле - 24 января и далее приблизительно с месячным интервалом. Зная положение восходящего и нисходящего узлов можно определить созвездие, в котором произойдет затмение. Первые два затмения года будут наблюдаться в созвездиях Девы (лунное) и Овна (солнечное), а два вторых - в созвездии Рыб (лунное) и Девы (солнечное).

Первое затмение 2014 года будет полным лунным. Оно произойдет при полнолунии 15 апреля, но не будет видимо на большей части территории России, кроме самых восточных районов страны. Полностью затмение смогут наблюдать жители Северной и Южной Америки, а его максимальная фаза достигнет 1,3. при продолжительности полной фазы 1 час 19 минут. Естественный спутник Земли пройдет в это затмение через южную часть земной тени. С Луны в это время наблюдается полное и частное солнечное затмение.

## Total Lunar Eclipse of 2014 Apr 15

Geocentric Conjunction = 07:55:08.7 UT J.D. = 2456762.82996  
Greatest Eclipse = 07:45:38.9 UT J.D. = 2456762.82337

Penumbral Magnitude = 2.3440 P. Radius = 1.2399° Gamma = -0.3016  
Umbral Magnitude = 1.2959 U. Radius = 0.6979° Axis = 0.2862°

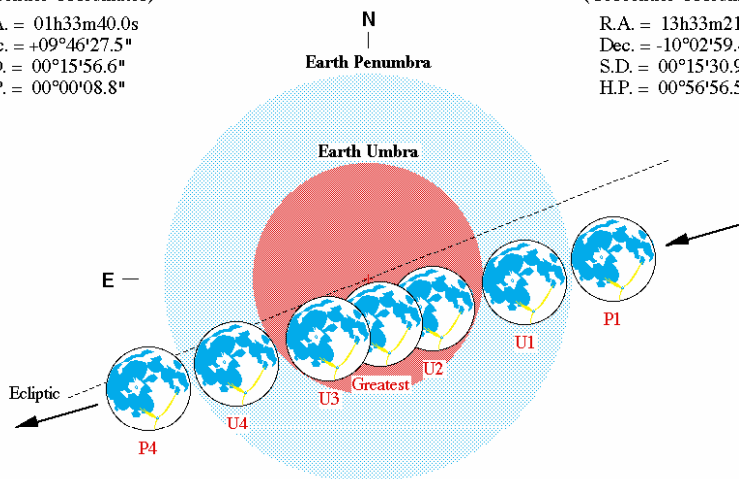
Saros Series = 122 Member = 56 of 75

### Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h33m40.0s  
Dec. = +09°46'27.5"  
S.D. = 00°15'56.6"  
H.P. = 00°00'08.8"

### Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h33m21.1s  
Dec. = -10°02'59.4"  
S.D. = 00°15'30.9"  
H.P. = 00°56'56.5"



### Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h53m36s  
Umbral = 01h47m42s  
Total = 00h39m19s

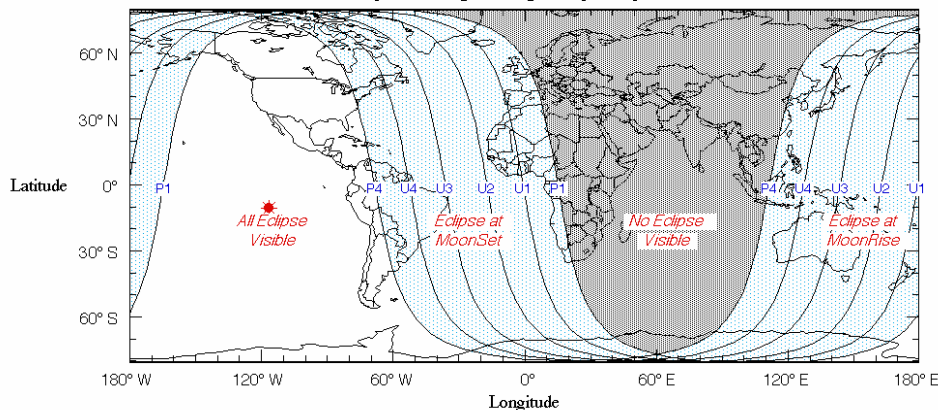
Eph. = Newcomb/ILE  
ΔT = 70.9 s

### Eclipse Contacts

P1 = 04:52:00 UT  
U1 = 05:57:58 UT  
U2 = 07:06:21 UT  
U3 = 08:24:59 UT  
U4 = 09:33:22 UT  
P4 = 10:39:12 UT

F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 07

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>



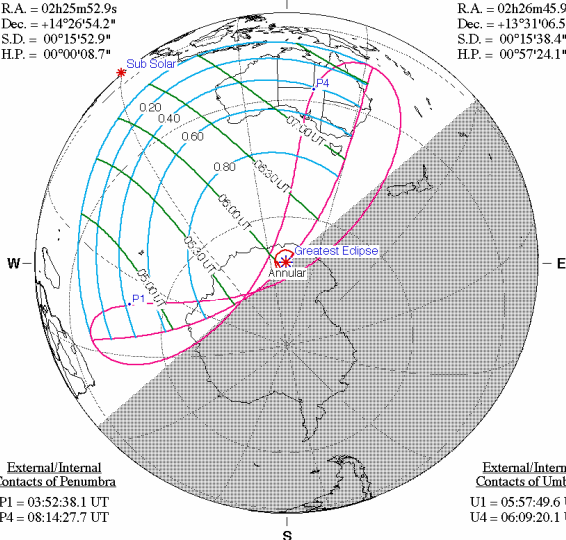
### Annular Solar Eclipse of 2014 Apr 29

Geocentric Conjunction = 05:37:49.4 UT J.D. = 2456776.734600  
 Greatest Eclipse = 06:03:24.3 UT J.D. = 2456776.752364  
 Eclipse Magnitude = 0.9842 Gamma = -1.0001

Saros Series = 148 Member = 21 of 75

**Sun at Greatest Eclipse**  
 (Geocentric Coordinates)  
 R.A. = 02h25m52.9s  
 Dec. = +14°26'54.2"  
 S.D. = 00°15'52.9"  
 H.P. = 00°00'08.7"

**Moon at Greatest Eclipse**  
 (Geocentric Coordinates)  
 R.A. = 02h26m45.9s  
 Dec. = +13°31'06.5"  
 S.D. = 00°15'38.4"  
 H.P. = 00°57'24.1"



**External/Internal Contacts of Penumbra**  
 P1 = 03:52:38.1 UT  
 P4 = 08:14:27.7 UT

**External/Internal Contacts of Umbra**  
 U1 = 05:57:49.6 UT  
 U4 = 06:09:20.1 UT

**Local Circumstances at Greatest Eclipse**  
 Lat. = 70°38.7'S Sun Alt. = 0.0°  
 Long. = 131°18.3'E Sun Azm. = 318.8°  
 Path Width = 0.0 km Duration = 00m00.0s

**Ephemeris & Constants**  
 Eph. = Newcomb/ILE  
 ΔT = 70.9 s  
 k1 = 0.2724880  
 k2 = 0.2722810  
 Δb = 0.0" Δl = 0.0"

**Geocentric Libration**  
 (Optical + Physical)  
 l = 4.76°  
 b = 1.28°  
 c = -20.10°  
 Brown Lun. No. = 1130



F. Espenak, NASA's GSFC - Fri, Jul 2,  
[sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html](http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html)

Второе затмение года будет кольцеобразным касательным и произойдет в новолуние 29 апреля. Полоса затмения охватит территорию Антарктиды, Австралии и

### Total Lunar Eclipse of 2014 Oct 08

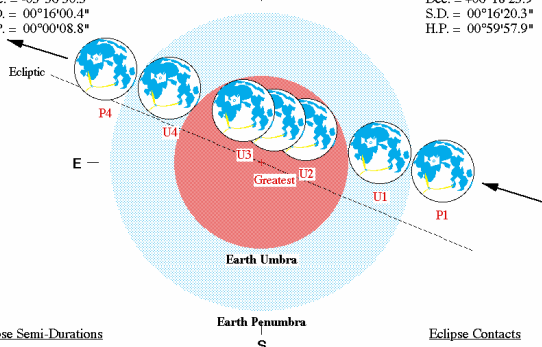
Geocentric Conjunction = 11:06:57.4 UT J.D. = 2456938.96316  
 Greatest Eclipse = 10:54:32.9 UT J.D. = 2456938.95455

Penumbral Magnitude = 2.1710 P. Radius = 1.2923° Gamma = 0.3825  
 Umbral Magnitude = 1.1717 U. Radius = 0.7481° Axis = 0.3823°

Saros Series = 127 Member = 42 of 72

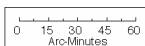
**Sun at Greatest Eclipse**  
 (Geocentric Coordinates)  
 R.A. = 12h55m34.2s  
 Dec. = -05°56'30.3"  
 S.D. = 00°16'00.4"  
 H.P. = 00°00'08.8"

**Moon at Greatest Eclipse**  
 (Geocentric Coordinates)  
 R.A. = 00h55m07.1s  
 Dec. = +06°18'25.9"  
 S.D. = 00°16'20.3"  
 H.P. = 00°59'57.9"

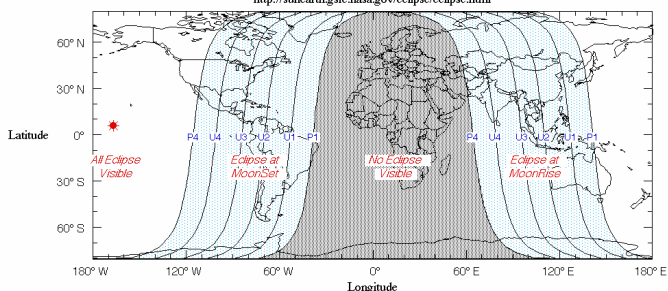


**Eclipse Semi-Durations**  
 Penumbral = 02h40m35s  
 Umbral = 01h40m07s  
 Total = 00h29m59s  
 Eph. = Newcomb/ILE  
 ΔT = 71.4 s

**Eclipse Contacts**  
 P1 = 08:14:00 UT  
 U1 = 09:14:24 UT  
 U2 = 10:24:33 UT  
 U3 = 11:24:30 UT  
 U4 = 12:34:39 UT  
 P4 = 13:35:10 UT



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



акваторию Атлантического океана. Максимальная фаза затмения 0,984 будет наблюдаться в Антарктике при положении Солнца на горизонте. При такой фазе наблюдается значительное потемнение неба, и могут быть видны самые яркие звезды. Жители Австралии смогут наблюдать фазу затмения более 0,6, а островитяне Тасмании около 0,7.

Третье затмение года будет полным лунным и произойдет в полнолуние 8 октября. На этот раз жителям восточной половины России повезет больше, чем при апрельском затмении, и полную фазу смогут наблюдать жители Сибири, Приморья, Камчатки и Дальнего Востока. Максимальная теневая фаза составит 1,172, а наблюдать ее смогут жители Чукотки, Камчатки, Приморья, Северной Америки, Юго-Восточной Азии, Австралии, Новой Зеландии и других островов Тихого океана. Естественный спутник Земли пройдет в это затмение через северную часть земной тени. С Луны в это время наблюдается полное и частное солнечное затмение.

### Partial Solar Eclipse of 2014 Oct 23

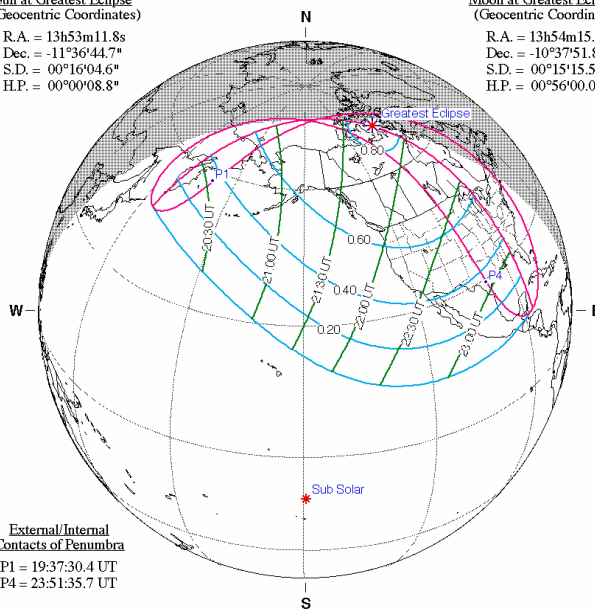
Geocentric Conjunction = 21:11:18.7 UT J.D. = 2456954.382855  
 Greatest Eclipse = 21:44:28.1 UT J.D. = 2456954.405881

Eclipse Magnitude = 0.8108 Gamma = 1.0909

Saros Series = 153 Member = 9 of 70

**Sun at Greatest Eclipse**  
 (Geocentric Coordinates)  
 R.A. = 13h53m11.8s  
 Dec. = -11°36'44.7"  
 S.D. = 00°16'04.6"  
 H.P. = 00°00'08.8"

**Moon at Greatest Eclipse**  
 (Geocentric Coordinates)  
 R.A. = 13h54m15.7s  
 Dec. = -10°37'51.8"  
 S.D. = 00°15'15.5"  
 H.P. = 00°56'00.0"



**External/Internal Contacts of Penumbra**  
 P1 = 19:37:30.4 UT  
 P4 = 23:51:35.7 UT

**Ephemeris & Constants**  
 Eph. = Newcomb/ILE  
 ΔT = 71.4 s  
 k1 = 0.2724880  
 k2 = 0.2722810  
 Δb = 0.0" Δl = 0.0"

**Geocentric Libration**  
 (Optical + Physical)  
 l = -4.53°  
 b = -1.29°  
 c = 21.96°  
 Brown Lun. No. = 1136



F. Espenak, NASA's GSFC - Fri, Jul 2,  
[sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html](http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html)

Четвертое затмение года состоится в новолуние 23 октября, и будет частным солнечным, а максимальная фаза его составит 0,81. На этот раз затмение будет наблюдаться на территории России (восточные районы), Северной Америки, и в северной части Тихого океана. Жители Чукотки смогут наблюдать фазу около 0,6, а на Камчатке может быть зафиксирована фаза 0,4 на восходе Солнца.

## ПЛАНЕТЫ

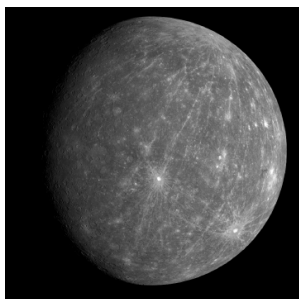
Видимость планет в 2014 году достаточно благоприятна, в частности благодаря очередному противостоянию Марса, хотя и не Великому (сближение до 0,618 а.е.).

Из сближений планет друг с другом наиболее близким будет соединение Венеры и Юпитера 18 августа, когда Венера пройдет севернее самой большой планеты Солнечной системы в 0,2 градуса при элонгации 18

градусов на фоне звездного скопления М44 (!) в созвездии Рака.

Из сближений планет со звездами интересны соединения Марса на угловом расстоянии менее 1 минуты дуги. Первое такое соединение произойдет со звездой HIP64296 (7,5m) из созвездия Девы 17 января, а второе - со звездой HIP100201 (6,8m) из созвездия Козерога 8 декабря.

Луна в 2014 году покроет большие планеты Солнечной системы 22 раза. Наиболее покрываемым будет Сатурн. Окольцованная планета займет половину покрытий и скроется за Луной 11 раз, причем в августе 2 раза. Следующим по количеству следует Уран с его 6 покрытиями. По два раза покроются Меркурий и Венера и один раз Марс (6 июля). Из всего списка покрытий наиболее благоприятными для России и СНГ будут покрытия Урана 14 августа, 11 сентября и 8 октября (во время лунного затмения!), 29 декабря (видимость в Сибири, на Севере и на востоке страны) и покрытие Сатурна 28 сентября (видимость в восточной части России). При всем обилии таких явлений в году на Европейской части России не будет доступно ни одно из упомянутых покрытий.



**МЕРКУРИЙ**

В 2014 году планета будет доступна для наблюдений в 3 периодах утренней и 4 периодах вечерней видимости. При этом Меркурий будет удаляться от Солнца на максимальное угловое расстояние от 18 до 27 градусов, в зависимости от вида элонгации и сезона наблюдений.

Первый раз в 2014 году планета появится в лучах заходящего Солнца в середине января. Двигаясь по созвездию Козерога в одном направлении с Солнцем, она от вечера к вечеру набирает высоту над горизонтом, но уменьшает блеск. В телескоп в этот период Меркурий виден, как небольшая оранжевая горошина с видимым диаметром 5 – 6 секунд дуги, замываемая атмосферными потоками. К концу месяца (29 января) быстрая планета перейдет в созвездие Водолея, сблизится с Нептуном, и достигнув вечерней элонгации более 18 градусов, увеличит продолжительность видимости до 1 часа с небольшим. Овал планеты превратится в полудиск, а в дальнейшем будет выглядеть в виде увеличивающегося в диаметре тающего серпа. В феврале Меркурий начнет быстрое угловое сближение с Солнцем и концу первой декады месяца исчезнет в лучах вечерней зари.

На утреннем небе планета появится в третьей декаде февраля, но на этот раз видимость ее (особенно в средних и северных широтах) далека от благоприятных условий минувшей вечерней видимости. Хотя блеск Меркурия растет, но он находится низко над юго-восточным горизонтом и не может набрать достаточную для приемлемых наблюдений высоту из-за малого угла между эклиптической и горизонтальной элонгации 27 градусов планета достигнет 14 марта, но наблюдаема будет только в южных широтах. В телескоп в этот период Меркурий виден в виде серпа, постепенно превращающегося в полудиск, а затем в овал при уменьшающемся видимом диаметре и увеличивающемся блеске. Для наблюдателей средних широт остается возможность лишь дневных наблюдений. В этот период утренней видимости Меркурий будет перемещаться по созвездиям Козерога, Водолея и Рыб.

Пройдя верхнее соединение с Солнцем 26 апреля, Меркурий, вновь, перейдет на вечернее небо и этот период видимости будет весьма благоприятен для наблюдений, как в южных, так и в средних широтах. Продолжительность видимости достигнет максимума (более часа) к середине мая и планета будет видна в вечерних сумерках достаточно высоко над северо-западным горизонтом в созвездии

Тельца. Блеск Меркурия постепенно падает, а видимый диаметр растет, что позволяет наблюдать его в телескоп в виде обратной (по сравнению с предыдущей видимостью) метаморфозы превращения диска в овал, затем в полудиск и далее в серп. 25 мая планета достигнет восточной элонгации почти 23 градуса, 29 мая пересечет границу созвездия Близнецов, а 7 июня пройдет точку стояния и скроется в лучах заходящего Солнца, пройдя нижнее соединение с ним 18 июня.

Во время очередной утренней видимости в июле Меркурий виден у горизонта на северо-востоке перед восходом Солнца. Эта видимость не столь благоприятна, как майская, но тем не менее планета будет видна до полудня в средних широтах на светлом утреннем небе, 12 июля достигая западной элонгации 21 градус. В середине июля Меркурий максимально сблизится с Венерой на стыке созвездий Ориона, Тельца и Близнецов, а затем совершит путешествие по созвездиям Близнецов и Рака, вступив здесь в верхнее соединение с Солнцем 8 августа.

Очередная вечерняя видимость в августе - сентябре пройдет для жителей средних широт страны незаметно. Меркурий будет заходить практически вместе с Солнцем даже при максимальной элонгации 26,5 градусов 22 сентября.

Завершающая ноябрьская утренняя видимость года будет весьма благоприятной для наблюдений. Хотя максимальная элонгация 1 ноября составит менее 19 градусов, продолжительность видимости превысит 1 час, и Меркурий легко может быть найден достаточно высоко над юго-восточным горизонтом на фоне сумеречного неба. В этот период планета перемещается по созвездию Девы, а 4 ноября пройдет севернее Спики.

В самом конце года планета вновь появится на фоне зари, но уже вечерней, постепенно сближаясь с яркой Венерой над юго-западным горизонтом в созвездии Стрельца. Очередная восточная элонгация (19 градусов) наступит уже в следующем году 15 января.

*Общие сведения о Меркурии - «Небосвод» 1 за 2009 год*



**ВЕНЕРА**

Видимость Венеры благоприятна в первую половину года. 11 января планета пройдет нижнее соединение с Солнцем, и близ соединения ее можно наблюдать при двойной видимости, т.е. и утром и вечером (в созвездии Стрельца). В эти дни угловой диаметр планеты максимален и составляет около 1 минуты дуги. Это означает, что зоркие люди могут попытаться увидеть серп Венеры невооруженным глазом. После соединения Венера увеличивает угловое расстояние от дневного светила к западу, и становится видима только в утреннее время в виде самой яркой звезды неба. В конце января блеск планеты достигает максимальной величины -4,8m, а продолжительность видимости ее в сумеречное время увеличивается до полутора часов. Это значение условно, т.к. яркость Венеры позволяет наблюдать ее невооруженным глазом и днем. В телескоп в этот период виден тонкий серп планеты, постепенно (день ото дня) увеличивающийся в фазе, но уменьшающийся в размерах. С конца января до середины апреля видимый диаметр Венеры уменьшится с 50 до 20 секунд дуги, а фаза увеличится с 0,1 до 0,6. Максимальной элонгации планета достигнет 22 марта, а затем начнет медленное сближение с Солнцем до верхнего соединения с ним 25 октября. Перейдя на вечернее небо, Венера до конца года остается практически не наблюдаемой в средних и северных широтах. Лишь на юге страны ее можно будет наблюдать на фоне вечерней зари в декабре. За описываемый период

Венера побывает в созвездиях Стрельца (до 6 марта), Козерога (до 3 апреля), Водолея (до 28 апреля), Рыб (до 31 мая), Овна (до 17 июня), Тельца (до 16 июля), Ориона (до 18 июля), Близнецов (до 10 августа), Рака (до 27 августа), сблившись здесь с Юпитером на фоне скопления M44 18 августа), Льва (до 24 сентября), Девы (до 30 октября), Весов (до 18 ноября), Скорпиона (до 23 ноября), Змееносца (до 8 декабря) и вновь Стрельца до конца года.

**Общие сведения о Венере - «Небосвод» 2 за 2009 год**



**МАРС**

2014 год является достаточно благоприятным для наблюдений загадочной планеты благодаря тому, что Марс вступает в противостояние с Солнцем 9 апреля. Это означает, что первую половину года планета предстанет перед взорами наблюдателей во всей красе. В начале года Марс перемещается по созвездию Девы и имеет видимый диаметр около 7 секунд дуги. Продолжительность его утренней и ночной видимости составляет более 7 часов и постепенно увеличивается. Увеличиваются и яркость и угловые размеры, которые достигают максимума к противостоянию -1,4m и 15,2 секунды дуги. При таком видимом диаметре можно получать интересные результаты наблюдений планеты. Ко времени противостояния продолжительность видимости Марса достигнет 9 часов, но в связи с наступающим светлым временем года начнет быстро уменьшаться и уже к началу лета будет составлять около трех часов. До 10 августа планета будет находиться в созвездии Девы совершив закономерную петлю в своем движении. В середине июля Марс сближится со Спикой, когда выше этих светил будут находиться Церера и Веста (так же в сближении). В созвездии Весов планета будет перемещаться до 13 сентября, в созвездии Скорпиона (до 26 сентября), в созвездии Змееносца (до 21 октября), в созвездии Стрельца (до 4 декабря) и в созвездии Козерога до конца года. Во вторую половину года Марс будет наблюдаться на вечернем небе около двух часов и эта продолжительность видимости сохранится до конца описываемого периода. Блеск постепенно будет падать, а видимый диаметр уменьшаться. К началу сентября угловые размеры планеты уменьшатся до 7 секунд дуги и она уже не будет представлять особого интереса для наблюдений в телескоп. Соединение с Солнцем Марс пройдет уже в следующем 2015 году.

**Общие сведения о Марсе - «Небосвод» 3 за 2009 год**

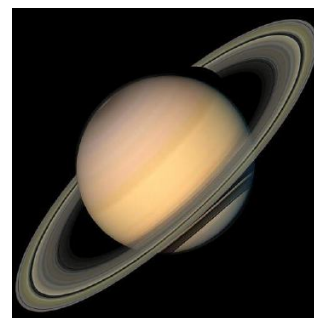


**ЮПИТЕР**

Начало года будет для Юпитера самым благоприятным для наблюдений. 9 января наступит противостояние планеты и газовый гигант будет сиять высоко на полноточном небе в виде самой яркой звезды. Продолжительность видимости его в средних широтах

достигает максимума и составляет более 15 часов! В период противостояния блеск планеты и угловой размер максимальны. Видимый экваториальный диаметр планеты достигает 46,8 секунд дуги, а блеск превышает -2,5m. Юпитер наблюдается в созвездии Близнецов, описывая здесь петлю на фоне звезд до дня стояния 6 марта, когда сменит движение с попятного на прямое. Весьма благоприятная видимость планеты сохранится до весны, а затем продолжительность видимости Юпитера уменьшится с 10 часов в начале весеннего сезона до 1 часа - в конце. На вечернем небе газовый гигант будет наблюдаться до третьей декады июня, а затем скроется в лучах заходящего Солнца и пройдет соединение с Солнцем 25 июля, чтобы вновь появиться на утреннем небе в начале августа. Видимый диаметр в это время близок к минимальному и составляет 31,4 секунды дуги, а блеск уменьшается до -1,6 m. До 7 июля планета движется по созвездию Близнецов, а затем переходит в созвездие Рака, где пробудет до 13 октября. Перейдя в созвездие Льва газовый гигант останется в нем до конца года, 8 декабря достигнув точки стояния и сменив движение на попятное, вновь, устремившись к границе созвездия Рака. Интересное сближение Юпитера с Венерой произойдет 18 августа на утреннем небе. Газовый гигант сближится с Утренней звездой до 0,2 градуса. В телескоп на диске Юпитера видны темные полосы вдоль экватора и многочисленные детали, а рядом с планетой 4 основных спутника. График движения по месяцам и список явлений в системе спутников планеты приводятся в соответствующем разделе данного календаря.

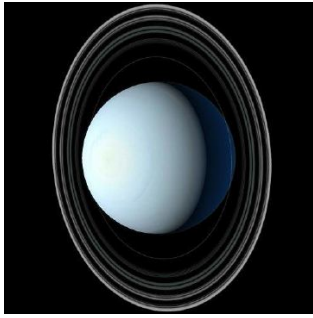
**Общие сведения о Юпитере - «Небосвод» 5 за 2009 год**



**САТУРН**

Сатурн весь 2014 год проведет в созвездии Весов, перемещаясь в одном направлении с Солнцем до 2 марта, когда достигнет точки стояния и перейдет к попятному движению. В начале года он наблюдается в утренние часы невысоко над юго-западным и южным горизонтом, а весной становится видим большую часть ночи, кульминируя ближе к местной полуночи. Описывая в движении среди звезд петлю, кольцеванная планета достигнет противостояния 10 мая. В это время блеск планеты увеличивается почти до нулевой величины при видимом диаметре 18 угловых секунд, а продолжительность видимости составляет около семи часов в средних широтах. В телескоп хорошо различимо кольцо с достаточно большим углом раскрытия (22 градуса), а также заметны полосы и детали на поверхности и в самом кольце. Особенно хорошо видна щель Кассини, а в телескопы средней силы заметно деление Энке. Из спутников лучше всего виден Титан, который легко увидеть даже в бинокль. Для уверенного наблюдения других относительно ярких спутников понадобится телескоп с диаметром объектива не менее 80 мм. После противостояния продолжительность видимости планеты начнет убывать, в том числе и из-за приближения светлого летнего сезона. Постепенно переходя на вечернее небо Сатурн будет видим до конца октября, когда скроется в лучах заходящего Солнца. Но уже через месяц (соединение с Солнцем 18 ноября) его можно будет наблюдать на фоне утренней зари у юго-восточного горизонта, а к концу года продолжительность видимости возрастет до двух часов. Видимый диаметр и блеск Сатурна в течение года изменяется мало, поэтому он является одной из тех планет которую успешно можно наблюдать в течение всего периода видимости. В 2014 году произойдет серия покрытий планеты Луной. 25 августа Сатурн сближится с Марсом, 12 ноября – с Венерой, а 26 ноября с Меркурием.

**Общие сведения о Сатурне - «Небосвод» 6 за 2009 год**

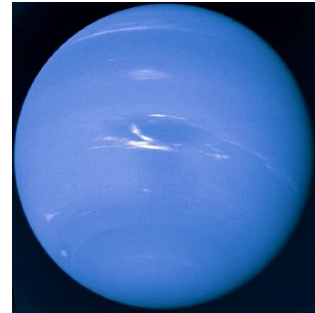


## УРАН

Свой путь в этом году Уран совершит по созвездию Рыб, весь год находясь южнее звезды дельта Рсc (4,4m), которая является прекрасным ориентиром для его поисков. Вечерний период видимости продлится до конца марта, а затем Уран скроется в лучах зари. На утреннем небе планету можно будет наблюдать с середины мая (соединение с Солнцем 2 апреля). 15 апреля Уран сблизится с Меркурием, а 15 мая с Венерой. 22 июля планета сменит прямое движение на попятное и устремится к своему противостоянию, которое наступит 9 октября. Летний период видимости характерен постепенным увеличением продолжительности видимости планеты. Если к концу июня в средних широтах (в основном из-за светлых ночей) наблюдать Уран можно будет около двух часов, то к концу июля это значение увеличится уже до 5 часов. К противостоянию продолжительность видимости планеты увеличится почти до 12 часов. В это время Уран приблизится к Земле до 19,014 а.е., видимый диаметр достигнет значения 3,7 угловых секунд, а блеск увеличится до +5,7m. Хотя увеличение это по сравнению с другими периодами видимости совсем незначительное (пара десятых долей угловой секунды и звездной величины). Сентябрь, октябрь и ноябрь – самое продуктивное время для наблюдений седьмой планеты Солнечной системы. В это время (при отсутствии засветки Луны и других источников света) Уран можно разглядеть невооруженным глазом. Для этого воспользуйтесь звездной картой ниже и перед наблюдениями адаптируйте глаза в течение получаса в полной темноте. В телескоп планета,

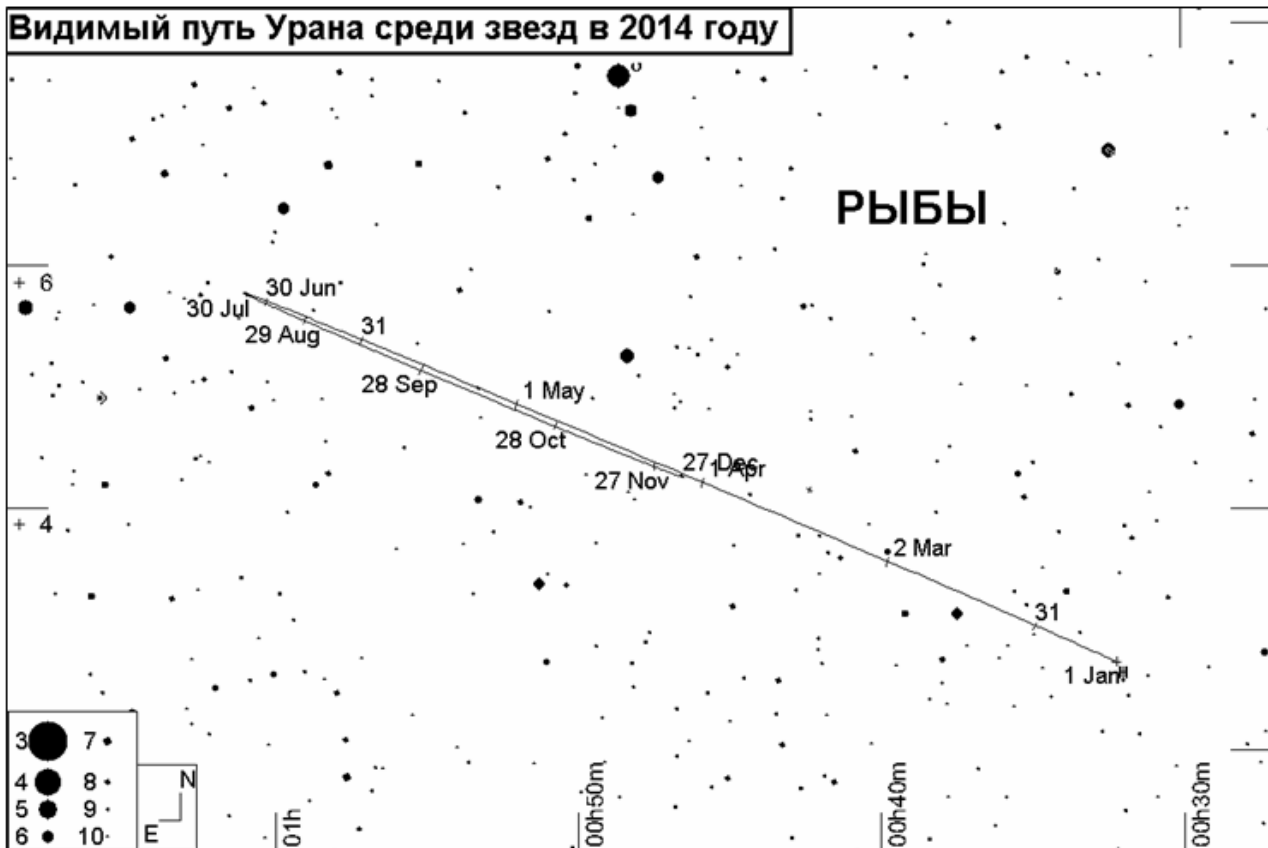
вращающаяся на боку, представляет из себя зеленоватую горошину, но чтобы ее разглядеть, необходимо увеличение 80 крат и выше при идеальных условиях. Но как показывает практика, лишь увеличение от 150 крат позволяет видеть диск Урана совершенно отчетливо. Спутники планеты в малые любительские телескопы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

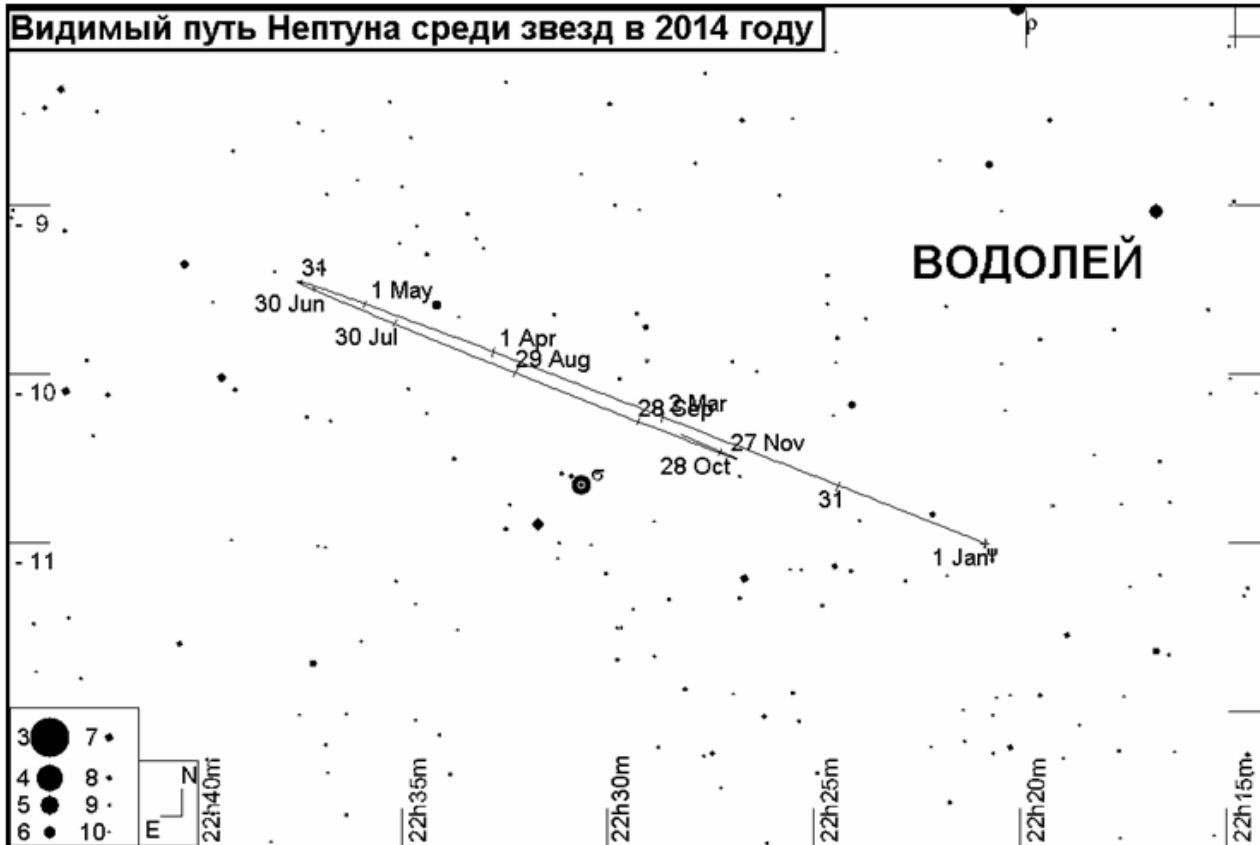
Общие сведения о Уране - [«Небосвод» 7 за 2009 год](#)



## НЕПТУН

Нептун может быть найден только в бинокль или телескоп, так как его блеск составляет около 8m. Лучшее время для наблюдений на территории нашей страны - с августа по ноябрь. Весь год Нептун находится в созвездии Водолея в непосредственной близости от звезды сигма Aqr (4,8m), и это весьма удобный ориентир для поисков планеты. В начале года планета видна по вечерам около четырех часов, исчезая в светлых сумерках к середине февраля. После соединения с Солнцем 23 февраля, самую далекую планету Солнечной системы можно будет отыскать на утреннем небе с середины апреля. 22 марта она сблизится с Меркурием, а 12 апреля с Венерой. В мае и июне Нептун наблюдается в средних широтах на сумеречном небе, а в северных широтах недоступен из-за белых ночей и полярного дня. После летнего солнцестояния продолжительность видимости планеты начинает быстро увеличиваться. За два месяца (до конца августа) в средних широтах она возрастет с трех до восьми с половиной часов! Нептун вступит в противостояние с Солнцем 29 августа.





К этому времени видимый диаметр и блеск возрастут до максимума (2,6 угловых секунд и 7,8m), хотя в течение всего года эти значения остаются практически неизменными. Для того, чтобы отыскать Нептун на звездном небе, необходимо, по крайней мере, бинокль, а в телескоп с увеличением более 100 крат (при идеальных условиях) можно разглядеть диск Нептуна, имеющий голубоватый оттенок. Более отчетливо увидеть диск можно с применением увеличения от 150 крат с диаметром объектива телескопа от 150мм. Спутники планеты в любительские телескопы не видны. Интересен тот факт, что Нептун с момента своего открытия 23 сентября 1846 года совершил лишь один оборот вокруг Солнца.  
*Общие сведения о Нептуне - «Небосвод» 7 за 2009 год*

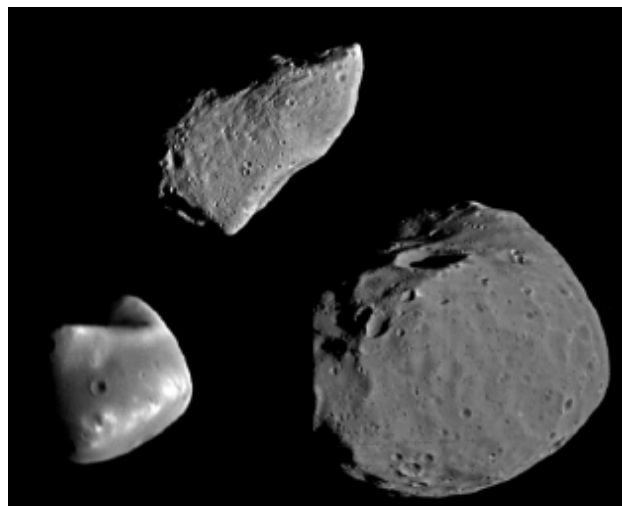
#### КОМЕТЫ



Наблюдатели комет смогут отыскать, по крайней мере, семь небесных странниц: C/2012 S1 (ISON), P/Brewington (154P), P/Neujmin 2 (25P), LINEAR (C/2012 X1), PANSTARRS

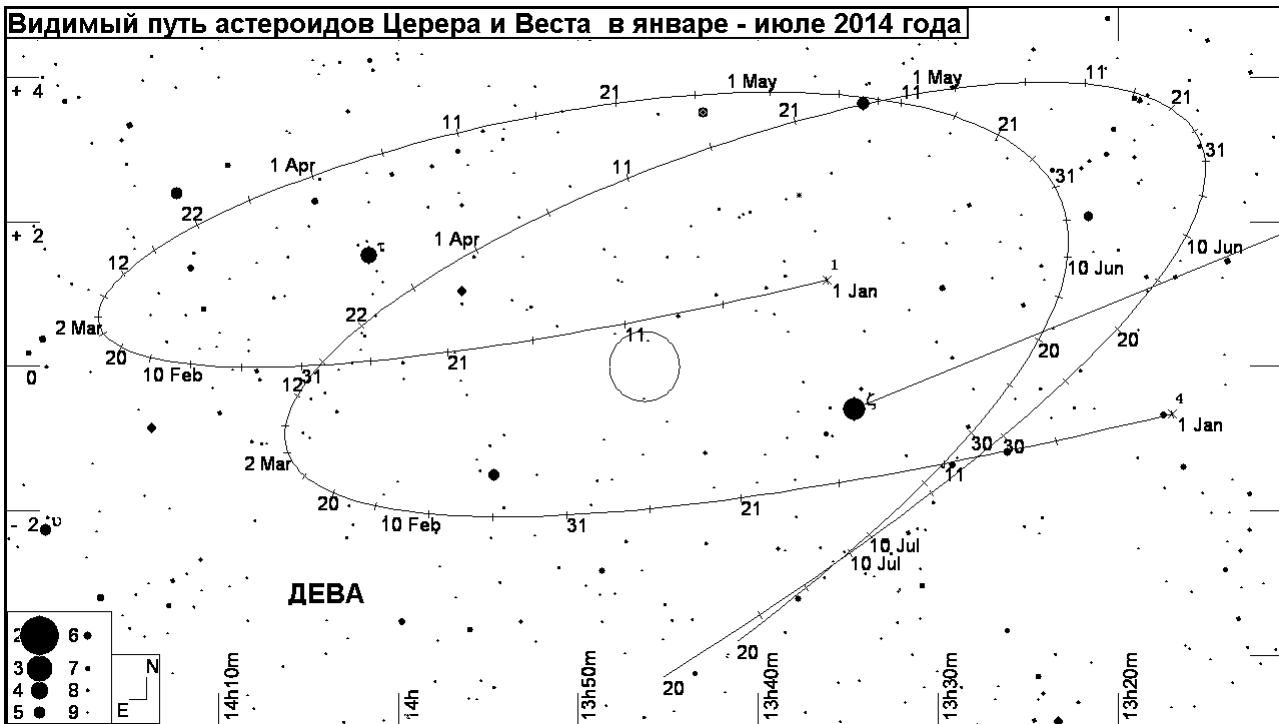
(C/2012 K1), P/Blanpain (P/1819 W1) и Siding Spring (C/2014 A1) ожидаемый блеск которых составит ярче 12m. Следует отметить, что приведенный список наблюдаемых комет может значительно меняться ввиду открытия новых комет и увеличения блеска, ожидаемых. Оперативная информация о блеске и видимости комет - на <http://aerith.net>  
*Общие сведения о кометах - «Небосвод» 9 за 2009 год*

#### АСТЕРОИДЫ



Астероид Веста станет самым ярким в этом году. Его блеск в апреле достигнет видимости невооруженным глазом (около 6m). Вторыми по блеску будут Паллада и Церера, звездная величина которых достигнет, соответственно, в январе и апреле около 7m. Из других астероидов наиболее яркими станут Геба, Юнона и Викториа. 5 июля 2014 года произойдет сближение астероидов Церера и Весты до 10 угловых минут! Это соединение будет наблюдаться в созвездии Девы в полутора градусах юго-западнее звезды дзета (3,4m) этого созвездия при благоприятных условиях наблюдений на территории всей страны, кроме северных районов, где в это время полярный день или белые ночи.  
*Сведения об астероидах - «Небосвод» 4 за 2009 год*

## Видимый путь астероидов Церера и Веста в январе - июле 2014 года



### МЕТЕОРНЫЕ ПОТОКИ

2014 год является благоприятным для наблюдения многих метеорных потоков. Ниже приводятся описания наиболее активных из них, проявляющих себя ежегодно. Интересны и важны наблюдения не только вблизи максимума потоков, но и граничных дат их действия. Другие подробности можно узнать на сайте Международной метеорной организации <http://www.imo.net/>. В 2014 году лучшими для наблюдений будут Квадрантиды, Лириды, эта-Аквариды, Ориониды и Леониды.

- 1. Квадрантиды.** Активность: с 28 декабря по 5 января; максимум 3 января, очень острый, 120 м/ч. Радиант  $\alpha = 230^\circ$ ,  $\delta = +49^\circ$ ; размыт, на площади диаметром  $15^\circ$  имеются несколько центров. Метеоры медленные, хорошо заметные. В потоке имеется много болидов и ярких метеоров. В 2014 году Луна в фазе близкой к полнолуннию создает неблагоприятные условия для наблюдений этого метеорного потока. Радиант виден всю ночь, а в средних широтах не заходит за горизонт.
- 2. Лириды.** Активность: с 16 по 25 апреля; максимум 22 апреля. Максимальное число 18 метеоров в час. Радиант:  $\alpha = 271^\circ$ ,  $\delta = +34^\circ$ ,  $V = 56$  км/с. Рой, дававший обильные дожди в прошлые века и угасший в середине XIX. Последняя высокая активность была в 1985 году – 200 метеоров в час. По визуальным оценкам имеется двойственность радианта. Быстрые белые метеоры. Луна в фазе последней четверти не будет особой помехой для наблюдений Лирид. Радиант виден всю ночь.
- 3.  $\eta$ -Аквариды.** Активность: с 19 апреля по 28 мая; максимум 6 мая. Максимальное число, вычисленное с поправками на зенитное расстояние, состояние неба и т. д., 60 метеоров в час. Радиант:  $\alpha = 338^\circ$ ,  $\delta = -1^\circ$ ,  $V = 60$  км/с. Поток дает достаточно много метеоров, но хорошо наблюдается только на юге страны, где можно видеть 60-100 метеоров в час. Рой, связанный с кометой Галлея, как и Ориониды. В 2014 году максимум потока приходится на близкую первую четверть Луны, поэтому условия

наблюдений будут достаточно благоприятны. Радиант наблюдается по утрам.

**4. Персеиды** (августовский «звездопад»). Активность: с 17 июля по 24 августа; максимум 12 августа. Главный радиант:  $\alpha = 046^\circ$ ,  $\delta = +58^\circ$ ,  $V = 60$  км/с. Наиболее известный поток большой продолжительности. Обычное часовое число его составляет 100 метеоров, но в отдельные годы активность Персеид резко увеличивается до 180 - 200 метеоров в час. Максимум 2014 года приходится на близкое полнолунние, поэтому условия наблюдений августовского «звездопада» будут весьма неблагоприятны. Радиант виден всю ночь.

**5. Дракониды.** Активность с 6 по 10 октября; максимум 8 октября. Радиант:  $\alpha = 262^\circ$ ,  $\delta = +54^\circ$ ,  $V = 20$  км/с. Активность этого потока выявляется только в течение тех возвращений, когда его родительская комета Р/Джакобини — Циннера бывает вблизи перигелия. В максимуме из года в год наблюдается переменное количество метеоров (20 - 100). Луна в фазе полнолунния будет сильно мешать наблюдениям. Радиант виден всю ночь.

**6. Ориониды.** Активность со 2 октября по 7 ноября; максимум 21 октября. Радиант:  $\alpha = 095^\circ$ ,  $\delta = +16^\circ$ ,  $V = 66$  км/с. Наряду с Персеидами и Геминидами этот поток наиболее наблюдаемый. Активность потока достаточно высокая, можно заметить до 23 метеоров в час. Наблюдать максимум потока Луна не помешает, т.к. находится в фазе близкой к новолуннию.

**7. Леониды.** Активность: с 6 по 30 ноября; максимум 17 ноября. Радиант:  $\alpha = 153^\circ$ ,  $\delta = +22^\circ$ ,  $V = 71$  км/с. Радиант восходит под утро, а наблюдения можно начинать после полуночи. Луна в период максимума находится в фазе, близкой новолуннию не создаст помех для наблюдений Леонид в 2014 году.

**8. Геминиды.** Активность: с 7 по 17 декабря; максимум 13 декабря. Радиант:  $\alpha = 112^\circ$ ,  $\delta = +33^\circ$ ,  $V = 35$  км/с. Это один из самых великолепных ежегодных потоков в обоих полушариях Земли из ныне наблюдаемых. Его достоинством является большая яркость метеоров. Большие числа метеоров (более 100 в час) могут быть отмечены в течение длительного времени вокруг максимума. В 2014 году максимум этого замечательного потока приходится на близкую последнюю четверть Луны, что относительно благоприятно для подсчета метеоров.

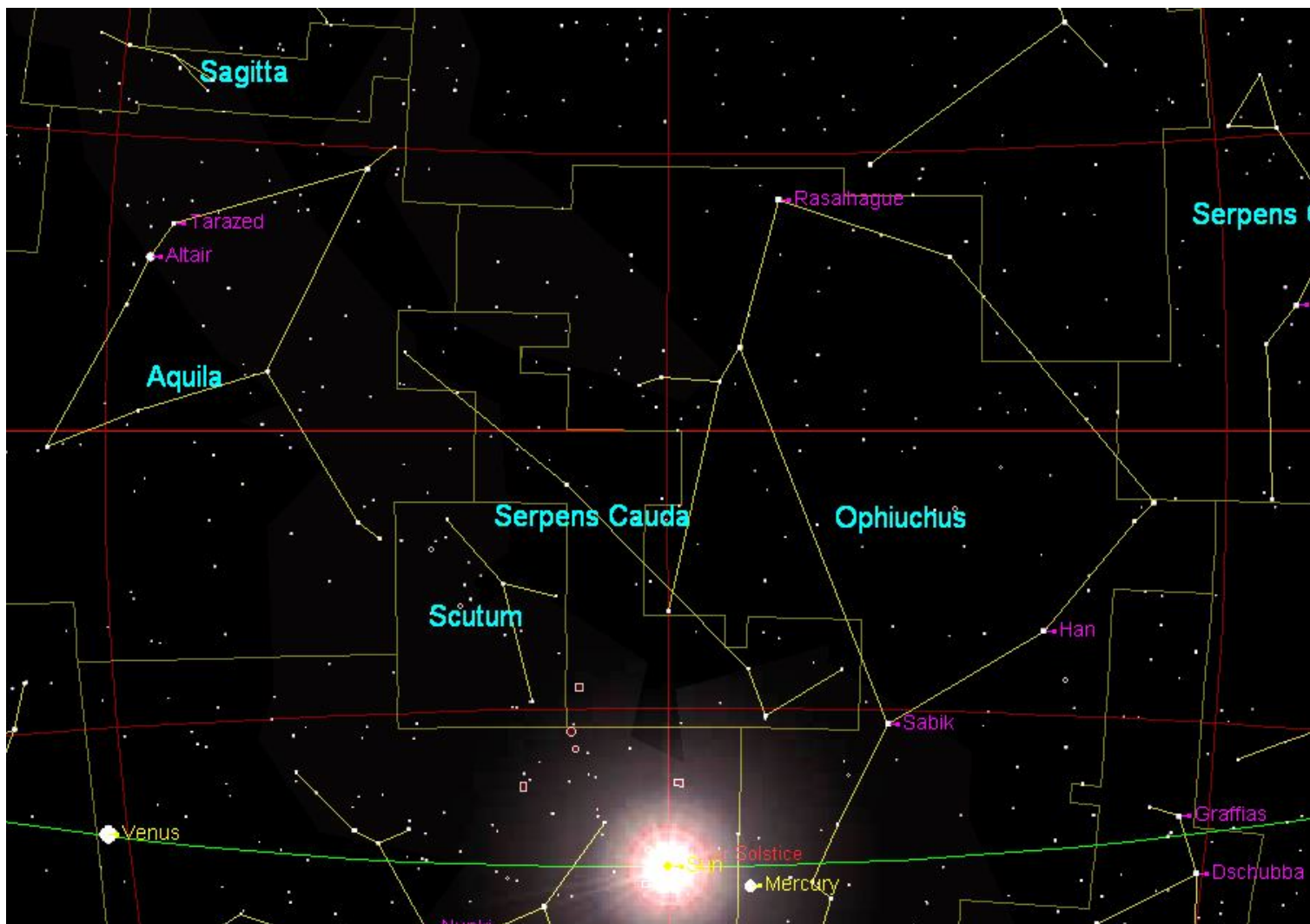
**Ясного неба и успешных наблюдений в 2014 году!**

**Александр Козловский, журнал «Небосвод»**

<http://moscowaleks.narod.ru> и <http://astrogalaxy.ru>  
(сайты созданы совместно с А. Кременчуцким)



## Зимнее солнцестояние



### Эссе с элементами математического анализа

Мы со школы знакомы с этим понятием и оно ассоциируется у нас с поздними рассветами, скользящим в морозной дымке у самого горизонта Солнцем, длинными зимними ночами. А порой, при облачности – и дни-то мало чем отличаются от сумерек. А сейчас, после ввода зимой «летнего» времени, в нашем городе Солнце и вовсе восходит ближе к 11 часам дня. Но вот наконец 22 декабря – солнцестояние! Хоть понемногу, но день начинает прибывать, а Солнце – подниматься всё выше над горизонтом.

Интересно, что все основные природные ресурсы у нас описаны законами и занесены в кодексы – земельный, водный, лесной, «о недрах», «об охране атмосферного воздуха», и даже континентальный шельф Российской Федерации помечен как Федеральный Закон №187... А вот солнечная энергия как-то не попала во внимание депутатов

Государственной Думы – видимо потому, что повлиять на эту постоянную мы не можем – что есть, то есть. И всё-таки интересно проинспектировать этот источник энергии – хотя бы посмотреть, насколько мы обделены ею по сравнению с южными странами.

Каждому известно – чем ниже Солнце, тем меньше мы получаем от него света и тепла. Пропорционально синусу угла высоты светила над горизонтом. К этому добавляются короткие дни зимой и длинные летом, поэтому для строгого решения задачи нужно проинтегрировать уравнения, описывающие высоту Солнца над горизонтом в течении дня. И не забыть об астрономических особенностях движения Земли – ведь зимой мы немного ближе к Солнцу, чем летом.

Кстати, вот вроде бы это школьные истины – около 3 января наша планета ежегодно проходит перигелий (ближайшую точку к Солнцу), а около 3 июля - апогелий. Насколько при этом Земля в целом получает меньше энергии? Обычно говорят так: «орбита близка к кругу, и

изменения, стало быть, не существенны». А вот посчитаем: в перигелии мы в 147.1 млн. км. от центрального светила, в апогелии в 153.1. Отношение 1.034. Поскольку количество света и тепла возрастает пропорционально квадрату расстояния, то выходит, что вся планета в целом зимой получает почти на 7% (точнее 6,9%) больше тепла, чем летом. Очень и очень заметная величина. Запомним её и вернёмся ещё раз к ней в конце статьи.

А теперь просто взглянем на таблицу сравнения солнечной энергии, получаемой нашим городом на широте 57.9° и точкой на экваторе в разные сезоны года. При этом за единицу примем солнечную постоянную – площадку, перпендикулярную солнечным лучам и всегда находящуюся на среднем расстоянии от Солнца. При этом подразумевается, что она освещена все 24 часа в сутки.

Дата	Долгота Солнца, °	Солнечная энергия на широтах		Отношение, %
		57,9°	0° (экватор)	
21 марта	0	0,1753	0,3551	49
21 апреля	30	0,2690	0,3364	80
21 мая	60	0,3413	0,3124	109
22 июня	90	0,3685	0,3015	122
23 июля	120	0,3372	0,3104	109
24 августа	150	0,2639	0,3321	79
23 сентября	180	0,1758	0,3507	50
24 октября	210	0,0958	0,3451	28
23 ноября	240	0,0434	0,3293	13
22 декабря	270	0,0264	0,3217	8
21 января	300	0,0429	0,3316	13
19 февраля	330	0,0962	0,3498	27
В целом за год		0,1866	0,3314	56%

Как видно из таблицы, в день зимнего солнцестояния мы получаем 8% от того тепла, что достаётся экватору. И кстати, менее 8% от нашего летнего дня 22 июня. Зато с середины мая до конца июля имеем тепла больше, чем на экваторе, в июне – на целых 22% ! А в целом, за год – чуть более половины того ресурса, что оттяпал у нас в силу географического положения большой круг земного шара...

Шутки шутками, но можно порассуждать и о серьёзных вещах. Например, о влиянии астрономических факторов на климат. Известна теория сербского астрофизика Милутина Миланковича об изменении эксцентриситета Земли и следовательно, количества получаемого ею тепла. Действительно, самая «холодная» орбита – круговая. При увеличении эксцентриситета увеличивается и количество получаемой энергии. Такие изменения орбиты Земли носят циклический характер, сам же эксцентриситет колеблется в небольших пределах около

нулевого значения. Но насколько влияет эксцентриситет на количество получаемого тепла?

Коль скоро программа для таких расчётов у нас уже есть, приведём численные значения:

Эксцентриситет	Количество получаемого тепла	Отношение к круговой орбите	В %
0,0000	0,353 8719	1	0
0,0167 <sup>1</sup>	0,353 8752	1,000 0093	0,000 93
0,0300	0,3538781	1,000 0175	0,001 75
0,0934170 <sup>2</sup>	0,3538932	1,000 0601	0,006 01
0,2056373 <sup>3</sup>	0,3539294	1,000 1624	0,016 24
0,5	0,3541667	1,000 8330	0,083 30
0,9	0,3636009	1,027 4929	2,749 29

Примечания:

1 - эксцентриситет Земли в современную эпоху

2 – современный эксцентриситет орбиты Марса

3 - Меркурия

Как видно, даже если присвоить Земле наибольший из современных эксцентриситетов орбиты Меркурия (а у Земли, согласно Миланковичу, он не бывает больше 0.0658), то и тогда количество получаемого тепла возрастёт лишь на 0,016%. Менее двух сотых! Способна ли такая прибавка существенно изменить климат? Вот тут и вспомним о тех 7% добавочного тепла, что получает Земля зимой по сравнению с летом. И это время, когда Солнцем освещён белый щит Антарктики, по размеру существенно превосходящей полярную шапку Арктики. Значит, большая часть этого добавочного тепла просто отражается обратно в космос, ничего не давая Земле. Можно конечно сказать, что те 2 сотых процента добавляются постоянно, из года в год, накапливаясь. Но получая больше тепла, Земля его больше и отдаёт, и равновесная температура при этом изменится незначительно. Куда больше влияния будет от расположения материков, облачности, химического состава атмосферы, связанной с жизнедеятельностью всего живого, вулканической активности. Да и нельзя забывать об изменении солнечной постоянной в следствии активности светила.

В общем, вклад астрономических факторов в климат не представляется существенным (по крайней мере, в ближайшие миллионы лет).

Но для нас сезонные изменения – большое событие. И не только большие счета в платёжках за отопление. Пусть пока мы имеем только 8% от того, что будет летом. Но солнцестояние состоялось, впереди – новый год, а там и до весны рукой подать!

#### С солнцестоянием!

**Александр Кузнецов, любитель астрономии г. Нижний Тагил**

<http://astrokalend.ucoz.ru/AKGL.pdf> <http://vk.com/id216301354>

Специально для журнала «Небосвод»

## Галактика М33 в Треугольнике



Средняя по размерам галактика М33 называется также галактикой в Треугольнике по имени созвездия, в котором она находится. Она примерно в 4 раза меньше по радиусу, чем наша Галактика Млечный Путь и галактика Андромеды. М33 находится недалеко от Млечного Пути, ее угловые размеры в два раза больше размеров полной Луны, и ее прекрасно видно в хороший бинокль.

Сайт космического телескопа имени Эдвина Хаббла (КТХ) - <http://hubblesite.org/>

Источник изображения: <http://www.adme.ru>

## История астрономии в датах и именах

Продолжение. Начало - в № 7 - 12 за 2010 год, № 1 - 12 за 2011 год, № 1 - 12 за 2012 год и № 1 - 11 за 2013 год

### **Глава 18 От менискового телескопа (1941г) до изобретения транзисторов (1947г)**

Наступает новая современная эпоха, третий этап в развитии астрономии, предложившая новые способы исследования окружающего мира:

1. Радиоастрономические методы
2. Космические исследования
3. Использование компьютеров в обработке данных и моделировании.

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

1. Изобретен менисковый телескоп (1941г, Д.Д. Максудов, СССР)
2. Предложен метод альтазимутальной монтировки телескопа (1942г, Н.Г. Пономарев, СССР)
3. Открыто радиоизлучение Солнца (1942г, Дж.С. Хей, Англия)
4. Образован Институт теоретической астрономии АН СССР (1943г, Ленинград)
5. Открыты сейфертовы галактики (1943г, К.К. Сейферт, США)
6. Выдвинута гипотеза о происхождении планет Солнечной системы из холодной вращающейся газопылевой туманности (1944г, О.Ю. Шмидт, СССР)
7. Открыто наличие атмосферы на спутнике планеты (Титан- спутник Сатурна) (1944г, Д.П. Койпер, США)
8. Разработана теория поглощения света в межзвездной среде (1944г, П.П. Паренаго, СССР)
9. Установлено наличие газового хвоста у Земли (1944г, И.С. Астапович, СССР)
10. Первое испытание атомной бомбы (1945г, Р.Ю. Оппенгеймер, США)
11. Сконструирован первый радиотелескоп для исследования космического радиоизлучения (1945г)
12. Теоретически объяснен закон планетных расстояний (1946г, О.Ю. Шмидт, СССР)
13. Возникла Крымская астрофизическая обсерватория АН СССР (1946г)
14. Открыто излучение солнечной короны (1946, Д.Л. Пози, Австралия)
15. Выдвигается гипотеза Горячей Вселенной (Большого взрыва) (1946г, Г.А. Гамов)
16. Обнаружен первый отдельный мощный источник радиоизлучения (1946г, Парсонс, Хейл, Филлипс)

18. Начало применение ракетной техники в астрономии (США)

19. Обнаружены глобулы (1946г, Б.Я. Бок, США)

20. Падение Сихоте-Алинского метеорита (12 февраля 1947г, СССР)

21. Открыты звездные ассоциации (1947г, В.А. Амбарцумян, В.Е. Маркарян, СССР)

22. Изобретены транзисторы (1947г, Дж. Бардин, У.Х. Браттейн, У.Б. Шокли)

23. Первое в мире наблюдение полного затмения Солнца в радиодиапазоне (1947г, Бразилия, С.Э. Хайкин, СССР)



**1941 Дмитрий Дмитриевич МАКСУДОВ** (11(23).04.1896-12.08.1964, Одесса, СССР) оптик, изобрел новую катадиоптрическую систему (т.е. объединяющую преломляющие и отражающие элементы), в августе **изобрел менисковый телескоп**, основанного на менисковой оптической системе, который сочетает в себе многие преимущества как рефрактора, так и параболического рефлектора и, отличаясь простотой конструкции, дает широкоугольное изображение хорошего качества. В 2 раза короче обычных, простая конструкция. Зеркальный объектив имеет сферическую форму, что проще в изготовлении, а оптические недостатки исправляются мениском - слабой отрицательной линзой, установленной впереди объектива в отличие от системы Шмидта с корректирующей пластинкой. Крупнейший в мире такой телескоп с диаметром зеркала 107см и диаметром мениска 0,7м установлен в Абастуманской астрофизической обсерватории (Грузия, близ Боржомы, образованна в 1932г). Роль дополнительного зеркала выполняет небольшое алюминиевое пятно, запыленное на внутренней поверхности мениска. В отличие от камеры **Б.В. Шмидта** корректирующая линза Шмидта с весьма сложной поверхностью заменена мениском с двумя сферическими поверхностями, что значительно укоротило телескоп.

Создал оптику для ряда уникальных астрономических инструментов. Специальный зеркально-линзовый объектив им созданный для спутниковой фотокамеры ВАУ с диаметром зеркала у этого объектива 107см, входного отверстия и корректирующей линзы 70см, F=70см. Этими телескопами оборудованы Звенигородская экспериментальная станция наблюдения спутников и обсерватория Института астрофизики в Душанбе.

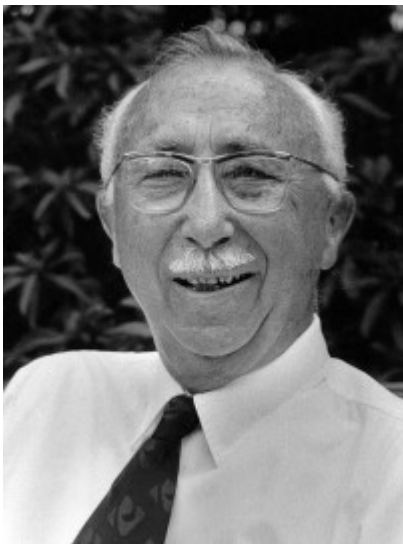
Крупнейшие в мире максутовские телескопы (диаметр мениска 70 см) установлены в Абастуманской астрофизической обсерватории и в 1967г уникальный двухменисковый телескоп в обсерватории Серро-Робле (гора Эль-Робле, Чили).

В 1924г первым предложил компенсационный метод исследования зеркал крупных телескопов, который был успешно применен при изготовлении зеркала диаметром 2,6 м для рефлектора ЗТШ Крымской астрофизической обсерватории.

В Пулковской обсерватории руководил проектированием и расчетом системы первичного фокуса 6-метрового азимутального телескопа (БТА), установленного впоследствии в Специальной астрофизической обсерватории АН СССР.

Окончил в 1914г Военно-инженерное училище в Петербурге. В 1930–1952г работал в Государственном оптическом институте в Ленинграде, где организовал и возглавил лабораторию астрономической оптики, ставшую вскоре центром астрономического приборостроения в СССР. С 1946г – член-корреспондент АН СССР. С 1952г работал в Пулковской обсерватории, возглавляя отдел астрономического приборостроения (образован в 1952г).

Автор книг *Астрономическая оптика* (1946г), *Изготовление и исследование астрономической оптики* (1948г) и др. Проводил большую педагогическую работу. Государственная премия СССР 1941г и 1946г. Его имя занесено на карту Луны. Именем Максудова названа малая планета (2568 Maksutov), открытая **З. Вавровой** 13 апреля 1980 года в обсерватории Клеть, Чехия. Награжден двумя орденами Ленина, орденом «Знак Почёта».



**1941 Поль СВИНГС** (24.09.1906 - 28.10.1983, Рансарт, Бельгия) астроном, с помощью механизма флуоресценции объяснил аномалии в распределении интенсивности внутри молекулярных полос в спектрах комет и особенности изменений этого распределения от одной кометы к другой, а для одной и той же кометы - в зависимости от ее гелиоцентрического расстояния. Показал, что эти аномалии связаны с неравномерностью распределения энергии в возбуждающем флуоресценцию молекул солнечном излучении (из-за присутствия линий поглощения) и с различием лучевых скоростей разных комет относительно Солнца. Этот эффект, названный именем Свингса, позволил объяснить особенности молекулярных спектров не только комет, но и полярных сияний и сумеречного неба. Изучил также атомные спектры комет. В 1956г совместно с **Л. Азером**, выполнив многочисленные исследования спектров комет, опубликовал атлас спектров комет.

Научные работы посвящены экспериментальной спектроскопии и астроспектроскопии. В 1937г совместно с **Л. Розенфельдом** впервые обнаружил молекулы в межзвездной среде — в спектре межзвездного поглощения была отождествлена линия молекулы СН.

Изучил лабораторные спектры некоторых, представляющих интерес для астрофизики двухатомных молекул, а также железа, неона, аргона в различных состояниях ионизации.

Исследовал различные типы нестационарных звезд

(Вольфа - Райе, симбиотические, полуправильные), планетарные туманности; объяснил механизмы излучения и поглощения линий ионов азота и углерода в атмосферах горячих звезд.

В 1927г окончил Льежский университет. С 1927г работал в Льежском университете. В 1926-1928г стажировался во Франции (в Сорбонне, Оптическом институте в Париже, в Медонской обсерватории), в 1929-1930гг в Варшавском университете, где занимался спектроскопией. С 1936г профессор Льежского университета. В 1939-1942г был профессором Чикагского университета (США). Возглавлял Институт астрофизики Льежского университета. Член Бельгийской королевской академии наук, литературы и изящных искусств (1955). Член Парижской АН (1964), Американской академии искусств и наук (1965), Национальной АН США (1966), Международной академии астронавтики, Баварской АН (1967), Национальной академии деи Линчей (Италия, 1972), президент Международного астрономического союза (1964-1967). Премия им. Франки (1947), Сольвеевская премия (1970). В честь его назван астероид №1637.



**1941 Даниель ШАЛОНЖ** (21.01.1895 - 28.11.1977, Гренобль, Франция) астроном и астрофизик, совместно с **Д. Барбье** в высокогорной обсерватории на горе Юнгфрау (Альпы) изучил абсолютными методами распределение энергии в ультрафиолетовой области и определил величину бальмеровского скачка в спектрах 240 звезд всех спектральных классов. Эти измерения легли в основу разработанных в 1952-1956гг вместе с **Д. Барбье** и **Л. Диван** двух- и трехпараметрической систем спектральной классификации звезд, параметры которых более точно, чем в общепринятой ныне системе Морган - Кинана, определяют свойства звезд.

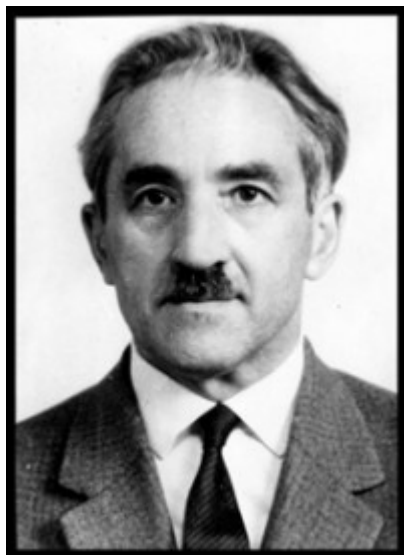
Научные работы посвящены звездной спектроскопии. Исследовал поглощение в непрерывном спектре звезд, обусловленное отрицательными ионами водорода; построил систему цветовых температур звезд (совместно с **Л. Диван**).

Окончил Высшую нормальную школу в Париже. На протяжении многих лет Работал в Парижской обсерватории. Основатель (совместно с **А. Минёром**) Института астрофизики Национального центра научных исследований. Президент Комиссии № 36 "Теория звездных атмосфер" Международного астрономического союза (1948-1955).

Его именем назван кратер на Луне, астероид №2040, институт астрофизики в Париже, музей астрономии и астрофизики в Эриче на Сицилии.

**1941 Петр Григорьевич КУЛИКОВСКИЙ** (31.05(13.06).1910-04.11.2003, Киев, Россия) астроном и историк астрономии, исследовал К-эффект в Галактике, в частности по сходству лучевых скоростей подтвердил существование потока Скорпиона-Центавра по В-звездам. Области научной деятельности – звездная астрономия (переменные, двойные, сверхновые звезды) и история

астрономии. В конце 30-х дал классификацию Сверхновых звезд.



19 июня 1936г наблюдал солнечное затмение с борта субстратостата (на высоте 9500м).

Первый важный научный результат – первый отечественный звездный электрофотометр **Куликовского** и **В.Б. Никонова**, изготовленный в Ленинградском астрономическом институте в 1937 г., был в 1938 г. испытан **Куликовским** в Абастуманской обсерватории на первом отечественном 13-дюймовом рефлекторе. Теоретически наш электрофотометр был на  $5,5^m$  (более чем в 100 раз) чувствительнее электрофотометра немецкого астронома и конструктора Пауля Гутника (1912), одного из родоначальников фотоэлектрических измерений блеска переменных звезд.

В апреле 1938г защитил кандидатской диссертации на тему «Применение фотоэлектрического эффекта в астрономии». Параллельно, с конца 1938г он был и.о. доцента Заочного Сектора МГУ, а в июле 1940 был утвержден в звании доцента кафедры звездной астрономии и астрометрии вначале на мехмате, затем на физфаке (с переводом туда Астрономического отделения МГУ). В течение всего 1940 г. П.Г. Куликовский был также научным секретарем ГАИШ.

В 1940г по сходным характеристикам (лучевым скоростям) голубых В-звезд установил существование комплекса генетически связанных таких звезд, открыв «поток Скорпиона – Центавра».

С 1941г до весны 1943г (до возвращения в Москву из эвакуации) работал, участвуя в круглосуточных дежурствах, во вновь созданной в Свердловске Службе времени ГАИШ, обеспечивая нужды фронта и тыла точным временем.

В 1950-51 совместно с **Б.В. Кукаркиным** исследовал связь морфологических характеристик физических переменных звезд с их распределением в звездной системе, что открывало путь к исследованию структуры и эволюции, прежде всего, нашей Галактики.

Среди классических методов вычисления элементов орбит двойных звезд есть и метод Куликовского.

С его именем связано становление в СССР систематических исследований по истории астрономии. Он был инициатором создания Комиссии по истории астрономии Астрономического совета АН СССР и в течение многих лет ее бессменным руководителем. Основал сборник "Историко-астрономические исследования" и был главным редактором 11 выпусков сборника в 1955-72 (издание продолжается и в настоящее время). По его инициативе и под его научной редакцией в СССР издавались наиболее полные в мире библиографические указатели по истории астрономии (составитель **Н.Б. Лаврова**). Вел большую педагогическую работу в Московском ун-те. Автор учебника "Звездная астрономия" (2-е изд. 1985), соавтор пособия "Практические работы по звездной астрономии" (1971), автор книг "Ломоносов - астроном и геофизик" (2-е изд. 1961), "Павел Карлович Штернберг" (2-е изд. 1965), "Справочник любителя астрономии" (5-е изд. 2002) и др. Автор статей о **Н. Копернике**, **Я. Гевелии**, **С.Н. Блажке**, статей по истории отечественных и зарубежных

обсерваторий (грузинской в Абастумани, древнекитайской и др.).

Главные увлечения с юности – музыка и астрономия. Окончил музыкальное училище им. М. М. Ипполитова-Иванова в Москве по классу фортепьяно. В 1938г окончил мехмат МГУ и работал в Государственном астрономическом институте им. П.К. Штернберга. С 1940 также преподавал в МГУ на астрономическом отделении. С 1952г был активным членом МАС, работал в Комиссии №26 (переменные звезды) и был одним из инициаторов создания специализированного международного журнала «Information Bulletin on Variable Stars» МАС, президент Комиссии N41 "История астрономии" (1958-64гг). Кандидат физико-математических наук, доцент МГУ. Читал курсы по звездной астрономии и истории отечественной астрономии, спецкурс «Двойные звезды», заведовал (1977 – 1978гг) кафедрой звездной астрономии и астрометрии. Уйдя на пенсию в 1986, продолжал трудиться дома над книгами и статьями. Автор свыше 170 работ по астрономии и ее истории, а также ряда учебников и широко известного справочника для астрономов-любителей, выдержавшего в процессе совершенствования с 1947 по 2002г. пять изданий. Ему принадлежит также ряд музыкальных пьес, среди которых рекем памяти крупнейшего американского астронома **О.Л. Струве**. Награжден несколькими медалями, в том числе медалью «За трудовую доблесть». Его именем назван астероид N 2497 (1977 PZ<sub>1</sub>).

**1941 Поль ЛЕДУ (Ledoux, 08.08.1914-06.10.1988, Форьер, Бельгия)** астроном, теоретически определил верхний предел массы звезд, устойчивых по отношению к колебаниям в области протекания ядерных реакций в звезде.

Основные научные работы посвящены теории внутреннего строения звезд, в частности проблемам звездной переменности, гравитационной неустойчивости и образования звезд. Выполнил многочисленные расчеты эволюционных последовательностей моделей звезд, преимущественно для таких критических стадий эволюции звезд, когда в них возникают различного рода неустойчивости.

Показал, что массивные звезды главной последовательности должны быть неустойчивыми к колебаниям в результате пульсаций, возбуждаемых в областях, где генерируется ядерная энергия.

В 1947 рассмотрел процессы конвективного перемешивания вещества в гигантах с неоднородным химическим составом и ввел понятие полуконвективной зоны.

Предложил в 1951г механизм нерадиальных колебаний переменных звезд типа  $\beta$  Цефея.

В 1937 окончил Льежский университет. В 1939-1940 работал в Институте теоретической астрофизики в Осло и Стокгольмской обсерватории. В 1940-1941 и 1946-1947 был стипендиатом в Йеркской обсерватории (США). С 1947 работает в Льежском университете (с 1959 - профессор). Член Бельгийской королевской академии наук, литературы и изящных искусств.

Премия им. Франки (1964), медаль им. А.С. Эддингтона Лондонского королевского астрономического общества (1972).

**1941 21 сентября астрономы, съехавшись в Алма - Ату для наблюдений солнечного затмения**, остаются здесь и организуют новые научные учреждения: институт физики и астрономии АН Казахской ССР под руководством **В. Г. Фесенкова** (1889-1972, директор до 1964г). В числе ученых был член-корреспондент АН СССР **Г.А. Тихов**. Полоса полной фазы пересекла Среднюю Азию и Китай, и закончилась в Тихом океане. Максимальная ширина - 143 км и продолжительность - 3 мин. 22 сек. информация имеется на сайте [1941 каталог затмений](#)

**1941 Юрий Наумович ЛИПСКИЙ** (22.11.1909-24.01.1978, д. Дубровно, (ныне Витебской обл.), СССР) астрофизик, выходит его первая статья «О дифракционном методе исследования щели спектрографа» (Метод Липского).

В 1948г защищает диссертацию работой «Оценка массы лунной атмосферы по поляризационным исследованиям ее поверхности». Ошибочно определил наличие у нее атмосферы.

В 1949-1959г разработал поляриметрическую методику

исследования (поляризационно-спектрофотометрическим способом на основе комбинации спектрографа с тремя поляроидами, написав более 10 работ), примененную для изучения Луны, солнечной короны, дневного и сумеречного неба им и его учениками.

С началом космических исследований занимался работами, связанными с обработкой материалов, полученных с КА. В 1960г изобрел метод дешифрования фотографий и применил для дешифровки данных с КА «Луна-3».



Под его руководством в 1960г вышел первый в мире «Атлас обратной стороны Луны» с около 500 объектами, первой полной карты Луны (по итогам фото Луна-3 в 1959г), полного глобуса Луны в 1967г (вторая часть на основе данных КА Луна-3, Зонд-3 и «Лунар-Орбитер») и третьей части «Атласа обратной стороны Луны» в 1975г по результатам исследований КА «Зонд-3,5-8», «Лунар-Орбитер» на 9 листах в масштабе 1:5000000 и полный глобус.

В 1964г сконструировал электронный поляриметр, с помощью которого провел изучения эллиптической поляризации лунных деталей, Юпитера и Сатурна.

В 1977г издал «Каталог кратеров Меркурия и Луны», «Каталог кратеров Марса и статистика кратеров Марса, Меркурия и Луны» в которых приведены координаты кратеров, их диаметры и площади для объектов диаметром выше 10 км, включающих более 3000 вновь выявленных образований.

Вместе с сотрудниками работал над применением телевизионных систем в астрономии.

Член КПСС с 1931г, после учебы 1933-38г на физическом факультете МГУ, оставлен аспирантом на кафедре астрофизики (проходил подготовку под руководством **В.Г. Фесенкова**), в 1941г назначен заведующим Кучинской астрофизической обсерватории ГАИШ. С февраля 1942г по сентябрь 1945г в рядах Красной армии, затем работал в ГАИШ ассистентом, старшим научным сотрудником, в 1953-64гг заведующим лабораторией фотометрии и спектроскопии, с 1963г возглавлял созданный им в ГАИШ Отдел физики Луны и планет. На Астрономическом отделении читал курс теоретической физики. С 1963г доктор ф-м наук, с 1976г профессор астрофизики.

Заведующий отдела физики Луны и планет ГАИШ, организованном по его инициативе в 1961г. Опубликовал более 100 работ. Награжден боевыми орденами Красного знамени, Отечественной войны 1-й и 2-ой степени, Красной звезды и тремя медалями СССР, серебряной медалью и почетным дипломом ВДНХ. Его именем назван кратер на обратной стороне Луны.

**1942 Николас Ульрих МЕЙОЛ** (Mayall, 09.05.1906-05.01.1993, Молайн (шт. Иллинойс), США) астроном, совместно с **Я.Х. Оорт** доказал, что Крабовидная туманность в созвездии Тельца-остаток взрыва Сверхновой 1054г. В 1937г выполнил обстоятельное исследование спектра Крабовидной туманности.

Работая в Ликской обсерватории, измеряет лучевые

скорости 70 шаровых скоплений (часть Кинман) и определяет скорость движения Солнца вокруг центра Галактики максимум в 200 км/с, а период  $T=3 \cdot 10^8$  лет.

Совместно с **В. Бааде** исследовали спиральную структуру М31 и указали, что рукава спиралей надо искать по эллиптическим туманностям и молодым звездам. Построил диаграмму Герцшпрунга - Рассела для ядра галактики М31.



Исследовал видимое распределение галактик, вывел их функцию светимости; измерил лучевые скорости многих слабых галактик. Получил интегральные спектры большого числа галактик и совместно с **У.У. Морганом** в 1957г разработал классификацию галактик, основанную на их интегральных спектрах и учитывающую связь между звездным составом галактики и ее формой; исследовал различия в звездном составе ядер и спиральных рукавов галактик.

В 1928 окончил Калифорнийский университет в Беркли. Затем работал в этом же университете и в обсерватории Маунт-Вилсон. В 1933-1942 и 1945-1960 работал в Ликской обсерватории, в 1960-1971 - первый директор Национальной обсерватории Китт-Пик (шт. Аризона). Член Национальной АН США (1949), ряда академий наук и научных обществ. За большие заслуги Мейола в создании обсерватории Китт-Пик его имя присвоено 4-метровому рефлектору этой обсерватории, а также астероиду №2131.



**1942 Гроут (Грот) РЕБЕР** (22.12.1911-20.12.2002, Чикаго, США) - радиотехник, первый радиоастроном (единственный до начала 40-х), публикует первую

радиокарту части Млечного пути на волне 62,5 см, а в 1945г всего неба, выделив созвездия: Лебедя, Стрельца, Девы и Кассиопея. Заинтересовавшись природой космического радиоизлучения, открытого **К. Янским**, считал необходимым продолжить эти исследования и предлагал свои услуги фирме «Белл Лэбораториз» (Bell Labs), где работал **К. Янский**, а также некоторым астрономическим обсерваториям, но не смог получить место в связи с экономическим кризисом.

В 1937г самостоятельно спроектировал и построил во дворе своего дома в Уитоне (пригород Чикаго) первый в мире радиотелескоп с параболической антенной (диаметр 9,1 м, фокусное расстояние 6 м). Параболический рефлектор его антенны фокусировал слабое космическое радиоизлучение любых частот и позволял размещать в фокусе антенны любые приемники. Первые два приемника **Г. Ребера**, детектирующие сигнал на частотах 3300 МГц и 900 МГц, не смогли зафиксировать космическое излучение и ловили только земные помехи.

Весной 1939г на своем радиотелескопе с помощью третьего приемника, рассчитанного на частоту 160 МГц, поймал волны, идущие из глубин космического пространства на волне 1,85м, а в 1940г установил, что радиоизлучение идет от всей полосы Млечного Пути и обнаружив мощные источники излучения в созвездиях Лебедя и Кассиопеи. Первым стал выражать интенсивность космического радиоизлучения в единицах плотности потока и яркости. Первым обнаружил, что галактическое радиоизлучение имеет нетепловую природу. Свои результаты Ребер публиковал в радиотехнических и астрономических журналах. С его статей, опубликованных в 1940г и 1944г в «Астрофизическом журнале» («Astrophysical Journal»), по существу, началось **рождение радиоастрономии** как науки.

В 1940г указывает, что источником радиоизлучения является межзвездный ионизированный газ.

В 1944г открыл радиоизлучение Солнца на волне 18,7 м. Вскоре подтвердил наличие солнечного радиоизлучения на всех волнах от 8 мм до 12м. Оно идет от короны и верхних слоев хромосферы. По интенсивности радиоизлучения позже была определена температура хромосферы (порядка десяти тысяч градусов) и короны (порядка миллиона градусов).

В 1946–1948г изучил и описал вспышки солнечного радиоизлучения, нашел, что их длительность пропорциональна длине волны наблюдения.

Первые радары для обнаружения летательных объектов сделаны в Англии в 1938г, способные обнаружить объект на расстоянии до 64км. Идея создания радаров и первого построенного принадлежит **Родерту Уотсон-Уатту** (1892-1973, Шотландия). Первый радиотелескоп для исследования космического пространства построен в 1945г, а с 1946г во многих обсерваториях мира началась установка радиотелескопов для приема радиоизлучения небесных объектов.

В юности был радиолюбителем-коротковолновиком. В 1933г окончил Иллинойский технологический институт. В 1933–1947гг был сотрудником нескольких радиотехнических фирм в Чикаго. С 1948г начал работать в Национальном бюро стандартов. Участвовал в радиоастрономических экспедициях на Гавайские о-ва и на о-в Тасмания. Награжден медалью им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического общества (1962г, второй удостоенный этой награды после **У. Хеггинса**). В его честь также названа малая планета №6886 Грот, медаль и музей радиоастрономии.

**1942 Джеймс Стэнли ХЕЙ** (Heu, 03.05.1909-16.02.2000, Англия) радиоинженер и астроном, открыл 26 февраля с помощью военных радиолокационных станций на волне 5,45 м и 3,75м. (наблюдал с **Дж. Саутворт**) **радиоизлучение активных областей на Солнце**. Сообщение об этом опубликовано в 1946 году.

В 1945г с **Дж.К. Стюарт** показали возможность исследования метеоров радиолокацией.

В 1946г открыл (совместно с английскими исследователями **С. Парсонсом** и **Дж. Филлипсом**) при помощи радиointерферометра первый дискретный источник космического радиоизлучения.

Вместе с **Э. Эпплтоном** обнаружил связь ионосферных возмущений с солнечными вспышками.

Окончил Манчестерский университет в 1930г. В 1940-1952гг работал в армейской группе радарных исследований

(в 1949-1952гг возглавлял ее). В 1952-1969гг занимал должность исследователя в английском военном радарном ведомстве. Медаль им. А.С. Эддингтона Лондонского королевского астрономического общества (1959г). Автор книги «Радиовселенная» (1975г, русский перевод 1978г).

**1942** 4 ноября основан Московский инженерно-физический институт (**МИФИ**). **МИФИ** — один из наиболее известных российских технических университетов. Был основан как *Московский механический институт боеприпасов (ММИБ)*. Занятия начались 1 января 1943 года. Первый адрес института - улица Кирова (сейчас Мясницкая), 21. Первым директором института стал Алексей Никитович Дыгерн. Первоначальной целью института ставилась подготовка специалистов для военных и атомных программ Советского Союза. В 1953г переименован в Московский инженерно-физический институт (МИФИ). С 1993г — Московский государственный инженерно-физический институт (технический университет). С 2003г — Московский инженерно-физический институт (государственный университет).

На территории МИФИ находится научно-исследовательский реактор бассейного типа. Университет имеет тесные связи с федеральным агентством по атомной энергии России. ВУЗ является ядром проекта по созданию первого специализированного общегосударственного образовательного центра — Федерального ядерного университета, куда планируется объединить ведущие учебные заведения в данной области знания. МИФИ служит площадкой для проведения всевозможных событий в мире науки. Ежегодно в аудиториях ВУЗа проводится научная сессия МИФИ. При поддержке партнёра ВУЗа в области высоких технологий — корпорации Intel — начиная с 1997 года МИФИ открывает двери школьным талантам, организуя молодёжный конкурс «Юниор», включённый в структуру международного научно-инженерного конкурса ISEF (*International Science and Engineering Fair*). Сайт <http://www.mephi.ru/>

**1943 Образован Институт теоретической астрономии** (ИТА) АН СССР в Ленинграде, преобразованный из Вычислительного института при Всесоюзном астрономическом союзе (начавшем свою деятельность 7 октября 1919г). В 1923 году был объединён с Астрономо-геодезическим институтом (основанным в 1920 году) и переименован в Астрономический институт, при этом тематика института была расширена (небесная механика, гравиметрия, астрофизика, приборостроение). Преобразован в октябре постановлением Президиума АН СССР по инициативе директора института **М.Ф. Субботина**. Это единственное в стране специализированное учреждение, которое проводит разнообразные исследования по небесной механике. Одна из важнейших его задач - вычисление эфемерид, составляющих основное содержание астрономических ежегодников, издаваемых институтом. Институт занимается теоретическими проблемами, связанными с движением в космосе КА.

С 1948г институт является междугородним центром по изучению движения малых планет (астероидов) и выпускает ежегодно «Эфемериды малых планет». Специальная группа ученых, сотрудников института работает по исследованию малых планет в Крымской астрономической обсерватории.

С 1957 года разрабатывал также проблемы движения искусственных небесных тел (астродинамика). Издавал «Бюллетень ИТА» (с 1924г) и «Труды ИТА» (с 1952г), «Астрономический ежегодник СССР», другие справочные издания по астрономии. В 1988 году вошёл в состав Института прикладной астрономии.

*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



## Мир астрономии десятилетие назад

**«Хаббл» наблюдает испарение атмосферы внесолнечной планеты. Фото: ESA**



**Февраль 2, 2004** - Новые данные полученные космическим телескопом «Хаббл» показывают, что обнаруженный ранее внесолнечный газовый гигант, который имеет кислород и углерод в своей атмосфере, испаряется с большой скоростью. Официальное название планеты HD 209458;

неофициальное - "Осирис". Орбита планеты находится на расстоянии всего 7 миллионах километров от звезды, а планета имеет вид эллипса обращаясь вокруг звезды. Это открытие заставило астрономов предположить существование нового типа объектов названных sthonian. Это мертвая сердцевина газовых гигантов, с которых удалена их атмосфера.

[http://www.universetoday.com/am/publish/hubble\\_atmosphere\\_blowing\\_planet.html](http://www.universetoday.com/am/publish/hubble_atmosphere_blowing_planet.html)

**Большой Взрыв искажает вид галактик?**



**Фото: RAS**

**Февраль 2, 2004** - Астрономы в 2003 году определили точный возраст Вселенной, который оказался равным 13,7 миллиардов лет. При этом использовались данные со спутника NASA

исследующего микроволновый фон

Вселенной WMAP. Но новое исследование из университета Durham указывает, что наш «взгляд в прошлое» мог искажаться группами галактик, которые находятся в областях, где микроволновая энергия более низкая. Возможно, что горячий газ в группах галактики создается помехами от фотонов Большого Взрыва, и искажает микроволновую карту неба. Эти результаты могут подорвать теории, согласно которым в ранней Вселенной доминировал темная материя и темная энергия.

[http://www.universetoday.com/am/publish/galaxy\\_clusters\\_corrupting\\_view.html](http://www.universetoday.com/am/publish/galaxy_clusters_corrupting_view.html)

**Соседняя галактика является очагом звездообразования. Фото: Hubble**



**Февраль 3, 2004** - Новейшее фото сделанное космическим телескопом «Хаббл»

показывает соседнюю с нами галактику-карлик NGC 1569, которая является очагом активного звездообразования. Эти звездные ядра раздувают огромные пузыри газа и пыли,

которые являются загадкой в структуре галактики. NGC 1569 находится всего в 7 миллионах световых лет от нас, так что астрономы смогут изучать галактику во всех подробностях.

[http://www.universetoday.com/am/publish/nearby\\_galaxy\\_star\\_formation.html](http://www.universetoday.com/am/publish/nearby_galaxy_star_formation.html)

**Марс землеподобный. Фото: NASA/JPL**



**Февраль 3, 2004** -

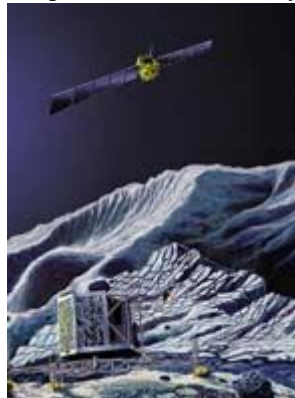
Многие из энтузиастов освоения космоса мечтали о человеческой колонии на Марсе в течение многих лет, но соседняя с Землей планета -

негостеприимное место: температура на поверхности может упасть ниже 100 градусов. Кроме этого

атмосфера Марса состоит из углекислого газа не пригодного для дыхания и очень разреженная. Однако, есть решение, которое поможет сделать атмосферу более пригодной для жизни. Оно состоит в том, чтобы создать парниковый эффект на Марсе, от чего имеющийся лед начнет таять, пополняя атмосферу парами, и на планете начнется потепление. В теории, нужно дать только толчок этому процессу, который затем пойдет сам собой.

[http://www.universetoday.com/am/publish/terraforming\\_mars.html](http://www.universetoday.com/am/publish/terraforming_mars.html)

**Определяется дата запуска «Розетты». Фото: ESA**



**Февраль 3, 2004** - Дата

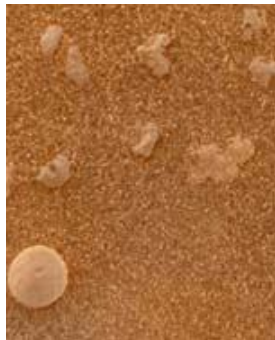
запуска «Розетты», космического корабля, который стартует на борту ракетоносителя «Ариан-5» с пусковой установки в Косгоу (Французская Гвиана) определена на февраль 2004 года. «Розетта» проделает путь в 675 миллионов километров, включая

многочисленные гравитационные маневры около планет, чтобы достигнуть кометы Чурюмова-Герасименко в 2014 году. Аппарат проведет некоторое время на орбите около кометы, а затем совершит посадку на поверхности кометы. Разработка «Розетты» началась еще в 1997 году, но из-за различных проблем запуск все откладывался. [http://www.universetoday.com/am/publish/rosetta\\_launch\\_date\\_approaching.html](http://www.universetoday.com/am/publish/rosetta_launch_date_approaching.html)

**Микроскопический взгляд на марсианский грунт. Фото: NASA/JPL**

**Февраль 4, 2004** - «Оппортьюнити» сделал микроскопическое фото марсианского грунта около места своей посадки с помощью своего микроскопа. Этот цветной снимок опубликован сегодня, после

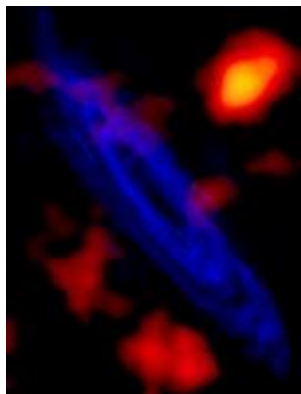
его обработки учеными из NASA. Необычно здесь то, что на снимке видны сферические частицы. Есть несколько процессов, которые могут создать эту форму частиц, например, формирование их на дне океана.



Формирование таких частиц возможно и при извержении вулкана или падения астероида. Сфероидная форма частиц может возникать, застывая в воздухе во время такого извержения. Размеры самой большой сферической частицы на этом снимке - приблизительно 3 мм.

[http://www.universetoday.com/am/publish/closeup\\_look\\_martian\\_soil.html](http://www.universetoday.com/am/publish/closeup_look_martian_soil.html)

### Облака водорода «роятся» вокруг галактики в созвездии Андромеды M31. Фото: NRAO



**Февраль 4, 2004** - Группа астрономов обнаружила объекты, которые могут быть водородными облаками, оставшимися после формирования самой галактики в созвездии Андромеды. Облака были обнаружены Robert C. Byrd'ом с использованием радиотелескопа Грин Бэнк (Green Bank

Telescope), который является самым большим в мире полностью управляемым радиотелескопом. Галактикой подобной галактике в Андромеде является и наш собственный Млечный Путь. Открытие таких облаков наводит на мысль, что галактики сформировались непрерывным слиянием меньших галактик, а также приростом облаков водорода.

[http://www.universetoday.com/am/publish/clouds\\_hydrogen\\_swarm\\_andromeda.html](http://www.universetoday.com/am/publish/clouds_hydrogen_swarm_andromeda.html)

### Черные дыры могут вылетать из галактик. Фото: Hubble



**Февраль 6, 2004** - Астрономы из США разработали сценарий, где взаимодействие черных дыр позволяет выбрасывать их из галактики. Когда две галактики объединяются, их супермассивные черные дыры могут слиться, если приближаются на критическое расстояние друг к другу.

Когда это слияние происходит, давление излучения становится таким большим, что, теоретически способно выбросить черную дыру из центра галактики. Хотя это должно быть чрезвычайно редким явлением, но все же возможно. Таким образом, черную дыру можно обнаружить не только в центре недавно слившейся галактике, где ей положено быть в нормальных условиях.

[http://www.universetoday.com/am/publish/black\\_holes\\_ejected\\_galaxies.html](http://www.universetoday.com/am/publish/black_holes_ejected_galaxies.html)

### «Оппортьюнити» проехал 3,5 метра. Фото: NASA/JPL



**Февраль 6, 2004** - «Оппортьюнити», продолжает движение по поверхности Марса, и переместился на 3,5 метра к скалистой области на внутренней части марсианского кратера. Вместо, того чтобы вырыть колесом ров в грунте Марса (запланированный ранее), ученые

решили, что они сначала должны достичь непосредственно края кратера, чтобы получить подробные изображения этих камней. На другой стороне Марса, операторы «Спирит» успешно переформатировали диск компьютера. Эта операция должна выявить все остальные причины проблем, которые имели место на марсоходе в течение последних нескольких недель.

[http://www.universetoday.com/am/publish/opportunity\\_gets\\_rolling.html](http://www.universetoday.com/am/publish/opportunity_gets_rolling.html)

### Кометы могут распространять жизнь в Галактике. Фото: NASA



**Февраль 12, 2004** - Ученые из университета Cardiff уверены, что кометы, приближающиеся к Земле, могут отвечать за распространение бактерий в космосе, потенциально сея жизнь в Галактике. Земные бактерии по разным причинам могут оказаться в

околосреднем пространстве; многие должны погибнуть от излучения, но есть убедительное подтверждение, что достаточное количество из них должно выжить. Земля в таком случае оставляет своеобразный след из бактерий в течение обращения Солнца и планет Солнечной системы вокруг центра Млечного Пути - путешествия, которое занимает 240 миллионов лет. Эти бактерии могли бы заразить любой объект (например, кометы, приближающиеся к Земле) и неизбежно распространить жизнь во всей Галактике.

[http://www.universetoday.com/am/publish/comets\\_seeded\\_galaxy.html](http://www.universetoday.com/am/publish/comets_seeded_galaxy.html)

Полная подборка переводов астросообщений 2004 года имеется в книге «Астрономические хроники: 2004 год» <http://www.astronet.ru/db/msg/1216761>

#### Александр Козловский, журнал «Небосвод»

Перевод текстов осуществлялся в 2004 году с любезного разрешения Фразера Кейна (Fraser Cain) из Канады – автора сайта «Вселенная Сегодня» (Universe Today) <http://www.universetoday.com>

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

## **Мир астрономии столетие назад**

### **100 ЛЕТ НАЗАД. КОМЕТЫ 1913 ГОДА**

**(По страницам журнала «Природа»)**

#### **Новая комета**

8-го сентября нов. ст. астрономом Галле, в Сиднее, заметил комету, которая имела вид круглой туманности, диаметром в 2 минуты дуги, по яркости приблизительно пятой величины, с ядром в центре. Комета находилась в южном созвездии Центавра и имела движение к северо-востоку. Комета 19-го сентября нов. ст. была в созвездии Гидры и 20 переходит в созвездие Весов.

Теоретическая яркость все это время остается приблизительно 5-ой величины.

ПРИРОДА. 1912. №9.

#### **Комета Галле (1912)**

Обогнув 4-го октября нового стиля солнце, комета поднялась в северное полушарие и продолжает свое движение по созвездиям Змеи и Геркулеса, при чем ее яркость постепенно уменьшается, вследствие того, что комета удаляется и от солнца и от земли. В октябре теоретическая яркость кометы должна быть 6—7 величины, но, по наблюдениям в Алжире, она уже 28-го сентября нов. стиля оказалась 8-ой величины.

ПРИРОДА. 1912. №10

#### **Первая комета 1913 года**

Шестого мая н. ст. астроном Schaumasse в Ницце открыл комету. Она находилась в созвездии Дельфина и имела вид слабой туманности, по яркости десятой величины. Комета перемещалась по направлению к северо-западу. Постепенно приближаясь к солнцу, комета подходила ближе и к земле. Приближение к земле продолжалось и после того, как комета стала удаляться от солнца. Наименьшее расстояние кометы от земли было на 15 дней позднее прохождения ее через перигелий. Вследствие этого яркость кометы постепенно увеличивалась со дня открытия до конца мая н. ст. В июне она стала убывать, потому что комета удалялась и от Солнца, и от Земли. На небе комета перемещалась по созвездиям: Дельфина, Стрельца, Лисицы, Лиры, Геркулеса и Волопаса.

ПРИРОДА. 1913. №6.

### **Вторая комета 1913 года**

Первого сентября н. ст. астроном Metcalf в Винчестере открыл комету, которая находилась в северной части созвездия Лисицы и медленно перемещалась к северу. По яркости она была 10-й величины. Третьего сентября комету наблюдали в Падуе. В Юрьеве наблюдать комету оказалось возможным только 5 сентября, раньше перед этим небо было закрыто облаками. Комета имела вид круглой туманности с едва заметным ядром. Было предположение, что это периодическая комета Вестфаля, которая наблюдалась в 1852 году и имеет время обращения 60,7 лет, но это оказалось неверным.

### **Третья комета 1913 года**

Третьего сентября нов. ст. астроном Неуймин, в Симеизе, открыл комету, которую он принял сначала за малую планету. Как планета, она была наблюдаема в Пулковке 5 сентября. Новая комета находится на границе созвездий Водолея и Рыб, по яркости она 10-й величины, движение ее на северо-запад. Относительно природы объекта, открытого Неуймином, у астрономов долго оставалось сомнение. Одни считали его планетой, другие - кометой.

### **Четвертая комета 1913 года**

Эта комета открыта Delaran'ом в Лаплат 13 сент. ст. ст. Она имела координаты:  $a = 21$  час. 41 мин. 18 сек.;  $d = 2^{\circ} 34' 27''$  и была видима в небольшой телескоп. По движению кометы скоро было установлено тождество ее с кометой Westphal'я в предположении, что период последней 61,121 год.

ПРИРОДА. 1913. №9.

#### **Комета Делавана**

В январском и мартовском выпусках журнала „Природа“ упоминалось об открытии и движении кометы, которая найдена была астрономом Делаваном за девять месяцев до прохождения ею перигелия, когда расстояние кометы от Солнца более, чем в 4 раза, превосходило расстояние Земли от Солнца. В августе комета достигла такой яркости, что стала доступна наблюдению невооруженным глазом. По мере ее перемещения сначала по созвездию Возничего, потом по созвездию Б. Медведицы яркость ее возрастала еще больше,

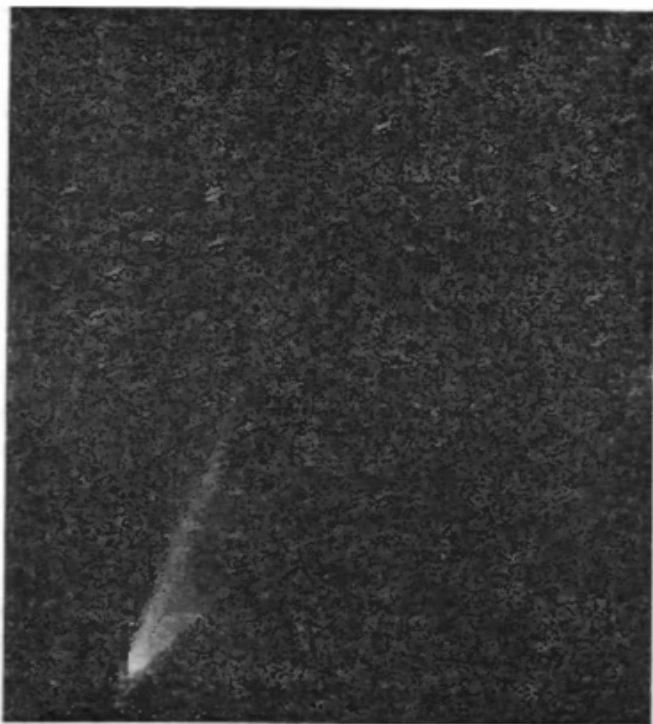


Рис. 1. Комета Делавана 9-го сент. по снимку Юрьевской обсерватории.



Рис. 2. Комета Делавана 10-го сент. по снимку Юрьевской обсерватории.

можно было проследить на 2 с небольшим градусом. На фотографических снимках кроме этого короткого широкого хвоста, виден еще другой, более длинный (градусов 5), но узкий, значительно отклоненный от широкого хвоста налево.

На рис. 1 и 2 мы имеем вид кометы по снимку, полученному на Юрьевской обсерватории 9 и 10-го сентября ст. ст.

По своему виду на этих снимках комета Делавана чрезвычайно напоминает блестящую комету Донати, которая наблюдалась в 1858 году и в те же дни (сентябрь и начало октября) проходила почти в той же области неба.

### Новая периодическая комета

Пятая комета 1913 года (1913 e), яркостью около 10-й величины, была открыта Zinner'ом в Бамберге 23 октября н. стилия. Когда определили ее приблизительную орбиту, то она показала такое сходство с орбитой кометы 1900 III, что тождество этих двух светил несомненно... В 1906 году, при первом возвращении,

положение кометы было неблагоприятно относительно земли и поэтому она не наблюдалась. Таким образом, в нынешнем году к списку периодических комет, наблюдавшихся более чем при одном появлении, прибавилось две кометы: комета 1913 d, оказавшаяся кометой Westphal'я 1852 года, и 1913 e, которая отныне будет называться кометой Giacobini, по имени астронома, открывшего ее в 1900 году. С прибавлением этих двух новых членов число периодических комет, возвращение которых наблюдалось, достигло 22.

### Шестая комета 1913 года

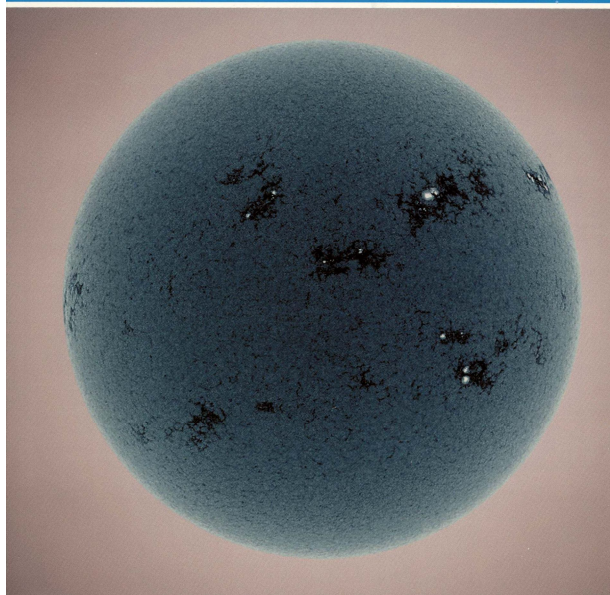
Телеграф принес известие об открытии астрономом Делаваном в Лаплате 17-го дек. н. ст. кометы одиннадцатой величины. Она находится в созвездии Эридина и имеет медленное движение к северо-западу.

ПРИРОДА. 1913. №12.

**Валентин Ефимович Корнеев,**  
доктор исторических наук, профессор

Специально для журнала «Небосвод»

# ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ 6 - 2013



## Аннотации основных статей журнала "Земля и Вселенная"

### Аннотации основных статей («Земля и Вселенная», № 5, 2013)

**«Солнечные вспышки».** Доктор физико-математических наук С.А. Богачёв, А.С. Кириченко (Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН).

Солнце – центральное тело нашей планетной системы, источник жизни на Земле. С помощью космических обсерваторий ученые исследуют процессы на Солнце, принципиально недоступные для наблюдения на какой-либо иной звезде. Многие явления на других звездах, такие как вспышки или изменения светимости, связанные с появлением пятен, невозможно было бы понять, если бы не полученные знания о нашей звезде. Наиболее мощным проявлением солнечной активности считаются вспышки (Земля и Вселенная, 2013, № 3). Хотя их обнаружили почти 150 лет назад, до сих пор многое остается загадочным. Неожиданности приносят и новые наблюдения последних лет, в которых начинает открываться ранее скрытый от нас мир солнечных микро- и нановспышек.

**«Полеты автоматических межпланетных станций».** С.А. Герасютин.

В 2012–2013 гг. 18 автоматических межпланетных станций США, ЕСА, Японии и Китая исследовали Луну, Меркурий, Венеру, Марс, систему Сатурна и малые тела Солнечной системы (см. стр. 2 обложки). В обзор вошли важные открытия, сделанные в ходе полетов АМС, и новые сведения о природе небесных тел.

Продолжение. Начало см.: 1995, № 5; 1996, № 3; 1997, № 4; 1998, № 3; 1999, № 3; 2000, № 4; 2001, № 5; 2003, № 1; 2004, №№ 1, 3; 2005, № 2; 2006, № 3; 2007, № 5; 2008, №№ 1, 5; 2009, № 2; 2010, № 2; 2011, № 4; 2012, № 6.

**«Виктор Иванович Кузнецов (к 100-летию со дня рождения)».** Доктор технических наук, главный научный консультант И.Н. Сапожников (НИИ ПМ им. В.И. Кузнецова).

Виктор Иванович Кузнецов – советский ученый в области прикладной механики и автоматического управления, Главный конструктор гироскопов систем управления ракет-носителей и космических аппаратов, один из шести членов Совета Главных конструкторов, дважды Герой Социалистического Труда, доктор технических наук, профессор, академик.

Виктор Иванович родился 27 апреля 1913 г. в Москве в семье служащих. Все детство провел в Москве, в 1920 г. семья переехала в г. Боровичи Новгородской области, где в то время работал отец Виктора. После окончания в 1930 г. средней школы юноша три года работал электромехаником на керамическом комбинате, чтобы иметь трудовой стаж, необходимый тогда для поступления в вуз.

**«Владимир Иванович Яздовский (к 100-летию со дня рождения)».** Р.А. Вартбаронов, И.М. Жданько, М.Н. Хоменко (4-й ЦНИИ Минобороны России).

В.И. Яздовский – основоположник отечественной космической биологии и медицины, руководитель медико-биологических программ подготовки и обеспечения первых полетов человека в космос, лауреат Государственной премии СССР, профессор, доктор медицинских наук.

Владимир Иванович родился 24 июня 1913 г. в Ашхабаде (Туркменистан). Его отец, коллежский советник Иван Викторович, происходил из польских дворян г. Либава. Этот высокообразованный человек знал кроме русского и польского еще девять языков. Мать, Мария Кирилловна, домохозяйка, была очень доброй и трудолюбивой женщиной с сильным характером, родом из Вятской губернии. Вскоре после рождения Владимира семья переехала в Петроград, а в 1915 г. после рождения младшего сына, Михаила, – к родственникам в Елабугу (Татарстан). В 1921 г. скончался отец, нищета заставила мать на два года устроить Володю в детский дом. В Елабуге оба брата окончили с отличием школу-девятилетку. Еще школьниками они трудились на сельскохозяйственных работах у родственников матери. Затем семья переехала в Самарканд (Узбекистан), где Владимир в 1933 г. окончил мелиоративный факультет ВТУЗ хлопководства по специальности «инженер-гидротехник». Он успешно трудился в системе водного хозяйства в должности старшего инженера, начальника отдела эксплуатации. Но Владимир мечтал стать врачом, поэтому в 1937 г. уволился с работы и поступил в Ташкентский медицинский институт. Он много времени уделяет хирургии и, будучи еще студентом третьего курса, начинает самостоятельно оперировать.

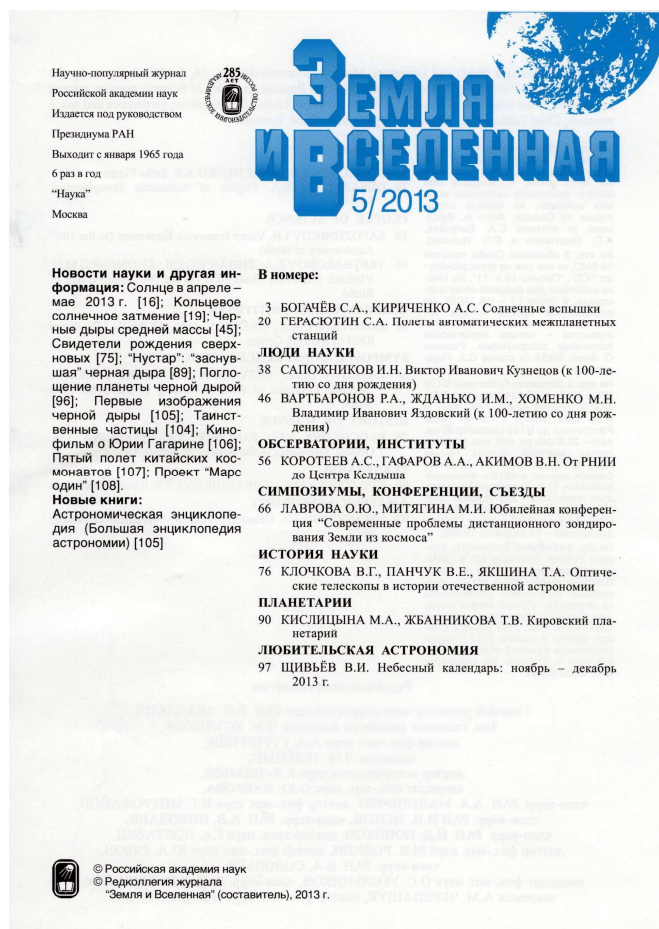
**«От РНИИ до Центра Келдыша».** Академик А.С. Коротеев, кандидат технических наук А.А. Гафаров, В.Н. Акимов (ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»).

31 октября 1933 г. Совет Труда и Оборона СССР, учитывая достижения и огромные перспективы в деле применения реактивных двигателей, принял решение об организации Реактивного научно-исследовательского института (РНИИ). Преемник Института – Исследовательский центр им. академика М.В. Келдыша (Центр Келдыша). В 2013 г. Центр Келдыша отметил юбилей – 80-летие деятельности на передовых рубежах ракетно-космической науки и техники.

**«Юбилейная конференция “Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса”».** Кандидат физико-математических наук О.Ю. Лаврова, кандидат физико-математических наук М.И. Митягина (ИКИ РАН).

Наблюдение за состоянием суши, океана и атмосферы, контроль геофизических параметров природной среды, изучение их пространственно-временной динамики – одни из основных задач наук о Земле.

Спутниковое дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ), то есть космические методы изучения окружающей среды, – важнейшее средство получения информации о состоянии суши, Мирового океана и атмосферы в различных пространственно-временных масштабах. В последнее десятилетие спутниковые системы ДЗЗ достигли принципиально нового уровня развития. Их отличают высокая стабильность и многократность наблюдений, глобальность, наличие достаточно длинных рядов данных, возможность восстановления количественных характеристик состояния окружающей среды. Одновременно разрабатывается современная аппаратура съемки Земли из космоса и создаются совершенно новые методы и технологии обработки спутниковых данных. Это позволяет, с одной стороны, создавать прикладные системы для решения насущных потребностей общества, с другой – на новом уровне решать многочисленные научные вопросы, связанные с наблюдением состояния и динамики природных объектов. Именно этому посвящены Всероссийские открытые конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса (Физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, природных и антропогенных объектов)». С 2003 г. конференции ежегодно проводятся во второй половине ноября в Москве в ИКИ РАН при поддержке Российской академии наук, Федерального космического агентства и Российского фонда фундаментальных исследований (Земля и Вселенная, 2008, № 5; 2011, № 3). Эти конференции превратились в престижные научные форумы, собирающие специалистов, чьи научные работы расширяют и углубляют наши знания о Земле и окружающем мире, закладывают основы для решения фундаментальных научных, народнохозяйственных и прикладных проблем.



**«Оптические телескопы в истории отечественной астрономии».** Доктор физико-математических наук **В.Г. Клочкова**, доктор физико-математических наук **В.Е. Панчук** (Специальная астрофизическая обсерватория РАН), кандидат физико-математических наук **Т.А. Якшина** (Северо-Кавказский Федеральный университет).

Большинство астрономических открытий – результат использования новых телескопов, многие из которых в свое время были крупнейшими. Российские

астрономы-наблюдатели внесли свой вклад в мировую науку благодаря крупным телескопам отечественного производства, эффективности их использования, системе подготовки кадров для астрономии и оптико-механической промышленности. Создание Специальной астрофизической обсерватории можно рассматривать как логическое завершение идей, сформулированных российскими астрономами еще в начале XX века.

**«Кировский планетарий».** Заведующая структурным подразделением «Планетарий» **М.А. Кислицына**, педагог дополнительного образования **Т.В. Жбанникова**.

В ноябре 1959 г., согласно постановлению исполкома Кировского совета депутатов, в здании Никольской надвратной церкви открылся Кировский планетарий. Его директором назначили И.С. Пронина. 20 декабря 1960 г. была прочитана первая лекция.

За свою историю Кировский планетарий трижды менял свой адрес. Летом 1968 г. Планетарий переехал в здание архитектурного памятника XVIII в. – церковь Иоанна Предтечи, расположенную в центре города. В 1969 г. здесь установили новый аппарат немецкой фирмы «Карл Цейс Йена» ZKP-1. В Звездном зале лекции читали Н.Н. Красовская, Н.К. Сладкова, В.В. Дровосекова. Сотрудники Планетария выезжали с лекциями на предприятия, в детские образовательные учреждения, пионерские лагеря. Внештатными лекторами работали преподаватели КГПИ им. В.И. Ленина кандидат физико-математических наук Б.И. Краснов и кандидат географических наук В.И. Колчанов.

В 1970-х гг. с приходом директора К.С. Елина Планетарий стал одним из центров пропаганды естественнонаучных и экологических знаний. Циклы лекций по астрономии и космонавтике вызывали интерес у посетителей. В Планетарии выступали внучка К.Э. Циолковского В.В. Костина, конструктор (в 1930–1940-е гг.) первой советской экспериментальной двухступенчатой ракеты И.А. Меркулов, автор популярных книг по астрономии В.Н. Комаров, первый начальник Центра подготовки космонавтов генерал-майор Е.А. Карпов и другие интересные люди.

**«Небесный календарь: ноябрь – декабрь 2013 г.».** **В.И. Щивьев** (г. Железнодорожный, Московская обл.).

**Читайте в журнале Земля и Вселенная №6 2013 г.:**

- Соловьёв В.А.** Управление космическими полетами
- Панасюк М.И.** Релятивистские электроны в космосе
- Черемисова А.М.** Космические технологии на страже экологии
- Маркин В.А.** Геннадий Иванович Невельской (к 200-летию со дня рождения)
- Чеботарёв А.С.** Алексей Фёдорович Богомолов (к 100-летию со дня рождения)
- Герасютин С.А.** Полет МКС в январе – июле 2013 г.
- Астров С.А.** Леонид Александрович Воскресенский (к 100-летию со дня рождения)
- Пономарёв С.М.** Первому астрономическому обществу России – 125 лет
- Клейменова Н.Г.** Влияние космической погоды на человека
- Язев С.А.** Жизнь после социума
- Щивьев В.И.** Небесный календарь: январь – февраль 2014 г.
- Старовойт О.Е.** Чепкунас Л.С., Коломиец М.В. Декабрь 2012 г. – июнь 2013 г.

Журнал "Земля и Вселенная" Научно-популярный журнал Российской академии наук. Издаётся под руководством Президиума РАН. Выходит с января 1965 года 6 раз в год. "Наука" г. Москва. Подписной индекс - 70336 по объединенному каталогу "Пресса России". Журнал на самом высоком уровне пропагандирует достижения Российской и мировой науки в области космонавтики, астрономии и наук о Земле. Адрес редакции журнала "Земля и Вселенная" 119991, Москва, Мароновский пер., д. 26 телефоны: (499) 238-42-32, (499) 238-29-66 e-mail: zevs@naukaran.ru

**Официальный архив "Земля и Вселенная":**

<http://astro-archive.prao.ru/books/books.php>

(в разделе "Выбор книг" - "Архивы журнала Земля и Вселенная")

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

# АСТРОНОМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

## БИБЛИОТЕЧНАЯ АСТРОНОМИЯ В ИВАНОВЕ



коварные вопросы, на которые ответить было не так-то и легко.

Весной следующего года все прогрессивное человечество отметит важный юбилей – 80-летие первого космонавта, советского гражданина и сына Земли Юрия Алексеевича Гагарина. В связи с этим после виртуальной экскурсии по небу был показан небольшой ролик «Роскосмоса» о полете Гагарина, который вызвал бурю положительных эмоций у детей, а у взрослых – чувство ностальгии и теплые улыбки.

Завершилась «комнатная» часть мероприятия просмотром слайд-шоу из

фотографий Земли, планет, звезд, туманностей и галактик под завораживающую и проникновенную «космическую» музыку Жан-Мишеля Жарра.

И вот тут на сцене снова появляется Луна! Весь день небо было затянуто серыми тучами, иногда моросил дождик. А во время проведения мероприятия небо расчистилось и – о чудо! – на небе засветилась желтая «горбушка» спутника Земли. У крыльца библиотеки был поставлен телескоп-рефрактор Celestron со стократным увеличением. Очередь выстроилась неимоверная. Все хотели поглядеть на кратеры и моря Луны. Некоторые подходили по два-три раза. Было интересно и взрослым, и детям. Эмоции, восторги, удивление, вопросы...

Сотрудники детской библиотеки выразили желание, чтобы подобные акции стали регулярными. А участники самой акции – дети и родители – их в этом поддержали. Ну а мы, в общем-то, только «за»...

Тротуарная астрономия в конце апреля и выездные звездные семинары в августе стали доброй традицией для всех ивановцев, интересующихся астрономией. Но это – весна и лето. А что делать промозглой осенью, когда небо серое и дождливое, когда хочется сидеть в теплой квартире и пить горячий чай? Выход был найден. И 12 ноября 2013 года впервые в Иванове прошла большая просветительская акция «Библиотечная астрономия». Мероприятие было организовано активом любителей астрономии города и дирекцией и сотрудниками Центральной городской детской библиотеки.

Ближе к вечеру все желающие (а их было много – дети всех возрастов с родителями, бабушками и дедушками) окунуться в мир астрономии могли посмотреть выставку книг, посвященную древнейшей науке. Библиотекари провели по выставке экскурсию. Дети с удовольствием листали справочники и энциклопедии, художественную фантастическую литературу вроде «Первых людей на Луне» или «Из пушки на Луну». Вообще, главным действующим лицом акции стала Луна. Она была везде. На информационных щитах и стендах, на стенах, дверях. И даже на небе! Но об этом позже.

Дети увлеченно раскрашивали контурные рисунки с лунными сказками. Звучала «космическая» музыка. Под потолком крутился зеркальный шар, бросавший зайчики на стены и потолок и вызывавший нереальное чувство полета в космическом пространстве...

Затем началась основная часть. В большом зале разместились человек 30-35. Мы совместно с единственным в городе библиотекарем-астрономом Тимофеем Илюшиным устроили грандиозную экскурсию-путешествие по звездному небу с помощью программы-планетария Stellarium. Отличная проекционная техника и почти полностью затемненный зал позволили насладиться звездным небом Земли сейчас, в далеком прошлом и необозримом будущем, побывать на Луне и Марсе, полюбоваться спутниками Юпитера и кольцами Сатурна, узнать много интересного о вращении Земли и созвездиях. Многие дети впервые познакомились с явлением прецессии, наблюдая, как за тысячелетия смещается от небесного полюса Полярная звезда. Дети отвечали на вопросы ведущих, сами задавали



**Сергей Беляков, любитель астрономии г. Иваново, <http://ivmk.net/>**

Специально для журнала «Небосвод»

## M110 или NGC 205



M 110 (NGC 205)

Расстояние.....2.58 миллиона световых лет  
 Физический размер.....16.000 световых лет  
 Угловой размер.....21.9'x11'  
 RA.....00h 40.4m  
 DEC.....+41d 41'  
 Звездная величина.....8.0 mag

## История открытия.

M 110 была открыта Шарлем Мессье 10 августа 1773 года, но эта галактика не была включена в его первоначальный каталог. Лишь в 1801 году - спустя почти 30 лет после первого ее обнаружения, Мессье опубликовал свои наблюдения: "10 августа 1773 года под отличным небом мне удалось провести наблюдения впечатляюще красивой туманности, расположенной на самом краю объекта №31 в Андромеде, используя мой ахроматический рефрактор при увеличении 68 крат. Также я видел туманность, которую открыл еще 29 октября 1749 года Ле Жентиль (ее номер 32)." Предложение о внесении этой галактики в каталог Мессье под номером 110 было сделано Кеннетом Глином Джонсом (Kenneth Glynn Jones) в 1966 году.

Независимое открытие M110 было произведено также и Каролиной Гершель 27 августа 1783 года. Ее брат Вильям, затем провел описание ее нового объекта: "У этой туманности хорошо выраженная

конденсация; туманность довольно слабая, широкая по форме и компактная по размерам. Иногда удается различить даже слабые оттенки цвета - такие же, что и у большей соседки - M31. Не вызывает сомнения, что эти туманности являются физически связанными соседями."

В 1836 году Адмирал Смит охарактеризовал M110 как "крупное и весьма тусклое овальное свечение".

Р.Вебб описывает M110: "Крупный и слабый овал света, который наилучшим образом выглядит при применении низких увеличений; в большом поле зрения также можно видеть рядом с ней и M32 и M31. Иногда кажется искрящейся светом."

Г.Кертис, на основе анализа первых в его времена снимков с глубокой экспозицией, отметил "наличие признаков неправильной спиральной структуры в этой туманности."

В 1932 году по своим снимкам Э.Хаббл открыл 8 шаровых скоплений в M110. Затем, в 1944 году Вальтеру Бааде впервые удалось разделить эту галактику на отдельные звезды. Ему удалось достичь этого, благодаря использованию 2.5-метрового телескопа на Маунт Вилсон и двум обстоятельствам, связанным с войной, проходившей в те годы:

Во-первых, засветка от Лос-Анджелеса в то время практически отсутствовала, а также то обстоятельство, что многие из его коллег были призваны в армию США, ну а Бааде, как Германского эмигранта, этот призыв не касался, и он мог всецело предаться тщательным исследованиям в хороших условиях и на свободном телескопе!

В процессе этой работы ему удалось выяснить, что красные звезды составляют большую часть звездного населения в M110 и M32, что в дальнейшем помогло развить ему свою теорию звездных популяций. В 1951 году он изучал две темные пылевые туманности в M32, в ходе этого исследования ему удалось обнаружить парадоксальный факт: дюжину молодых и ярких физически связанных друг с другом звезд в самом центре этой галактики - это находилось в очевидном противоречии с фактами наличия старых красных звезд, окружающих их.

## Астрофизический взгляд.

M110, также как M32, является физически связанным галактикой-спутником великой Туманности Андромеды, M31, и потому, находится от нас на примерно том же расстоянии в 2.5 миллиона световых лет. Масса M110 составляет около 10 миллиардов масс Солнца, что делает ее крупнейшим по массе компаньоном M31. Однако, учитывая ее крохотный диаметр в 16.000 световых



лет, она является карликовой галактикой среди членов нашей Локальной Группы Галактик.

Как-то раз, астроном Сидней Ван ден Берг придумал такое наименование для морфологического типа M110 как "сфероидальная галактика" - также как и для более слабых спутников M31: NGC 147 и NGC 185. Впоследствии, Алан Сэндэдж классифицировал ее как тип S0.

В отличие от более ранних классификаций морфологического типа M110 как карликовой эллиптической галактики типа E5, на сегодняшний день большинство специалистов склоняются к типу "сфероидальной карликовой галактики".

В 1973 году в M110 Ходжем было закаталогизировано 12 темных туманностей, и была описана форма этой галактики как "эллиптическая, деформированная периодическими взаимодействиями с M31."

К 2005 году команда астрономов, возглавляемая Coggiadi, обнаружила 75 планетарных туманностей в поле рядом с M110. После более тщательного анализа, эта команда пришла к выводу, что не менее 35 из этих планетарок действительно принадлежат M110.

Единственными сколь-нибудь различимыми структурами M110 являются два темных провала - пятна вблизи центра. Эти пылевые облака - совершенно нетипичные черты для эллиптической или сфероидальной галактики, потерявшей большую часть своего межзвездного газа и пыли в результате частых столкновений с главной галактикой - Туманностью Андромеды. В самой M110 процесс звездообразования остановился примерно 500 миллионов лет назад. Однако, очередной виток взаимодействия этих галактик может заново "разжечь" процессы образования молодых звезд в M110. Но все же большинство звезд в этой галактике это довольно старые желтые "Солнца", среди которых найдено несколько десятков переменных типа RR Лиры.

Оставшийся в M110 межзвездный газ имеет плотность в 10 раз меньшую, чем изначальная. Причем направление его вращения противоположно направлению движения звезд, которые, вероятно, образовались в результате более давнего столкновения с M31.

Вдобавок к этому, на снимках со сверхглубокими экспозициями можно разглядеть отчетливый световой мост между M110 и M31: это поток звезд, выстроившийся в длину около 1 градуса, соединяет северо-западную часть M31 с M110.

M110 обладает более чем дюжиной шаровых скоплений звезд ярче 18.5 mag. Ярчайшее из них - G73 - имеет 14.9 звездную величину.

По состоянию на 2005 год в этой галактике зафиксировано 5 вспышек сверхновых звезд: в 1957 - Ф.Цвикки нашел первую из них, затем лишь в 1997 году Пекинский обзорный проект по поиску сверхновых обнаружил новую 18mag вспышку. 15

августа 1999 года обзору Ликской обсерватории удалось поймать очередную сверхновую 17.5mag, затем в 2002 и 2004 годах также были найдены две вспышки сверхновых. Однако, основываясь на оценках активности вспышек сверхновых в этой галактике, полученных в последнее время, утверждается, что в среднем в M110 должно происходить 2 вспышки в год.



## Наблюдения.

При хороших условиях наблюдений M110 заметна уже в бинокль 10x50. Едва, но заметна. В телескоп становится видимым, что галактика начинает выглядеть как овальное пятно с признаками некоторой структуры в ее строении. В отличие от глубоких снимков, визуальнo в M110 не заметно столь яркого и бросающегося в глаза ядра. Лишь в 14 - дюймовую апертуру начинает прорисовываться звездообразное ядро галактики. При этом появляются намеки и на некоторые темные участки в структуре. Но только намеки. Даже крупный телескоп покажет некоторые детали лишь на пределе своих возможностей. Визуальнo M110 протянулась в размере на 16'x8'. Фотографический угловой размер достигает 26'x16'.

Южная окраина эллипса M110 и яркое свечение M31 отделены совсем небольшим проемом в 6': в условиях высокогорного неба и при хорошей темновой адаптации становится возможным заметить наличие того самого моста света, соединяющего эти галактики!

Шаровое скопление G73 может быть замечено в телескопы, начиная с апертуры в 8 дюймов, в виде крохотного звездообразного объекта - главное - точно знать где его искать! Также в M110 есть еще несколько шаровых скоплений, которые видны лишь в очень крупные апертуры.

*Павел Жаворонков, любитель астрономии*

Специально для журнала «Небосвод»

## Что наблюдать любителям астрономии в декабре 2013 года



Декабрь – самый темный месяц года, ведь именно на него в Северном полушарии Земли приходится самые длинные ночи. И это неудивительно, ведь первый месяц календарной зимы является месяцем самого «низкого» Солнца. В день зимнего солнцестояния (21 декабря) центр солнечного диска достигает самой южной точки эклиптики, находящейся в созвездии Стрельца, и в момент верхней кульминации занимает самое низкое положение над точкой юга в году. Например, на широте Москвы в дни, близкие к зимнему солнцестоянию, дневное светило кульминирует на высоте всего около  $11^\circ$ , при этом долгота дня составляет всего 6 часов 57 минут. А на широтах к северу от 67-й параллели и вовсе царствует полярная ночь. И такие условия – раздолье для любителей астрономии, ведь они могут начинать проводить свои наблюдения пораньше с вечера. Но не часто декабрь балует ясными ночами. Особенно на Европейской части России, куда устремляются пути-дороги атлантических циклонических вихрей и их атмосферных фронтов, несущих с собой плотную облачность. В результате на декабрь здесь приходится наибольшее число пасмурных дней в году. Но это в среднем. А иной раз спустится сюда из Арктики антициклон, напустит мороза, да и подарит несколько ясных ночей. Но чаще всего любителям астрономии приходится проводить свои наблюдения в неустойчивые прояснения, которые чаще всего формируются в промежуточных гребнях между циклонами. И лишь на бескрайних сибирских просторах, где в зимние месяцы чаще устанавливается антициклональная погода, ясные ночи случаются чаще, чем к западу от Урала.

Что же наблюдать любителям астрономии в декабре 2013 года? С уверенностью можно сказать, что этот месяц, как и ноябрь, станет интересным для наблюдателей комет. Но об этом мы расскажем ниже, а пока начнем обзор с нашей главной звезды – Солнца, которое в декабре до 18-го числа перемещается по созвездию Змееносца, после чего переходит в самое южное зодиакальное созвездие – созвездие Стрельца, в котором, как мы уже упомянули выше, 21 декабря в 17 часов 11 минут по Всемирному времени (в 21 час 11 минут – по московскому) наступит зимнее солнцестояние.

Склонение центра солнечного диска достигнет самой южной точки эклиптики ( $-23,5^\circ$ ). В Северном полушарии Земли наступит астрономическая зима. И с этого дня Солнце снова начнет восхождение вдоль эклиптики к небесному экватору, поэтому световой день начнет постепенно прибавлять по минуте – другой. Поэтому в народе было верно подмечено, что со дня зимнего солнцестояния Солнце «поворачивает» на лето, а зима – на мороз.

### Наша главная звезда – Солнце

В декабре 2013 года продолжается 24-й одиннадцатилетний цикл солнечной активности. В течение ноября на солнечном диске появлялись крупные и весьма интересные группы пятен. Особенно интересной была группа №1890, которая пересекала диск дневного светила 2 – 14 ноября. Правда, к моменту захода за западный край диска эта группа значительно ослабела, сократилась

количество входящих в нее пятен. А 12 ноября на восточном лимбе диска Солнца появилось крупное пятно, образующее группу №1899, хорошо видимое в бинокли. Не исключено, что зоркие люди могли наблюдать это пятно и невооруженным глазом (с применением надежного светофильтра). По всей видимости, декабрь продолжит начатую ноябрем традицию эффектных групп пятен, поэтому вооружайтесь надежными светофильтрами и делайте зарисовки деталей солнечного диска изо дня в день. Так вы сможете пронаблюдать все видимые изменения, происходящие на «лице» нашего дневного светила: это и эволюция отдельных пятен, и целых их групп, а также светлых факельных полей. Надеемся, что ваш журнал наблюдений Солнца пополнится в декабре новыми замечательными зарисовками или фотографиями деталей его поверхности.

И, конечно же, необходимо сделать традиционное предупреждение: наблюдая Солнце, помните, что смотреть на дневное светило без специальных светофильтров очень опасно для вашего зрения. Следует использовать либо специальные солнечные светофильтры со всеми сопутствующими мерами предосторожности, либо применять метод наблюдения Солнца на экране.

Также напомним, что для наблюдений солнечных пятен достаточно обычного 6– или 7–кратного бинокля.

### Наш естественный спутник – Луна

Фазы Луны в декабре 2013 года: новолуние – 3 декабря (в 00.23), первая четверть – 9 декабря (в 15.12), полнолуние – 17 декабря (в 09.28), последняя четверть – 25 декабря (в 13.48).

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					

Фазы Луны в декабре 2013 года

На рассвете 1 декабря тонкий серп Луны можно будет попытаться отыскать низко на юго-востоке на фоне утренней зари. Слева от лунного серпа обратите внимание на светило, похожее на яркую желтоватую звезду. Это планета Сатурн, блеск которой составляет +0,6 зв. вел. А значительно ближе к горизонту, ниже Луны и Сатурна, попытайтесь отыскать Меркурий, похожий на яркую оранжевую звезду –0,7 зв. вел. Но, несмотря на яркий блеск, из-за низкого положения над горизонтом и разгорающихся лучей утренней зари найти Меркурий на небе будет сложно. Лучшие условия для его наблюдений сложатся в южных районах нашей страны. Отметим, что все три светила в это утро окажутся в бедном на яркие звезды созвездии Весов. Взглянув на серп Луны в бинокль, в это утро мы заметим рядом с его северным «рогом» красивую двойную звезду Зубен-аль-Генуби (α Весов, блеск, +2,75 зв. вел.). Рядом с главной голубой звездой в бинокли виден желтоватый спутник +5,3 зв. вел.

2 декабря, всего за день до наступления новолуния, Луна окажется восточнее Меркурия и взойдет незадолго до восхода Солнца. При этом фаза Луны составит около 1% и такой тончайший серп на светлом утреннем небе увидеть невооруженным глазом будет очень и очень непросто.



Растущая Луна и Венера приблизительно за 15 минут до конца гражданских сумерек 5.12.2013 г. Видимый размер Луны увеличен в 4 раза. (рис. ниже)



3 декабря наступит новолуние. Луна и Солнце в этот день будут гостить в созвездии Змееносца. А в последующие дни, обогнав на небесной сфере Солнце, тонкий лунный серп появится уже на вечернем небе низко в его юго-западной части.

Вечером 5 декабря серп Луны, находясь в созвездии Стрельца, пройдет севернее яркой Венеры, блеск которой – 4,7 зв. вел. Если взглянуть на эту планету в бинокль или небольшой телескоп, то вы заметите, что и Венера будет видна в виде серпа, но значительно меньших, чем Луна размеров.

Сутками позже, в вечерние часы 6 декабря Луна окажется в созвездии Козерога, при этом Венера будет видна чуть правее и значительно ниже Луны над горизонтом.

С каждым последующим днем Луна продолжит прибавлять в фазе, а также в высоте над горизонтом. И первая четверть (9 декабря) наступит уже в созвездии Рыб неподалеку от точки весеннего равноденствия. А с 10 декабря Луна станет светилом северного полушария небесной сферы. Вечером 13 декабря обратите внимание на две довольно яркие звезды выше Луны. Это Хамаль и Шератан ( $\alpha$  и  $\beta$  Овна).



15 декабря почти полная Луна, находясь в созвездии Тельца, окажется между ярко-оранжевым Альдебараном ( $\alpha$  Тельца, +0,99 зв. вел.) и рассеянным звездным скоплением Плеяды, которые окажутся выше Луны. В декабрьское полнолуние, с вечера 17 декабря и в ночь на 18-е Луна пройдет по самой северной части созвездия Ориона. При этом фигура этого небесного охотника окажется правее и ниже Луны. А левее нашего естественного спутника будет сиять яркий желтый Юпитер, рядом с которым Луна пройдет в ночь с 18 на 19 декабря. Оба светила окажутся в созвездии Близнецов. Сутками позже Юпитер на небе окажется выше Луны.

Пройдя малоприметное созвездие Рака, убывающая Луна в ночь с 22 на 23 декабря пройдет вблизи Регула ( $\alpha$  Льва, +1,41 зв. вел.). А с 24 декабря Луна будет восходить уже после полуночи. При этом 25 декабря наш естественный спутник снова перейдет из северного полушария небесной сферы в южное. Произойдет это на границе созвездий Льва и Девы. Находясь в фазе последней четверти, ночью 26 декабря Луна пройдет южнее красноватого Марса (блеск +0,9 зв. вел.). По дороге на работу в предзарисветные часы этого дня найдите высоко в южной части небосклона Луну.

Немного выше нее вы без труда увидите ярко-красный Марс, а левее и чуть ниже – ярко-голубую звезду Спика ( $\alpha$  Девы, +1,06 зв. вел.). С последней Луна сблизится на небесной сфере утром 27 декабря, пройдя всего в 17 угловых минутах к северу от нее. Случится это в 02.05 по Всемирному времени (в 06.05 по московскому). Взгляните на серп Луны в бинокль или небольшой телескоп, и вы увидите рядом с его ослепительно ярким южным рогом мерцающую в лунном свете голубую Спика.



Убывающая Луна, звезда Спика ( $\alpha$  Девы), Марс и Сатурн спустя приблизительно 30 минут после начала навигационных сумерек 27.12.2013 г. Вид на юг.

На рассвете 29 декабря тонкий серп Луны пройдет южнее Сатурна, находящегося в созвездии Весов.

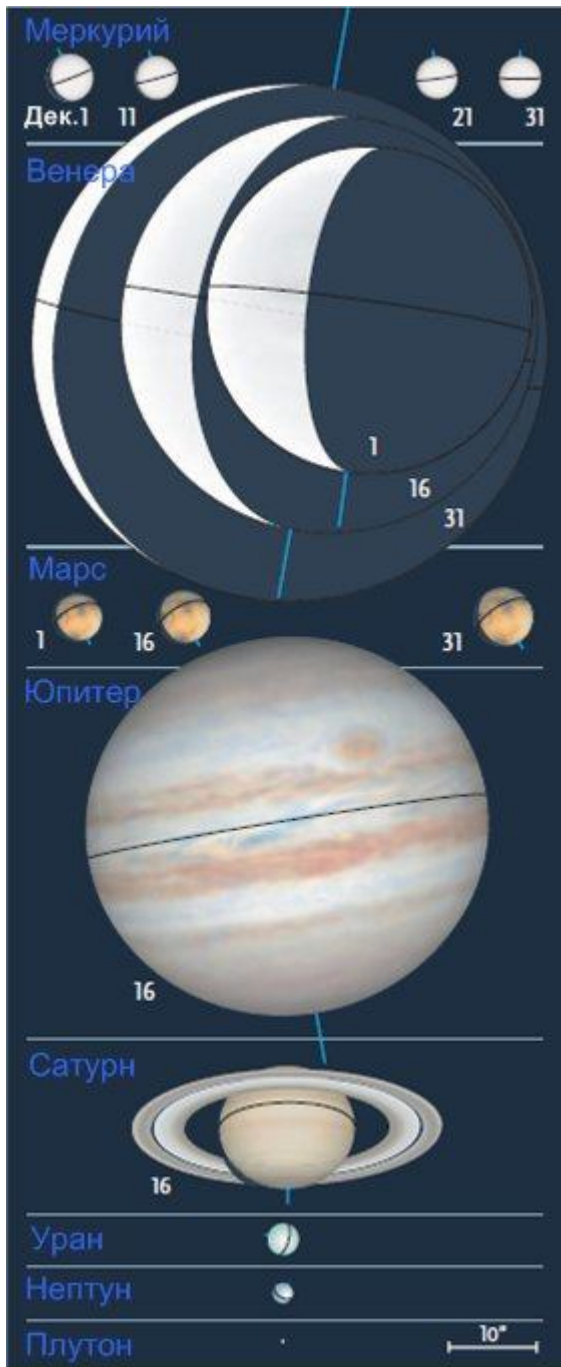
## Планеты

**Меркурий.** В самом начале месяца планету можно отыскать по утрам на рассвете низко в юго-восточной части неба в созвездии Весов примерно в  $7^\circ$  к юго-востоку от Сатурна. Блеск Меркурия – 0,7 зв. вел. Утром 1 декабря вблизи обеих планет окажется тонкий серп Луны. В последующие дни угловое расстояние между Меркурием и Солнцем продолжит постепенно сокращаться. Поэтому видимость планеты из средних широт практически прекратится, но на юге России ее можно будет наблюдать в лучах утренней зари. 7 декабря Меркурий переходит из Весов в созвездие Скорпиона, а 10 декабря – в созвездие Змееносца. Блеск планеты по-прежнему – 0,7 зв. вел., но она к этому времени скроется в лучах утренней зари. Стоит отметить, что в соединении с Солнцем Меркурий окажется только 28 декабря в созвездии Стрельца. Соединение будет верхним.

**Венера.** В декабре продолжается не самый удачный для наблюдателей из средних широт период вечерней видимости Венеры. Планету можно отыскать ранними вечерами в ЮЗЮ части небосклона низко над горизонтом на фоне созвездия Стрельца как звезду – 4,6 зв. вел. Фаза планеты в течение месяца убывает с 0,30 до 0,06. Таким образом, Венера даже при наблюдениях в бинокли будет видна в виде крохотного серпа, подобного лунному. При этом ее блеск немного ослабеет (до – 4,4 зв. вел.). Весь декабрь планета будет оставаться в созвездии Стрельца, в которое вступит и Солнце. Поэтому условия видимости планеты будут быстро ухудшаться, а в январе 2014 года планета окажется в нижнем соединении с Солнцем, что и станет завершением текущего периода вечерней видимости Венеры. Луна пройдет вблизи планеты ранним вечером 5 декабря.

**Марс.** Красная планета в декабре будет восходить далеко за полночь и кульминировать над точкой юга на рассвете. В течение месяца Марс будет перемещаться по созвездиям Девы, а его блеск увеличится с +1,2 до +0,9 зв. вел. Таким образом, Марс будет выделяться на утреннем небе своим

ярким красноватым цветом. Луна пройдет вблизи Марса утром 26 декабря.



**Юпитер.** Из-за яркого блеска ( $-2,6$  зв. вел.) эту планету просто невозможно не заметить на ночном декабрьском небе. Оставаясь в созвездии Близнецов, Юпитер восходит в начале месяца примерно после 20 ч, а в конце декабря – уже к 18 ч по местному времени в северо-восточной части неба и сияет как яркая желтая звезда всю ночь, перемещаясь благодаря суточному вращению небесной сферы к рассвету в западный сектор небосвода.

По своему блеску Юпитер на ночном небе в отсутствии Луны и Венеры является самым ярким светилом, а если взглянуть на Юпитер в бинокль, можно заметить четыре его самые яркие спутника (луны): Ио, Европа, Ганимед, Каллисто. Схема расположения этих спутников на каждый день декабря вы можете видеть справа. Зарисовывая их положение каждый час – два, вы заметите изменения в положении каждого спутника по отношению друг к другу, а также яркому диску планеты. При этом обладатели даже небольших телескопов смогут наблюдать заход спутников Юпитера за тень планеты, их появление из-за ее диска. А наиболее опытные наблюдатели при большом увеличении могут наблюдать тени спутников, отбрасываемые на диск планеты при их прохождении на его фоне.

Также в небольшой телескоп на диске Юпитера можно увидеть одну – две темные облачные полосы. Но при должном опыте наблюдателя, даже скромный телескоп покажет более сложную структуру облачных полос, а также Большое Красное Пятно – загадочное вихревое образование в атмосфере этого газового гиганта.

Луна пройдет вблизи Юпитера 18 – 19 декабря. А 6 января 2014 года Юпитер окажется в противостоянии Солнцу, при этом по-прежнему находясь в самом северном зодиакальном созвездии – Близнецах. Таким образом, этой зимой сложатся максимально благоприятные условия для наблюдений Юпитера из Северного полушария Земли.

**Сатурн.** Планета видна на рассвете в юго-восточной части небосклона низко над горизонтом на фоне созвездия Весов. Блеск планеты  $+0,6$  зв. вел. 1 декабря вблизи Сатурна пройдет тонкий серп Луны. При этом Сатурн окажется слева от нашего естественного спутника примерно на одной с ним высоте над горизонтом. А левее Сатурна и ближе к горизонту в лучах утренней зари можно будет разглядеть Меркурий.

Сатурн будет находиться к северо-востоку от красивой двойной звезды Зубен-аль-Генуби ( $\alpha$  Весов, блеск  $+2,75$  зв. вел.). Рядом с главной голубой звездой в бинокли виден желтоватый спутник  $+5,3$  зв. вел. Находясь в прямом движении, Сатурн на небесной сфере в течение месяца будет постепенно смещаться к востоку от звезды.

В небольшие телескопы хорошо видны кольца планеты.

**Уран.** Хорошо виден в бинокль в южной части созвездия Рыб на границе с Китом как звезда  $+5,8$  зв. вел. С наступлением темноты планета будет располагаться в южной части неба на максимальной для своего склонения высоте над горизонтом. Наилучшее время для наблюдений Урана – с 1 по 6 декабря и с 21 декабря до конца месяца. С 7 по 20 декабря наблюдениям может помешать яркое сияние Луны на вечернем небе (полнолуние 17 декабря).

**Нептун.** По-прежнему остаётся в центральной части созвездия Водолея. Хорошо заметен в бинокль или телескоп как звезда  $+7,9$  зв. вел. По аналогии с Ураном лучшее время для наблюдений Нептуна – с 1 по 6 декабря и с 21 декабря до конца месяца. С 7 по 20 декабря наблюдениям может помешать яркое сияние Луны на вечернем небе (полнолуние 17 декабря).

**Плутон.** Планета находится в созвездии Стрельца, но из-за очень слабого блеска (всего  $+14,2$  зв. вел.) недоступна для любительских наблюдений. Для того, чтобы разглядеть Плутон, вам потребуется телескоп с диаметром объектива не менее 30 см, а также идеально тёмное небо, лишённое городской засветки.

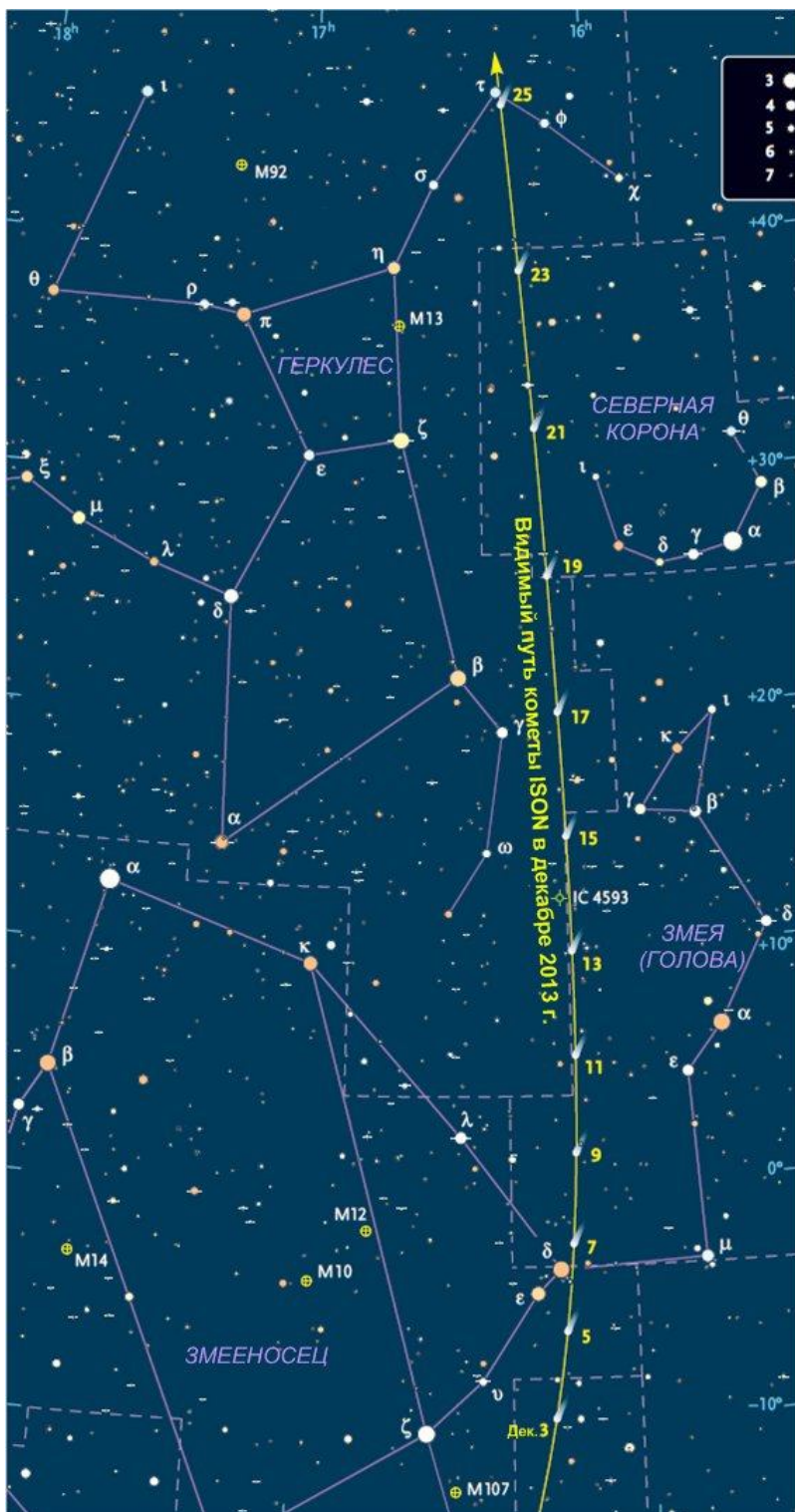
## Яркие кометы

Пока основными декабрьскими кометами остаются 2013 R1 (Lovejoy) и C/2012 S1 ISON. Однако во время подготовки данного обзора последняя из них еще не прошла перигелия, поэтому о судьбе кометы остается только гадать. В любом случае, ниже мы приводим фрагмент поисковой карты кометы. Если комета переживет встречу с Солнцем и сохранит при этом свой блеск в  $6 - 7$  зв. вел., то для наблюдателей Северного полушария в декабре сложатся благоприятные условия двойной видимости кометы: вечерней и утренней. И наступит этот период уже после 15 декабря, когда C/2012 S1 ISON перейдет в созвездие Геркулеса. В результате комету можно будет наблюдать по вечерам невысоко в западной части неба, а также по утрам в северо-восточной – восточной области неба. А в самом конце месяца C/2012 S1 ISON в средних и северных широтах нашего полушария и вовсе не будет заходить за горизонт.

Пока решается судьба кометы C/2012 S1 ISON, о которой мы стараемся оперативно информировать наших посетителей на специальной странице, другой довольно яркой и удобной для любительских наблюдений будет комета 2013 R1 (Lovejoy). 19 ноября эта комета пронеслась рядом с Землей на расстоянии всего  $0,4$  а.е., а прохождения

ею перигелия состоится 22 декабря. В течение месяца 2013 R1 (Lovejoy) будет перемещаться по созвездиям Волопаса, Северной Короны и Геркулеса (в последнем также окажется комета C/2012 S1 ISON). Комету можно будет наблюдать как на вечернем, так и на утреннем небе. Прогнозируемый блеск кометы: 8 – 9 зв. вел. В ноябре во время минимального сближения с Землей ее блеск составлял +6,5 зв. вел. По мере удаления от Земли (и по мере приближения к Солнцу) блеск кометы может измениться как в сторону возрастания, так и в сторону ослабления.

метеорного потока приходится на 13 - 14 декабря, когда можно наблюдать до 100 "падающих звезд" в час. Но наблюдениям Геминид в этом году несколько помешает яркая Луна (полнолуние 17 декабря), так что мы увидим лишь самые яркие метеоры. Впрочем, Геминиды славятся именно яркими метеорами, которые хорошо видны и при лунном сиянии. Поэтому этот метеорный поток по своей красоте не уступает Персеидам - наиболее известному августовскому метеорному потоку. Метеоры Геминид не только яркие, но и медленные. Они входят в земную атмосферу на скорости около 36 км/час. Еще одной характерной чертой этого потока является цвет метеоров - желтый. Связаны Геминиды с небольшим астероидом 3200 Фаэтон.



Метеор потока Геминиды. Справа от него яркий Сириус.

### Звездное небо декабря

Выйдя на улицу в середине декабря около 22 ч по местному времени, обратите свой взор в восточную часть небосклона, в которой уже сияют яркие звезды созвездий Тельца, Возничего, Близнецов, Ориона и Малого Пса. Вскоре взойдет и Большой Пес с ярким Сириусом. Даже в лунном свете звезды этих созвездий благодаря своей яркости хорошо выделяются на ночном небе. А что это за яркая желтая звезда, уступающая на ночном небе в яркости разве что Луне? Это планета Юпитер, о которой мы уже рассказали в этом обзоре.

Тем временем ковш Большой Медведицы поднимается в северной – северо-восточной части небосклона. В зените Персей, рядом с ним W-образная фигура Кассиопеи, далее «домик» Цефея. Над точкой юга проходят Овен и Кит. Пегас и Андромеда видны высоко в юго-западной – южной части неба. На северо-западе видны созвездия Лыры и Лебеда с яркими звездами Денеб и Вега.

Ожидаемый видимый путь кометы C/2012 S1 ISON в декабре 2013 г.

### Метеорные потоки

Главным потоком декабря является поток Геминиды, названный так по латинскому названию созвездия Близнецов (Gemini), в котором находится его радиант. Пик

Ясного неба и незабываемых впечатлений от знакомства со звёздным небом!

**О.Малахов и В.Васюнькин,**  
любители астрономии, <http://meteoweb.ru>

Веб версия на <http://meteoweb.ru/astro/clnd077.php>

# Яркие кометы блеском ярче +2m

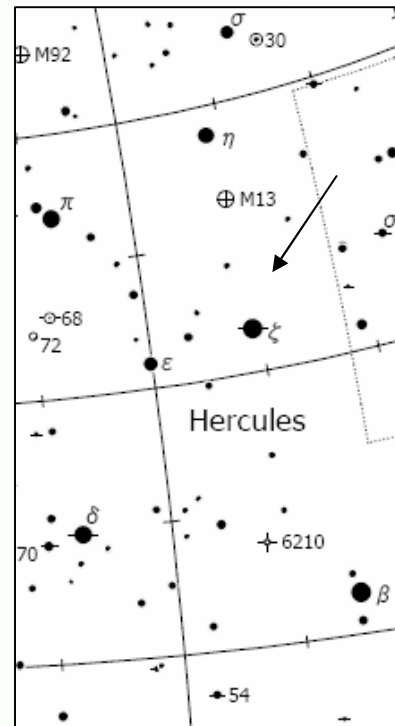
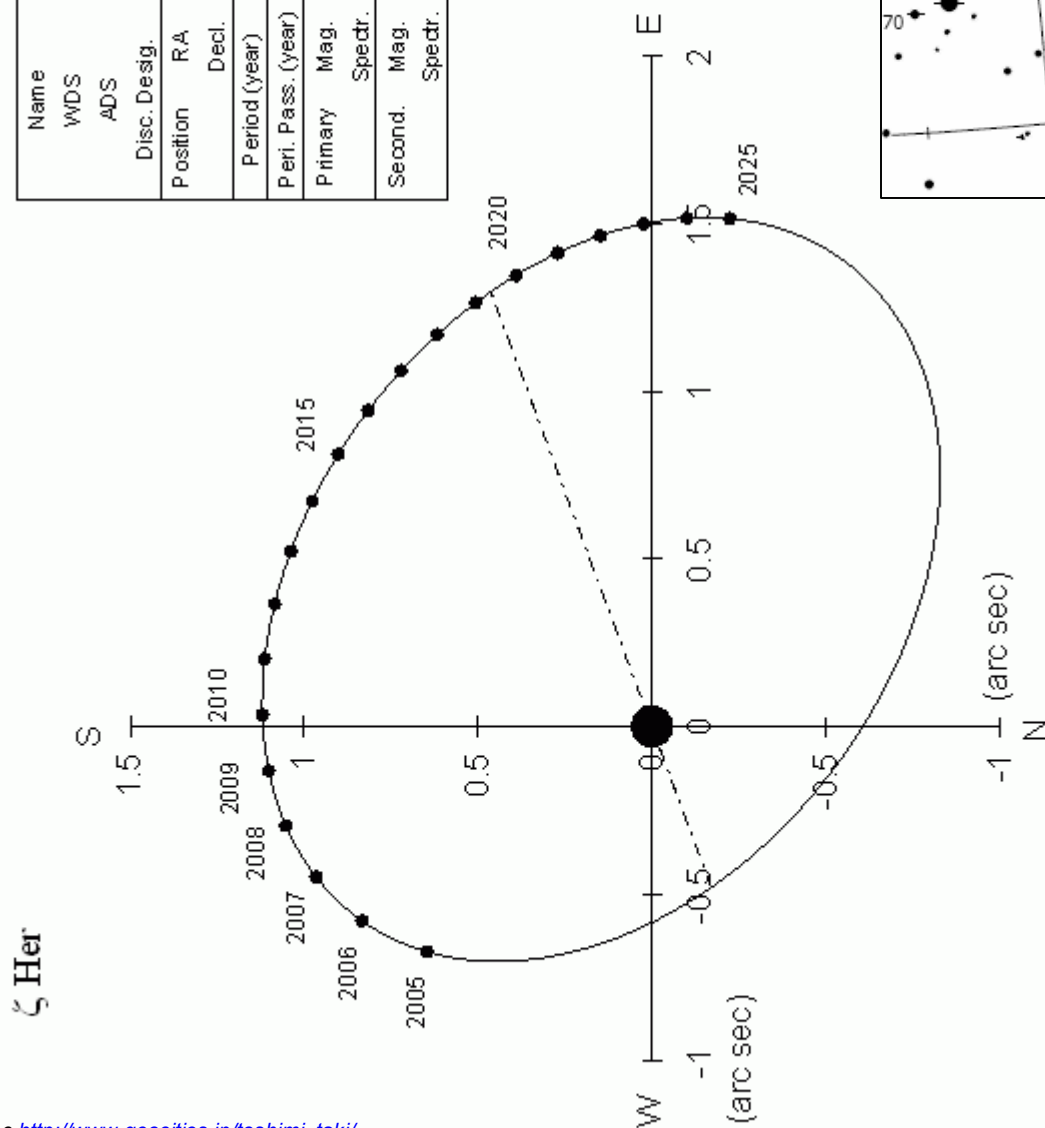
Сравнительная таблица ярких комет с 1901 по 2013 год

Обозначение	Имя	Дата перигелия	Максимальный блеск
C/1901 G1	Viscara	1901 April 24	-1.5
C/1907 L2	Daniel	1907 September 4	+1.5
C/1910 A1	Great January Comet	1910 January 17	-4.0
1P/1909 R1	Halley	1910 April 20	0.0
C/1911 S3	Beljowsky	1911 October 10	+1.5
C/1911 O1	Brooks	1911 October 28	+2.0
C/1917 F1	Mellish	1917 April 11	+1.5
C/1927 X1	Skjellerup-Maristany	1927 December 18	-6.0
C/1941 B2	de Kock-Paraskevopoulos	1941 January 27	+2.0
C/1947 X1	Great Southern Comet	1947 December 2	0.0
C/1948 V1	Eclipse Comet	1948 October 27	-3.0
C/1956 R1	Arend-Roland	1957 April 8	+1.0
C/1957 P1	Mrkos	1957 August 1	+1.0
C/1962 C1	Seki-Lines	1962 April 1	-2.5
C/1965 S1	Ikeya-Seki	1965 October 21	-15.0
C/1969 Y1	Bennett	1970 March 20	+0.5
C/1970 K1	White-Ortiz-Bolelli	1970 May 14	+1.0
C/1973 E1	Kohoutek	1973 December 28	-3.0
C/1975 V1	West	1976 February 25	-3.0
C/1983 H1	IRAS-Iraki-Alcock	1983 May 21	+1.5
C/1996 B2	Hyakutake	1996 May 1	0.0
C/1995 O1	Hale-Bopp	1997 April 1	-0.5
C/2006 P1	McNaught	2007 January 12	-5.0
C/2011 W3	Lovejoy	2011 December 16	1.0
C/2011 L4	PanSTARRS	2013 March 10	+1.5
C/2012 S1	ISON 2013 (Невского-Новичонка)	2013 November 28	-4.0

# Двойная звезда дзета Геркулеса

Year	P A (deg)	Sep. (arc sec)
2005.0	226	0.93
2006.0	215	1.02
2007.0	205	1.07
2008.0	196	1.09
2009.0	187	1.11
2010.0	178	1.12
2011.0	170	1.13
2012.0	161	1.14
2013.0	153	1.16
2014.0	145	1.19
2015.0	138	1.21
2016.0	131	1.25
2017.0	124	1.28
2018.0	118	1.32
2019.0	112	1.36
2020.0	106	1.40
2021.0	101	1.44
2022.0	96	1.47
2023.0	91	1.50
2024.0	86	1.52
2025.0	82	1.53

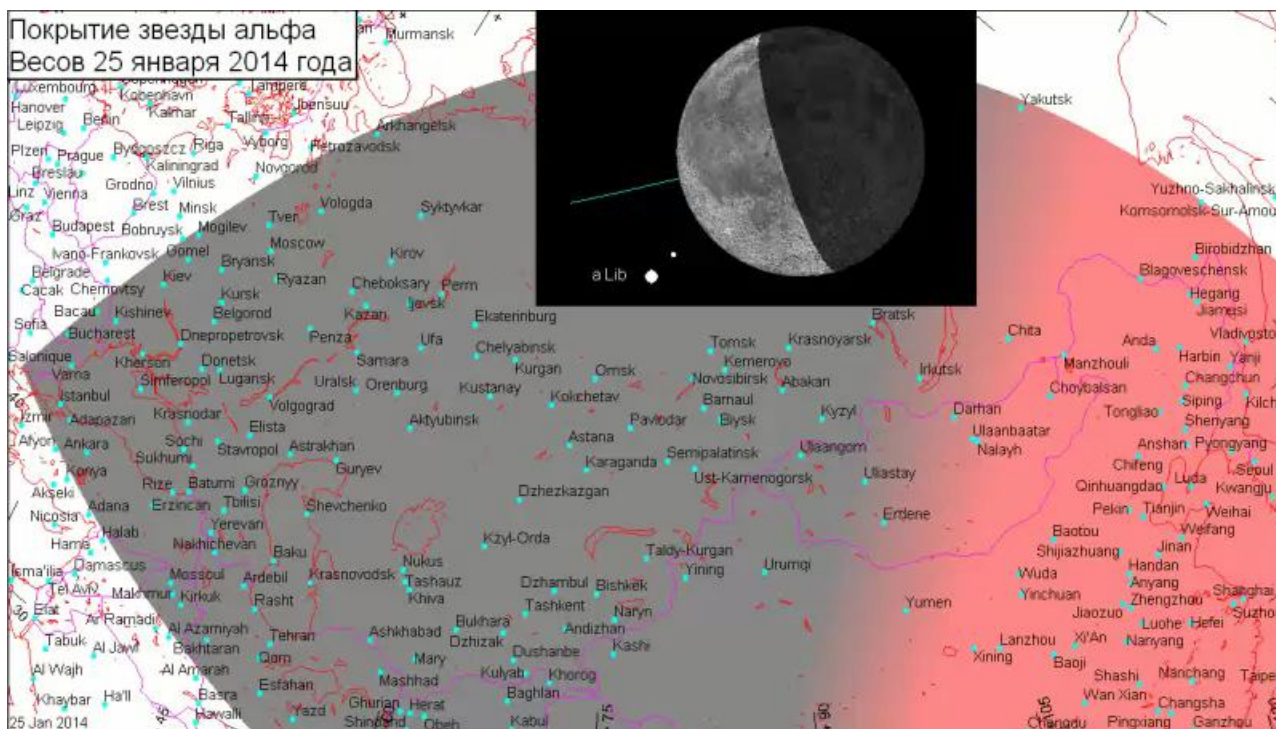
Name	ζ Her
WDS	16413+3136
ADS	ADS 10157
Disc. Desig.	STF 2084
Position	RA 16h41.3m Decl. +31°36'
Period (year)	34.45
Peri. Pass. (year)	1967.7
Primary Mag.	2.95
Spectr.	G0IV
Second. Mag.	5.40
Spectr.	G7V



Изображение с [http://www.geocities.jp/toshimi\\_taki/](http://www.geocities.jp/toshimi_taki/)  
 Участок карты с созвездием Геркулеса  
[http://www.geocities.jp/toshimi\\_taki/atlas/atlas.htm](http://www.geocities.jp/toshimi_taki/atlas/atlas.htm)



## ЯНВАРЬ - 2014



### Обзор месяца

#### Избранные астрономические события месяца:

- 4 января - Земля в перигелии
- 4 января - максимум действия метеорного потока Квадрантиды
- 6 января - Юпитер в противостоянии с Солнцем
- 7 января - Меркурий проходит в 6,5 гр. южнее Венеры
- 8 января - окончание вечерней и начало двойной видимости Венеры
- 11 января - астероид Партенопа в противостоянии с Солнцем
- 11 января - Венера в нижнем соединении с Солнцем
- 13 января - окончание двойной и начало утренней видимости Венеры
- 15 января - начало вечерней видимости Меркурия
- 25 января - покрытие Луной ( $\Phi = 0,42$ ) звезды альфа Весов (2,8 $m$ )
- 25 января - покрытие Луной ( $\Phi = 0,36$ ) планеты Сатурн (видимость в Южной Америке)
- 31 января - вечерняя элонгация Меркурия (18,4 гр.)
- 31 января - Венера в стоянии (переход к прямому движению)

**Солнце** движется по созвездию Стрельца до 20 января, а затем переходит в созвездие Козерога.

Склонение центрального светила постепенно растет, а продолжительность дня увеличивается, достигая к концу месяца 8 часов 32 минут на широте Москвы. Полуденная высота Солнца за месяц на этой широте увеличится с 11 до 16 градусов. Январь - не лучший месяц для наблюдений Солнца, тем не менее, наблюдать новые образования на поверхности дневного светила можно в телескоп или бинокль, не забывая применять солнечный фильтр!

Луна начнет движение по январскому небу на утреннем небе при фазе 0,01 в созвездии Стрельца. Вступив в фазу новолуния в первый день Нового года, естественный спутник Земли (перейдя на вечернее небо) сблизится с Меркурием, а на следующий день - с Венерой. К полуночи 3 января тонкий серп ( $\Phi = 0,03$ ) перейдет в созвездие Козерога, а через два дня - в созвездие Водолея, пройдя севернее Нептуна при фазе 0,18. Около полуночи 6 января фаза растущей Луны достигнет 0,25, и она пересечет границу с созвездием Рыб.

Здесь молодой месяц задержится до 9 января, когда перейдет в созвездие Овна. За этот период ночное светило успеет сблизиться с Ураном и примет фазу **первой четверти**. Из созвездия Овна лунный овал перейдет в созвездие Тельца 11 января (при фазе 0,76). Здесь 12 января яркая Луна пройдет по звездному скоплению Гиады в полутора градусах севернее Альдебарана, а к полуночи 14 января достигнет созвездия Ориона при фазе 0,95.

14, 15 и 16 января Луна будет находиться в созвездии Близнецов, пройдя южнее Юпитера 15 января, а 16 января примет фазу **полнолуния** и перейдет в созвездие Рака. Следующим на пути ночного светила будет созвездие Льва, в которое яркий лунный диск вступит 18 января. Перерыв в путешествии по этому созвездию произойдет из-за посещения созвездия Секстанта 19 января. С 21 по 24 января уменьшающийся лунный овал будет находиться в созвездии Девы, где сблизится со Спикой и Марсом, а также с Церерой и Вестой 23 января при фазе 0,58.

В этом созвездии Луна примет фазу **последней четверти** 24 января и в этот же день перейдет в созвездие Весов, в котором состоится самое интересное покрытие месяца. 25 января стареющий серп при фазе 0,42 покроет двойную звезду альфа Девы при отличной видимости на Европейской части России. В этот же день Луна покроет и Сатурн, но это покрытие будет видно лишь в южном полушарии Земли. 26 января старый месяц посетит созвездие Скорпиона, а в созвездии Змееносца задержится

до 28 января, уменьшив фазу до 0,13. Находясь на утреннем небе, тонкий серп совершит путешествие по созвездию Стрельца с 28 по 30 января, сблизившись с Венерой 29 января. Последние дни месяца Луна будет находиться в созвездии Козерога (с заходом в южную часть созвездия Водолея).

31 января наступит **новолуние** и Луна перейдет на вечернее небо, закончив свой январский путь близ Меркурия при фазе 0,01.

**Из больших планет Солнечной системы** в январе будут наблюдаться все, причем Венеру при двойной видимости.

**Меркурий** в начале месяца находится близ Сатурна и кометы Энке в созвездии Весов и в первый день месяца покрывается Луной с видимостью явления в Приморье. Наблюдать быструю планету можно на утреннем небе в первую декаду месяца при блеске -0,7m, а затем она скроется в лучах восходящего Солнца до следующего года. В любительский телескоп в этот период можно видеть крохотный диск без деталей. Имея прямое движение, Меркурий 7 января пересечет границу созвездия Скорпиона, а уже 10 января вступит в созвездие Змееносца, где пробудет до 22 января, перейдя затем в созвездие Стрельца и оставаясь в нем до конца месяца. 29 января планета пройдет точку верхнего соединения с Солнцем.

**Венера** весь месяц находится в созвездии Стрельца, перемещаясь попятно в сторону созвездия Щита, которого достигнет 25 января. Первую неделю месяца наблюдать ближайшую к Земле планету можно в вечерних сумерках. Затем наступает недельный период двойной видимости, когда Венера видна и вечером и утром. С третьей недели планета принимает статус Утренней Звезды, с возрастающей видимостью до 1 часа в конце января. Благодаря большой яркости -4,4m Венеру можно достаточно легко найти на дневном небе невооруженным глазом. Видимый диаметр планеты достигает максимального значения 63,2" в период нижнего соединения 11 января. При таких угловых размерах серп Венеры можно различить даже невооруженным глазом. В телескоп виден увеличивающийся до соединения тонкий серп, а затем начнется постепенное уменьшение угловых размеров, но утолщение самого серпа.

**Марс** движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы, совершая за месяц путь от гамма Vir до Спики. Планета наблюдается ночью и утром в восточной и южной части неба, а видимость ее составляет 7,5 часов. Блеск планеты за месяц увеличивается до +0,3m, а видимый диаметр возрастает от 7 до 8,8". В небольшой телескоп виден небольшой диск с деталями поверхности. Фотографические методы позволяют выявить гораздо больше подробностей, чем при визуальном наблюдении.

**Юпитер** перемещается попятно в центре созвездия Близнецов, вступая в противостояние с Солнцем 5 января (по всемирному времени). В период противостояния газовый гигант виден всю ночь, к полуночи поднимаясь высоко над южным горизонтом, а продолжительность видимости его составляет 15 часов (!). Январский период видимости - лучший в 2014 году и за весь 12-летний цикл. Видимый диаметр в начале месяца составляет около 47" при блеске -2,7m, а к концу января уменьшается до 45,5". Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности хорошо видны полосы и другие детали. 4 больших спутника также видны в бинокль, а в телескоп можно наблюдать тени спутников на диске планеты.

**Сатурн** весь месяц находится в созвездии Весов, образуя треугольник со звездами альфа и бета Lib (2,7m). Планета движется вслед за Солнцем, а наблюдать ее можно на утреннем небе при увеличивающейся продолжительности видимости от трех с половиной до пяти часов. 25 января планета покрывается Луной с видимостью на юге Южной Америки. Блеск Сатурна составляет +0,6m при увеличивающемся видимом диаметре от 16,0 до 16,3". В небольшой телескоп можно наблюдать детали поверхности, кольцо и спутник Титан. Видимые размеры кольца планеты составляют на середину месяца 36,4x13,8".

**Уран** (5,9m, 3,5") перемещается попятно по созвездию Рыб у границы с созвездием Кита. Планету можно наблюдать в течение 8 часов на вечернем и ночном небе в начале месяца, а к концу января время видимости сократится до 5 часов. Найти Уран можно даже невооруженным глазом, но такие благоприятные условия будут близ новолуния в начале и конце месяца. В любую же ночь месяца планету можно легко найти при помощи бинокля и поисковых карт из [АК 2014](#), а разглядеть диск Урана поможет телескоп от 80мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

**Нептун** (8,0m, 2,2") движется в одном направлении с Солнцем, находясь в созвездии Водолея между звездами сигма Aqr (4,8m) и 38 Aqr (5,4m). 9 января в полградуса севернее его пройдет астероид Юнона (при блеске около 10m), а в 4 градусах юго-восточнее планеты в это время будет находиться астероид Флора (10,7m). В начале месяца Нептун виден в течение 4 часов (в средних широтах) на вечернем небе, а к концу января сокращает продолжительность видимости до полутора часов. Отыскать Нептун можно в бинокль с использованием звездных карт, а увидеть диск - в телескоп от 100мм в диаметре с увеличением более 100 крат при прозрачном небе. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m. Карты путей далеких планет имеются в [КН на январь 2014 года](#) и [Астрономическом календаре на 2014 год](#).

**Из комет** в январе в любительские телескопы можно будет наблюдать, по крайней мере, три небесных странника. ISON (C/2012 S1) проделает путь по созвездиям Дракона, Малой Медведицы, Цефея, Кассиопеи и Жирафа уменьшая блеск до 10m. Комета Lovejoy (C/2013 R1) движется по созвездию Геркулеса, имея блеск около 10m, а P/Brewington (154P) с таким же блеском - по созвездиям Пегаса, Андромеды и Рыб.

**Среди астероидов** самыми яркими (ярче 8m) в январе будут Паллада и Веста. Веста движется по созвездию Девы, а Паллада - по созвездию Гидры.

**Из относительно ярких (до 9m фот.) долгопериодических переменных звезд** (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимума блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: T HER 8,0m - 1 января, X MON 7,4m - 2 января, R CAM 8,3m - 7 января, R GEM 7,1m - 12 января, V OPH 7,3m - 14 января, ST AND 8,2m - 20 января, T NYA 7,8m - 21 января, X GEM 8,2 - 22 января, V PEG 8,7m - 22 января, X AQL 8,9m - 23 января, S HER 7,6m - 24 января, V CMI 8,7m - 24 января, T AQR 7,7m - 26 января, T LEP 8,3m - 26 января, RV SGR 7,8m - 29 января, X AQR 8,3m - 29 января.

**Среди метеорных потоков**, видимых в России и СНГ, наиболее активными будут Квадрантиды из созвездия Волоса (максимум 4 января) с зенитным часовым числом 120 метеоров.

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

Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты видимых путей по небесной сфере имеются в Календаре наблюдателя № 01 за 2014 год

**Астрономические явления 2014 года**  
<http://astronet.ru/db/msg/1283238>  
**Астрономические явления до 2050 года**  
<http://astronet.ru/db/msg/1280744>

**Ясного неба и успешных наблюдений!**

**Александр Козловский, журнал «Небосвод»**

<http://moscowaleks.narod.ru> и <http://astrogalaxy.ru>  
(сайты созданы совместно с А. Кременчуцким)

# Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>

# КАДАР

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 2014 год**

<http://www.astronet.ru/db/msg/1283238>



# АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

## Два стрельца

<http://shvedun.ru>



## Наедине с Космосом

<http://naedine.org>

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

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

[astro.websib.ru](http://astro.websib.ru)

# REALSKY

Астрономический online-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](#)



## большая вселенная

<http://www.biguniverse.ru>

## AstroКОТ

Планетарий  
Кабинет

Новости \_\_\_\_\_  
Софт \_\_\_\_\_  
Приложения \_\_\_\_\_  
Форум \_\_\_\_\_  
Контакты \_\_\_\_\_

<http://astrokot.ru>

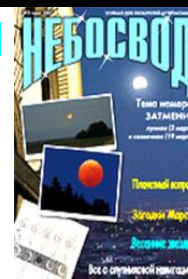
### Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

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

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

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

Все номера можно скачать по ссылкам на 2 стр. обложки



**NGC 7814: Маленькое  
Сомbrero в Пегасе**

