

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

# НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

## 10 ЗАПОВЕДЕЙ СОВРЕМЕННОЙ АСТРОФИЗИКИ

06'11  
ИЮНЬ

Альпийская долина История астрономии в датах и именах  
Наблюдения любителей астрономии Небо над нами: ИЮЛЬ - 2011





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



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

[http://www.astrogalaxy.ru/download/AstrK\\_2005.zip](http://www.astrogalaxy.ru/download/AstrK_2005.zip)

**Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб)**

[http://images.astronet.ru/pubd/2006/04/15/0001213097/ak\\_2006.zip](http://images.astronet.ru/pubd/2006/04/15/0001213097/ak_2006.zip)

**Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб)**

[http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/30/0001217237/ak\\_2007sen.zip](http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/30/0001217237/ak_2007sen.zip)

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

[http://images.astronet.ru/pubd/2007/12/03/0001224924/ak\\_2008big.zip](http://images.astronet.ru/pubd/2007/12/03/0001224924/ak_2008big.zip)

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

[http://images.astronet.ru/pubd/2009/01/15/0001232818/ak\\_2009pdf\\_se.zip](http://images.astronet.ru/pubd/2009/01/15/0001232818/ak_2009pdf_se.zip)

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

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

**Журнал «Земля и Вселенная»**  
- издание для любителей  
астрономии с 45-летней  
историей

<http://ziv.telescopes.ru>

<http://earth-and-universe.narod.ru>



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

[http://images.astronet.ru/pubd/2005/11/05/0001209268/se\\_2006.zip](http://images.astronet.ru/pubd/2005/11/05/0001209268/se_2006.zip)

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

[http://images.astronet.ru/pubd/2008/01/08/0001225503/se\\_2008.zip](http://images.astronet.ru/pubd/2008/01/08/0001225503/se_2008.zip)

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

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

**Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)**

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

**Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)**

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

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

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

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

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



**Противостояния Марса (архив - 2 Мб)**

[http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005\\_2012.zip](http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip)

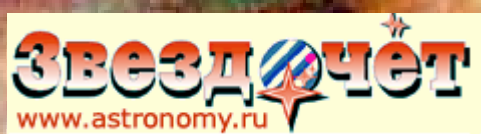


**Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!**

**КН на июнь 2011 года** <http://images.astronet.ru/pubd/2011/03/13/0001250371/kn062011.pdf>

**КН на июль 2011 года** <http://images.astronet.ru/pubd/2011/03/26/0001250667/kn072011.pdf>

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



<http://www.nkj>



**«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://wselennaya.com/>  
<http://www.astronomy.ru/forum/>



**«Фото и цифра»**  
[www.supergorod.ru](http://www.supergorod.ru)



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



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

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

<http://www.astrogalaxy.ru> (создан ред. журнала)

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

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

<http://www.netbook.perm.ru/nebosvod.html>

<http://www.dvastronom.ru/> (на сайте лучшая страничка о журнале)

<http://meteoweb.ru/>, <http://naedine.org/nebosvod.html>

<http://znaniya-sila.narod.ru/library/nebosvod.htm> и других сайтах, а также на основных астрономических форумах АстроРунета....

## Содержание

### Уважаемые

### любители астрономии!

Первый летний месяц для средних и северных широт не благоприятствует наблюдениям звездного неба из-за светлых ночей. За полярным кругом день длится круглые сутки. Но иногда это благоприятствует наблюдению редких явлений. Например, 1 июня этого года частное солнечное затмение можно было наблюдать даже в местную полночь, поскольку в приполярных областях Солнце не заходит за горизонт. Фото этого затмения читатели могут видеть на обложке журнала. Из других светил в северных широтах можно наблюдать только Луну и самые яркие планеты. В тех широтах, где астрономические сумерки не кончаются, возможно появление серебристых облаков. Эти высотные облака подсвечиваются зашедшим Солнцем и ярко выделяются на фоне сумеречного неба. Для тех, кто живет в южных районах страны, остается возможность наблюдать практически все объекты звездного неба. Даже в городских условиях, обладая достаточно сильными инструментами, можно получать превосходные снимки туманностей. В этом можно убедиться просмотрев снимки Александра Иванова из Кубанского астрономического клуба, что в Краснодаре. Александр заведует астрономической обсерваторией Краснодарского Государственного Университета, в которой имеется несколько достаточно мощных телескопов. В ближайших номерах журнал Небосвод планирует рассказать более подробно о работе университетской обсерваторий. С 12 по 15 мая прошел XIII всероссийский фестиваль «АстроФест». Место проведения было организовано Андреем Остапенко на территории подмосковного пансионата «Поляны»вы». Подробности о фестивале вы найдете на сайте <http://astrofest.ru> Этот номер журнала выходит в несколько сокращенном по объему виде. Это связано с переездом редакции на новое место жительства. Тем не менее, журнал планируется выпускать вовремя. К любителям астрономии просьба поддержать журнал статьями и другой информацией. Спасибо за понимание и поддержку журнала! Ясного неба и успешных наблюдений!

*Искренне Ваш Александр Козловский*

- 4 **Небесный курьер** (новости астрономии)
- 7 **10 заповедей современной астрофизики**  
*Сергей Попов*
- 11 **История астрономии в датах и именах**  
*Анатолий Максименко*
- 16 **Альпийская долина (цикл статей о Луне)**  
*Роман Бакай*
- 18 **Астрофото любителей астрономии Краснодарского астроклуба**  
*Александр Иванов и др.*
- 21 **Прогулки по звездному небу**  
*Олег Малахов*
- 23 **Небо над нами: ИЮЛЬ - 2011**  
*Александр Козловский*

**Обложка: Полуночное солнечное затмение**  
(<http://astronet.ru>)

1 июня тень от новой Луны пересекла земли полуночного солнца, создав второе в этом году частное солнечное затмение. Так выглядело это событие в геоцентрической системе координат. Фотография была сделана около полуночи из заполярной местности северной Финляндии: Кауниспаа Хилл в Лапландии. Северные олени, живущие в этой местности, могли видеть, как Солнце и Луна крепко обнялись над облаками у северного горизонта. Затмение было видно из некоторой части Аляски и Канады. Оно началось на восходе в Сибири и Северном Китае около 19:25 Всемирного времени, кончившись через 3.5 часа севернее острова Ньюфаундленд в Атлантическом океане. Интересно, что всего лишь через один лунный месяц, 1 июля, тень новой Луны снова коснется Земли, создав частное солнечное затмение, видимое на очень небольшой части океана в Антарктике. Затем последует четвертое и последнее в этом году частное солнечное затмение, которое произойдет 25 ноября. Его будет видно из южных земель полуночного солнца — антарктического Заполярья.

Авторы и права: Каталин Бельдеа (<http://www.astrofoto.ro/>) ("Наука и техника", <http://www.stiintasitehnica.com/%20%20eclipsa-de-la-miezul-noptii-imagini-286.html>)  
Перевод: Вольнова А.А.

## 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: **Гаранцов С.Н.** [tsn-ast@yandex.ru](mailto:tsn-ast@yandex.ru)

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

Е-mail редакции: [nebosvod\\_journal@mail.ru](mailto:nebosvod_journal@mail.ru) (резервный e-mail: [sev\\_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru](mailto:sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru))

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

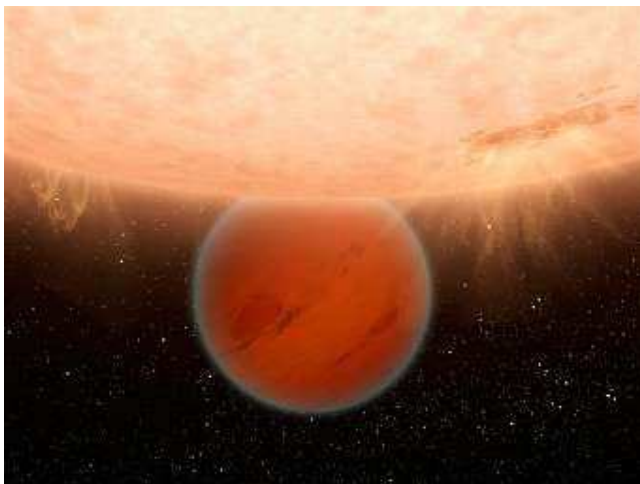
Веб-сайты: <http://astronet.ru>, <http://astrogalaxy.ru>, <http://elementy.ru>, <http://ka-dar.ru>, <http://astronomy.ru/forum>

Сверстано 02.06.2011

© *Небосвод*, 2011



### Решена загадка горячих Нептунов



Горячий Нептун глазами художника. Изображение NASA/JPL-Caltech/UCF с сайта <http://www.lenta.ru/>

Астрономы предложили гипотезу, объясняющую, почему в Солнечной системе нет горячих Нептунов - весьма распространенного типа планет. Статья с выводами ученых принята к публикации в журнал *Astrophysical Journal*, а ее [препринт](#) доступен на сайте arXiv.org. Коротко об исследовании пишет New Scientist.

Горячими Нептунами называют планеты, массой и размером сравнимые с Нептуном, но которые обращаются недалеко от своей звезды - высота орбиты "настоящего" Нептуна, который является самой удаленной планетой Солнечной системы, составляет около 29,5 астрономических единиц (одна астрономическая единица соответствует расстоянию от Земли до Солнца и равна 150 миллионам километров).

До сих пор ученые полагали, что горячие Нептуны образуются во внешних регионах Солнечной системы и со временем мигрируют ближе к звезде. Авторы новой работы предложили иную гипотезу: согласно их точке зрения, горячие Нептуны формируются там же, где они обращаются, - то есть во внутренней части протопланетного диска (облака газа и пыли, материал которого идет на "строительство" звезд и планет). Однако для того, чтобы появился этот тип планет, размер протопланетного диска должен быть довольно значительным. Протопланетный диск Солнечной системы был недостаточно большим, поэтому горячих Нептунов в Солнечной системе нет.

Несколько лет назад другой коллектив ученых постулировал, что планетные системы, подобные Солнечной, являются во Вселенной большой редкостью. Согласно расчетам астрономов, вероятность образования таких систем не превышает нескольких процентов.

<http://www.lenta.ru/news/2011/05/30/hotneptune>

### Парадокс тусклого Солнца снова стал загадкой

Астрофизики усмотрели неточности в решении парадокса тусклого Солнца. Статья исследователей пока не принята к публикации, однако ее [препринт](#) доступен на сайте arXiv.org.

Известно, что в прошлом (3,8 миллиарда лет назад) Солнце было тусклее, чем сейчас примерно на 30 процентов. Несмотря на это, согласно геологическим данным, климат на планете по сравнению с современным был по крайней мере не холоднее. В апреле 2010 года в *Nature* появилась

[статья](#), в которой группа исследователей предложила решение парадокса: в прошлом на планете было меньше облаков, поэтому меньше солнечного света отражалось обратно в космическое пространство.



Солнце. Фото NASA с сайта <http://www.lenta.ru/>

В рамках новой работы уже другая группа ученых попыталась пересмотреть аргументацию, предложенную в статье в *Nature*. Исследователи провели собственные расчеты и установили, что "при самых сильных предположениях" отсутствие облаков не дает и половины прироста тепла, необходимого для объяснения парадокса. В частности, это связано с тем, что облака могут способствовать парниковому эффекту, отражая тепло, исходящее от поверхности планеты и нижних слоев атмосферы. Таким образом, парадокс тусклого Солнца далек от своего разрешения.

Примечательно, что в середине 2010 года в журнале *Astronomische Nachrichten* появилась статья, в которой астрофизики предложили собственное решение парадокса. Они предположили, что в прошлом земное светило было более активно и регулярно обстреливало планету раскаленными выбросами материи, что приводило к уменьшению количества космических лучей, которые достигают верхних слоев атмосферы. Согласно одной из теорий, космические лучи способствуют образованию облаков, которые отражают часть солнечного тепла обратно в космос. Соответственно, на Землю попадало достаточно тепла для того, чтобы поддерживать воду в жидком состоянии.

<http://www.lenta.ru/news/2011/05/31/sun>

### Внутренности Луны оказались влажными

В образцах лунной породы обнаружены включения магмы, содержащие значительные (по лунным меркам) количества воды. Этот факт указывает, что существующие гипотезы происхождения Луны требуют значительной корректировки. Такие выводы сделали ученые, опубликовавшие статью в журнале *Nature*. Коротко о работе пишет портал Space.com. Ученые исследовали образец породы, доставленный на Землю в ходе миссии "Аполлон-17". Они обнаружили во фрагменте лунного грунта включения магмы, "запечатанные" в твердой кристаллической оболочке. Изучив при помощи специальной ионной микропробы семь таких включений, размер самого большого из которых составлял около 30 микрон (один микрон - это  $10^{-6}$  метра), специалисты выяснили, что они содержат значительные количества воды.

В среднем, содержание  $H_2O$  во включениях колебалось в пределах от 615 до 1410 частей на миллион частей. Это

приблизительно в 100 раз больше обычных показателей для лунной магмы. Приблизительно столько же воды содержится в верхних слоях земной мантии.

Новые данные не укладываются в гипотезу происхождения Луны из земной породы в результате столкновения нашей планеты с другим небесным телом размером с Марс. До сих пор считалось, что в результате этой встречи поверхность будущей Луны очень сильно разогрелась, и большая часть воды в ней просто испарилась.

Высокое содержание  $H_2O$  в лунном грунте можно объяснить, например, если предположить, что температура во время космической аварии была намного выше, чем полагают ученые. В этом случае часть земной породы должна была также перейти в газообразное состояние и сформировать некое подобие атмосферы, которая бы препятствовала испарению воды. Однако это предположение нуждается в дополнительной проверке.

<http://www.lenta.ru/news/2011/05/27/moon>

## Астрономы сфотографировали двойника Млечного Пути



NGC 6744. Фото ESO с сайта <http://www.lenta.ru/>

Астрономы Европейской южной обсерватории (ESO) сфотографировали двойника Млечного Пути - галактику NGC 6744. Фото в высоком разрешении вместе с описанием можно посмотреть на

<http://www.eso.org/public/images/eso1118a/>.

Спиральная галактика NGC 6744 располагается на расстоянии 30 миллионов световых лет от Земли в созвездии Павлин. По словам ученых, сходство с Млечным Путем усиливается наличием у NGC 6744 соседа, напоминающего одно из Магеллановых облаков. При этом диаметр удаленной галактики составляет свыше 200 тысяч световых лет - почти в два раза больше Млечного пути.

Фотография была сделана при помощи 2,2-метрового телескопа Ла-Силья в Чили. Снимок получен комбинацией четырех изображений, выполненных через разные фильтры, один из которых предназначен для регистрации свечения водорода в космическом пространстве. Телескоп расположен на высоте 2,4 километра над уровнем моря в пустыне Атакама.

Совсем недавно астрономам из Южной обсерватории удалось сфотографировать пару галактик на грани столкновения. Речь идет о NGC 3169 и NGC 3166, расположенных на расстоянии около 70 миллионов световых лет от Земли в созвездии Секстант. Галактики находятся "всего" в 50 тысячах световых годах друг от друга.

<http://www.lenta.ru/news/2011/06/02/galactica>

## Вселенная из ничего

*Космолог Вячеслав Муханов рассказал о происхождении окружающего мира*



Вячеслав Муханов. Фото с сайта [dynastyfdn.com](http://dynastyfdn.com)

В понедельник, 23 мая, в Москве в Физическом институте имени Лебедева (ФИАН) РАН прошли лекции двух известных космологов - профессора Университета Монпелье-2, научного руководителя Национального центра научных исследований Франции Андре Неве и руководителя кафедры астрофизики университета имени Людвига-Максимилиана в Мюнхене Вячеслава Муханова. Ученые рассказывали собравшимся об эволюции Вселенной и о том, какие данные об этом процессе можно "вытянуть" из экспериментов на ускорителях элементарных частиц. Лекции были организованы фондом некоммерческих программ Дмитрия Зимина "Династия".

Корреспондент "Ленты.Ру" пообщался с Вячеславом Мухановым, который является одним из авторов инфляционной гипотезы - наиболее общепринятой на сегодняшний день модели, объясняющей происхождение Вселенной. Ученый рассказал о том, что такое космическая инфляция, почему Вселенная может родиться из ничего, а также о том, откуда берутся новые научные идеи.

**'Лента.ру': Расскажите, пожалуйста, коротко, каковы основные положения инфляционной гипотезы.**

**Вячеслав Муханов:** Коротко инфляционную гипотезу можно изложить так: в далеком прошлом, в первые доли секунды после Большого взрыва - если он вообще был - гравитация действовала как антигравитация и Вселенная проходила стадию ускоренного расширения. В этот период доминировала темная энергия, но не та, которую открыли недавно, а другая, не имеющая, вероятно, к нынешней темной энергии никакого отношения.

**Пока вы не продолжили, задам вам сразу два вопроса: не могли бы вы подробнее объяснить, что такое антигравитация, и в чем разница между современной темной энергией и темной энергией прошлого?**

Когда имеет место нормальная гравитация, то частицы вещества притягиваются друг к другу. А в случае антигравитации они как бы отталкиваются. Антигравитацию можно рассматривать как одну из форм материи - гравитация всегда "работает" на притяжение, но есть такая форма материи, которая может эффективно имитировать антигравитацию. Дело в том, что в создание гравитационного поля вклад вносит не только плотность энергии вещества, но еще и давление. В привычном нам окружении давление очень мало по сравнению с энергией, поэтому мы не замечаем этого вклада. Но в космических условиях давление может быть огромным, и, более того, оно может быть отрицательным. Именно это отрицательное давление "ответственно" за возникновение явления антигравитации.

Если представить себе расширяющийся шар из такой антигравитирующей материи, то составляющие его частицы вместо того, чтобы замедлять свое разбегание, напротив, начнут ускоренно удаляться друг от друга. Изначально частицы такого шара могут иметь нулевые скорости, но действующая в обратном направлении гравитация способна очень быстро разогнать их. То есть инфляция, фактически, является источником Большого взрыва и позволяет породить Вселенную из ничего.

**То есть новая Вселенная может взрывать и появиться вот прямо сейчас?**



Да, в принципе, новые Вселенные могут рождаться прямо в этой комнате, потому что гравитация имеет отрицательную энергию, которая компенсирует положительную энергию обычного вещества. Достаточно, чтобы произошла маленькая флуктуация, потом она должна попасть в "правильный" режим - то есть в режим ускоренного расширения, а дальше ускоренное расширение будет работать само за себя. Но "дверцы", ведущие в эти Вселенные, будут настолько маленькими, что пролезть в них или хотя бы заглянуть мы не сможем.

#### **Возможно ли наблюдать антигравитацию сейчас?**

Так мы сейчас ее и наблюдаем. То, что открыли совсем недавно и назвали темной энергией - это как раз и есть антигравитирующее вещество, которое кардинально отличается, например, от темной материи, которая гравитирует обычным образом. Кстати, сейчас антигравитирующее вещество опять начало доминировать, и этот факт приводит к новому витку инфляции и ускорения, хотя причины этого не ясны.

#### **А в чем все-таки разница между нынешней темной энергией и темной энергией, которая существовала в молодой Вселенной?**

В темной энергии в отличие от обычного вещества плотность энергии в процессе расширения не изменяется. У того антигравитирующего вещества, которое мы наблюдаем сейчас, плотность энергии очень мала, и в прошлом такое вещество доминировать не могло. Если мы чуть-чуть дальше отойдем в прошлое, то плотность той темной энергии, которая сегодня доминирует во Вселенной, окажется совершенно несущественной. Поэтому приходится предполагать, что в прошлом была какая-то своя темная энергия, возможно, другая, возможно, связанная с нынешней темной энергией. И эта неизвестная нам темная энергия на ранних стадиях эволюции Вселенной отвечала за ее ускоренное расширение - ту самую инфляцию.

И на стадии инфляции из так называемых квантовых флуктуаций, происходивших в период  $10^{-35}$  секунды после Большого взрыва, появлялись неоднородности, которые потом развились в то, что мы сейчас наблюдаем: планеты, звезды, галактики, скопления галактик и так далее. Обычно такие флуктуации существенны только в размерах атома, но Вселенная является огромным ускорителем, и она разогнала эти небольшие флуктуации до космических масштабов.

#### **Какова природа этих квантовых флуктуаций?**

Один из основополагающих законов физики - принцип неопределенности Гейзенберга - постулирует, что вы не можете одновременно точно установить скорость частицы и ее положение. Грубо говоря, произведение неопределенности скорости частицы на неопределенность ее положения должно всегда превышать очень маленькую величину, которая называется постоянной Планка. Соответственно, из принципа неопределенности вытекает, что вещество нельзя распределить абсолютно однородно - всегда будет присутствовать некая рябь, такая минимальная неоднородность.

#### **Возможно ли каким-то образом подтвердить существование в прошлом таких флуктуаций экспериментально?**

Исходя из предположения о квантовых флуктуациях и последующем ускоренном расширении, можно детально рассчитать, что мы должны были бы видеть на небе, скажем, в реликтовом излучении - излучении, которое "отделилось" от материи, когда Вселенной было всего около 100 тысяч лет и она была в тысячу раз меньше, чем сейчас. То есть реликтовое излучение несет как бы фотографию молодой Вселенной. И эти предсказания о неоднородностях реликтового излучения блестяще совпадают с данными наблюдений.

В то время, 100 тысяч лет спустя после рождения Вселенной, еще не существовало ни галактик, ни звезд, ни планет - материя была распределена по пространству очень однородно, то есть Вселенная была как бы выглажена. Плотность энергии тоже варьировала очень незначительно - приблизительно на 0,001 процента, но, тем не менее, точные наблюдения позволяют эти неоднородности увидеть. При помощи компьютерного моделирования ученые могут рассчитать, как эти неоднородности должны были бы возрастать в ходе дальнейшей эволюции Вселенной, когда она расширилась еще в тысячу раз - до нынешнего своего состояния.

#### **Можно ли, опираясь на положения инфляционной гипотезы, делать предсказания о будущем развитии Вселенной?**

Нет, нельзя. Существуют множество моделей, и они дают разные предсказания. Вероятнее всего, будет происходить дальнейшее расширение Вселенной. Но некоторые специалисты не исключают, что в какой-то момент расширение достигнет максимума и Вселенная начнет сжиматься, но это все очень гипотетично. Единственное, что можно было бы предсказать, - это с какой скоростью Вселенная будет умирать, потому что инфляция рано или поздно приведет к тому, что космическое пространство превратится в пустыню. Но изучать умирание Вселенной в нашей локальной области не очень интересно. Ведь останется еще множество других Вселенных.

#### **Насколько я понимаю, из инфляционной гипотезы вытекает положение о возможности существования множества Вселенных. Не могли бы вы пояснить, как именно делается такой вывод?**

Квантовые флуктуации, о которых я говорил выше, были очень незначительными, но инфляция усилила их до колоссальных масштабов. И теория предсказывает, что такие "усиленные" флуктуации могут за счет инфляции непрерывно производить свои новые Вселенные. То есть из теоретических выкладок следует, что если один раз начать инфляцию, то ее потом никогда нельзя будет закончить и где-то далеко от нас, на том участке пространства, который мы даже теоретически не можем наблюдать, будут постоянно рождаться новые Вселенные. Наша "собственная" Вселенная существует только 13,7 миллиарда лет - соответственно, все объекты, до которых свет должен добираться больше времени, принципиально не доступны для наблюдения.

#### **Существуют ли сегодня альтернативы инфляционной гипотезе?**

Нет, никаких разумных альтернативных гипотез не существует.

#### **А были ли такие альтернативные гипотезы в прошлом?**

Нет, и в прошлом не было, потому что до появления инфляционной гипотезы вообще не существовало каких-либо приемлемых моделей. В начале 1980-х космология пребывала в очень печальном состоянии, потому что ученым было известно очень мало фактов о Вселенной, и все они друг с другом не стыковались. Разные специалисты выдвигали множество альтернативных гипотез образования Вселенной, которые сегодня уже забыты.

В 1980-м году ко мне, тогда студенту-астрофизику, подошел Гена Чибисов, с которым мы потом много лет работали вместе, и предложил посчитать квантовые флуктуации. Я согласился, и мы довольно быстро обнаружили, что усилить эти флуктуации так, чтобы получить наблюдаемые сейчас неоднородности, можно, только задействовав период ускоренного расширения, то есть инфляцию. В своей работе мы использовали модель Алексея Старобинского. Чуть позже появились работы Андрея Линде и Алана Гуса из MIT (Массачусетский технологический институт). Так довольно быстро картина рождения и эволюции Вселенной стала проясняться, и все встало на свои места.

#### **Можно ли сказать, что разработка инфляционной гипотезы полностью завершена?**

В этой гипотезе существует много аспектов, над которыми нужно дальше работать, но не ясно, в каком направлении должна двигаться эта работа. Так всегда бывает: когда приходит идея - то это направление проясняется автоматически и остается только работать-работать-работать. А потом опять наступает ступор, и физики топчутся вокруг да около и не знают, что делать.

Сейчас есть много самых разных данных, и, казалось бы, их анализ должен вывести ученых на правильные идеи. Но идеи приходят вовсе не в результате обработки данных - это всегда озарение, которое появляется как бы со стороны.

#### **Беседовала [Ирина Якутенко](#)**

<http://www.lenta.ru/articles/2011/05/30/universe>

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

## 10 заповедей современной астрофизики



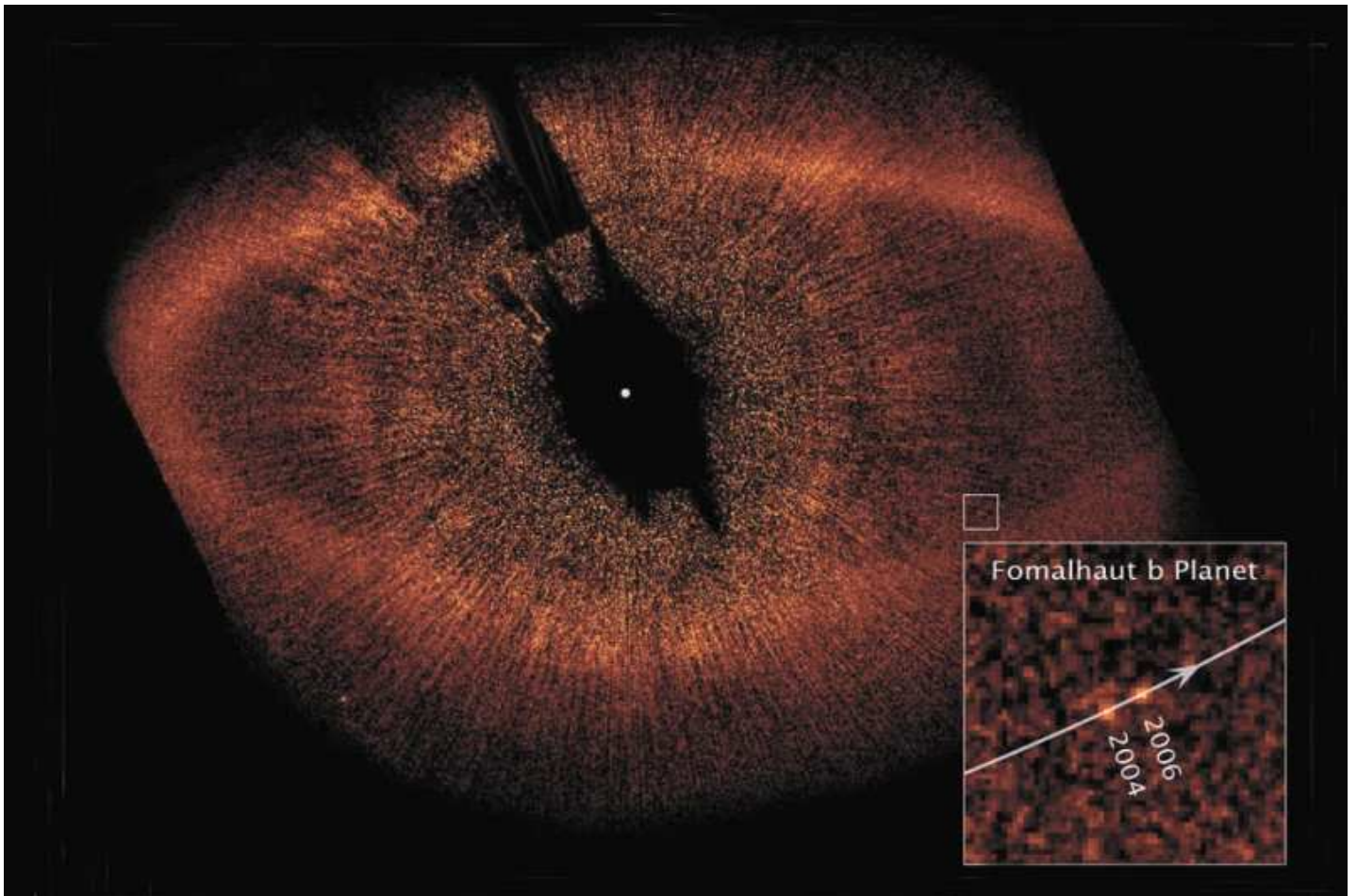
**Спиральная галактика NGC 4414**

Вопреки расхожему мнению, школьное преподавание астрономии не было на высоте и в СССР. Официально предмет стоял в программе, но в реальности астрономия преподавалась далеко не во всех школах. Часто, даже если уроки проводились, учителя использовали их для дополнительных занятий по своим профильным предметам (в основном физике). И уж совсем в единичных случаях преподавание было достаточно качественным, чтобы успеть сформировать у школьников адекватную картину мира. Кроме того, астрофизика является одной из самых бурно развивающихся наук на протяжении последних десятилетий, т.е. знания по астрофизике, которые взрослые получили в школе 30-40 лет назад, существенно устарели. Добавим, что теперь астрономии в школах почти совсем нет. В итоге в массе своей люди имеют довольно смутное представление о том, как устроен мир в масштабе, большем, чем орбиты планет Солнечной системы.

**Скопление галактик в созвездии Волосы Вероники**







В такой ситуации, мне кажется, было бы разумно сделать

**Область звездообразования NGC 3603**

Очень краткий курс астрономии. То есть выделить ключевые факты, формирующие основы современной астрономической картины мира. Разумеется, разные специалисты могут выбрать слегка различающиеся наборы основных понятий и явлений. Но это и хорошо, если будет существовать несколько хороших версий. Важно, чтобы всё можно было бы изложить за одну лекцию или уместить в одну небольшую статью. А дальше те, кому интересно, смогут расширить и углубить познания. Я поставил перед собой задачу сделать набор важнейших понятий и фактов по астрофизике, который уместился бы на одну стандартную страницу А4 (примерно 3000 знаков с пробелами). При этом, разумеется, предполагается, что человек знает, что Земля крутится вокруг Солнца, понимает, почему происходят затмения и смена времен года. То есть совсем детские факты в список не входят.







Практика показала, что всё, что попало в список, можно изложить примерно за часовую лекцию (или за пару уроков в школе с учетом ответов на вопросы). Безусловно, за час-полтора нельзя сформировать устойчивую картину устройства мира. Однако первый шаг надо сделать, и здесь должен помочь такой этюд крупными мазками, в котором схвачены все основные моменты, раскрывающие базовые свойства строения Вселенной.

Все изображения получены космическим телескопом Хаббл и взяты с сайтов <http://heritage.stsci.edu> и <http://hubble.nasa.gov>.

1. Солнце – рядовая звезда (одна из примерно 200-400 миллиардов) на окраине нашей Галактики системы из звезд и их остатков, межзвездного газа, пыли и темного вещества. Расстояния между звездами в Галактике обычно составляет несколько световых лет.
2. Солнечная система простирается за орбиту Плутона и заканчивается там, где гравитационное влияние Солнца сравнивается с влиянием близких звезд.
3. Звезды продолжают образовываться в наши дни из межзвездного газа и пыли. В течение своей жизни и по ее окончании звезды сбрасывают часть своего вещества, обогащенного синтезированными элементами, в межзвездное пространство. Так в наши дни изменяется химический состав вселенной.
4. Солнце эволюционирует. Его возраст менее 5 миллиардов лет. Примерно через 5 миллиардов лет закончится водород в его ядре. Солнце превратится в красного гиганта, а затем в белый карлик. Массивные звезды в конце жизни взрываются, оставляя нейтронную звезду или черную дыру.



5. Наша Галактика – одна из многих подобных систем. В видимой части вселенной около 100 миллиардов крупных галактик. Они окружены небольшими спутниками. Размер галактики около 100 000 световых лет. До ближайшей крупной галактики около 2.5 миллионов световых лет.
6. Планеты существуют не только вокруг Солнца, но и вокруг других звезд, их называют экзопланеты. Планетные системы не похожи друг на друга. Сейчас мы знаем более 1000 экзопланет. По всей видимости, многие звезды имеют планеты, но лишь малая часть может быть пригодна для жизни.
7. Мир, как мы его знаем, имеет конечный возраст чуть менее 14 миллиардов лет. Вначале материя была в очень плотном и горячем состоянии. Частиц обычного вещества (протоны, нейтроны, электроны) не существовало. Вселенная расширяется, эволюционирует. В ходе расширения из плотного горячего состояния вселенная остывала и становилась менее плотной, появились обычные частицы. Затем возникли звезды, галактики.
8. Из-за конечности скорости света и конечного возраста наблюдаемой вселенной нам доступна для наблюдений лишь конечная область пространства, но на этой границе физический мир не заканчивается. На больших расстояниях из-за конечности скорости света мы видим объекты такими, какими они были в далеком прошлом.
9. Большинство химических элементов, с которыми мы сталкиваемся в жизни (и из которых состоим), возникли в звездах в течение их жизни в результате термоядерных реакций, или на последних стадиях жизни массивных звезд во взрывах сверхновых. До образования звезд обычное вещество в основном существовало в виде водорода (самый распространенный элемент) и гелия.
10. Обычное вещество вносит вклад в полную плотность вселенной лишь порядка несколько процентов. Около четверти плотности вселенной связано с темным веществом. Оно состоит из частиц, слабо взаимодействующих друг с другом и с обычным веществом. Мы пока наблюдаем лишь гравитационное действие темного вещества. Около 70 процентов плотности вселенной связано с темной энергией. Из-за нее расширение вселенной идет все быстрее. Природа темной энергии неясна.

Статья была опубликована в газете "Троицкий вариант - Наука" (N75, 29 марта 2011 г.) <http://trv-science.ru/2011/03/29/10-zapovedej-sovremennoj-astrofiziki/>

**Сергей Попов, кандидат ф/м наук, ГАИШ**  
Домашняя страница  
<http://xray.sai.msu.ru/~polar/my.html>



## История астрономии в датах и именах

Продолжение. Начало - в № 7 - 12 за 2010 год и № 1 - 5 за 2011 год

### Глава 6 От первого метеорита, найденного в России (1749г) до Джона Доллонда (1758г)



**1749г** В России найден первый [метеорит №1 Красноярск](#) «Палласово железо» (железокаменный, [сведения](#)) между Красноярском и Абаканом (притоками Енисея Убеем и Сисисом крестьянином Я. Медведевым), массой 687кг (позднее был распилен на две части) из чистого звонкого белого железа, в котором виднеются множество желтых твердых камешков. Экспедиция 1771г академика [П.С. Палласа](#) (21.09.1741-8.09.1811) переоткрыла его и в 1777г метеорит был перевезен в Петербург. Куски от него вскоре попали за границу и стали там изучаться. Только в 1794г чех Эрнст Хладни доказал, что это пришелец с неба. На месте найденного метеорита близь села Новоселово Красноярского края установлен единственный в мире памятник метеориту, как первому в мире, отождествленному в качестве образца внеземного вещества.



Всего в России найдено на середину 1992 года 186 метеоритов (53 найдены в Сибири – от Урала до Тихого океана), а в мире свыше 3000. Например метеорит №186 «Маслянинский» найден 25 мая 1992г массой 26кг (в Новосибирской области найдено 7 метеоритов). Данный метеорит принадлежит к редчайшему классу – железный с силикатными включениями, которых в мире единицы и главная масса находится в центральном сибирском геологическом музее г. Новосибирск (Академгородок).

По разным оценкам в год на Землю выпадают от 500 до 2000 метеоритов, но находят не более четырех. Например

Комягин Александр Иванович, радиоинженер, нашел 15 августа 2007 г. в Смоленской области в районе деревни Батюшково одноименный метеорит Батюшково (хондрит, L5). Передал в 2008г в Метеоритную коллекцию РАН всю массу найденного метеорита (4,6 кг). Батюшково - 127 метеорит, найденный на территории России (а не СССР). Таким образом за 10 лет (с 1997г) на территории России найдено 17 метеоритов.

В 2010г в лабораторию метеоритики поступило на анализ 39 новых метеоритов: один метеорит из России (Ромашки), 8 метеоритов из Марокко, 7 метеоритов из Египта, 2 метеорита из Катара и 11 метеоритов из Омана. Сейчас в [коллекции РАН](#) более 1000 метеоритов (около 23000 образцов) всех классов и типов (второе место в мире, после США), но абсолютное большинство приобретено в ходе обменов с коллекциями других стран.

**1750г** Томас РАЙТ (Wright, 22.09.1711-25.02.1786, Англия) в книге «Оригинальная теория, или новая гипотеза Вселенной, ...» первым предложил модель Млечного Пути как кольца, состоящего из звезд, высказана гипотеза о строении Вселенной, что звезды, как и планеты движутся вокруг общего центра силами тяготения, а в центре находится богоподобное существо, управляющее всем движением и гипотезу, что наблюдаемые на небе туманные пятна - это звездные скопления, такие же, как наша единая звездная система – Млечный путь, которую считал обособленной и сильно сплюснутой.

Создал различные модели солнечных часов.

Астроном самоучка, получил астрономическое образование по книгам У. Уистона.



**1750г** [Никола Луи \(Николя \) де ЛАКАЙЛЬ](#) (Lacaille, 15.03.1713-21.03.1762, Рюминь, Франция) астроном, начал составление первого звездного каталога для 9766 звезд Южного полушария, нанеся их на карту. Все остальные его наблюдения были обработаны впоследствии в Эдинбурге Т. Гендерсон и опубликованы Ф. Бейли в виде «Каталога 9766 звезд Южного полушария» (1857г). До Лакайля только Э. Галлей измерял положения южных звезд (его каталог содержал 341 звезду).

Обработал наблюдения и вычислил положения 1942 звезд, которые включил в предварительный каталог (1763г, каталог свыше 10 тыс.звезд).

В 1738г вместе с Ж.Д. Маральди провел картографирование береговой линии Франции между Нантом и Байонной.

В 1739–1741г осуществил работы по измерению большой дуги меридиана на территории Франции и показал, что экваториальный радиус Земли больше полярного (т.е. что Земля сплюснута вдоль оси вращения). Впервые измерил дугу меридиана в Южной Африке в 1750-1754гг. Составил карты и определил точное географическое положение островов Маврикий, Реюньон и Вознесения.

Составил подробные таблицы атмосферной рефракции, учитывающие влияние температуры и атмосферного давления.

Составил таблицы затмений с начала нашей эры до 1800г.

В 1752г вслед за К. Птолемеем, И. Байер и Я. Гавелия завершил деление южного неба на созвездия, *выделил 14 новых созвездий и дал им имена* предметами технического оборудования. Был инициатором разделения созвездия Корабль Арго на три отдельных созвездия. Современные созвездия, введенные Лакайлем: Живописный станок ([Живописец](#)) | [Киль](#) | [Компас](#) | [Корма](#) | [Микроскоп](#) | Воздушный Насос ([Насос](#)) | Эвклидов Квадрат ([Наугольник](#)) | [Оконтан](#) | [Паруса](#) | Химическая Печь ([Печь](#)) | Инструмент Гравера ([Резец](#)) | Ромбоидальная Сеть ([Сетка](#)) | Мастерская Скульптора ([Скульптор](#)) | [Столовая Гора](#) | [Телескоп](#) | [Циркуль](#) | Маятниковые Часы ([Часы](#)).

В течение 1751–1752 выполнил в обсерватории на мысе Доброй Надежды многочисленные наблюдения Луны, Марса, Венеры для определения лунного и солнечного параллакса путем сопоставления с аналогичными наблюдениями в Северном полушарии, которые в это время выполнял Ж. Лаланд в Берлинской обсерватории. Получил значение солнечного параллакса (9.5"), близкое к современному.

В 1758г издал солнечные таблицы, которые впервые содержали поправки на возмущения, вызываемые планетами.

Дал метод определения кометных орбит и вычислил орбиты нескольких комет. Занимался измерением собственного движения звезд.

Изучал риторику и философию в Коллеж-де-Лизье в Париже, затем теологию в Наваррском коллеже. Получил сан аббата. Астрономию изучил самостоятельно. С 1736г работал в Парижской обсерватории. В 1739г стал профессором математики в Мазариниевском коллеже. С 1741г – член Парижской Академии наук. Предложил организовать экспедицию в Южное полушарие для изучения южного неба, в 1750–1754 работал вначале на мысе Доброй Надежды в Южной Африке, затем на французских островах Маврикий, Реюньон и Вознесения. Написал пользовавшиеся широкой известностью учебники по математике (1741г), механике (1743г), астрономии (1746г) и оптике (1756г). Член Парижской АН с 1741г, почетный член Петербургской АН с 1756г, член ряда других академий наук. Его имя занесено на карту Луны.

**1752г** 14 сентября в Англии введен [григорианский календарь](#); за начало года принято 1 января. Поскольку до этого времени год в Англии начинался 25 марта, последним днем 1751г было 31 декабря. Поэтому 1751г содержал всего лишь 282 дня.



**1752г** [Жозеф Жером Лефрансуа де ЛАЛАНД](#) (11.07.1732-04.04.1807, Бург-ан-Бресс, Франция) астроном и математик, в Берлинской обсерватории производит первое точное измерение параллакса Луны совместно с Н. Лакайлем, измерившим точные координаты Луны в это же время в Южной Африке с целью определения лунного и солнечного параллакса. Разработал метод учета несферичности Земли при вычислении лунного параллакса. Вычислил совместно с А.К. Клеро момент возвращения кометы Галлея в 1759г. Организовал наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца в 1769г и обработал эти наблюдения.

На протяжении 1788-1803 выполнил наблюдения положений свыше 47 000 звезд, помещенных в каталог, известный под заглавием «Французская небесная история» («*Histoire céleste française*»). В этих наблюдениях помощниками Лаланда были его племянник Мишель (1766—1839), также астроном и его жена Мария. Эти наблюдения наряду с наблюдениями Ф.В. Бесселя 1821-1833 послужили первой эпохой для будущих определений собственных движений звезд.

Провел большую работу по улучшению астрономических таблиц во французском астрономическом ежегоднике «*Connaissance des temps*», редактором которого был в 1760-1776гг и 1794-1807гг.

В 1805г издал пятизначные «Логарифмические таблицы», которые до начала XX века перепечатывались во многих изданиях. Уточнил элементы орбиты Меркурия.

8 и 10 мая 1795г наблюдал Нептун, но перемещение приписал ошибке и не продолжил дальнейших наблюдений, задержав его открытие.

Образование получил в Лионском иезуитском коллеже (1748г), затем изучал юриспруденцию в Париже, слушал лекции Ж. Н. Делиль по астрономии в Коллеж де Франс. С 1753г - астроном Парижской АН, с 1761г - профессор астрономии в Коллеж-Ройяль. Член Берлинской АН с 1753г, Парижской АН с 1753г, Лондонского Королевского общества с 1763г, почетный член Петербургской АН с 1764г. В 1802г учредил ежегодную награду за наивысшие достижения в астрономии, присуждаемую Парижской АН (медаль им. Лаланда). Лаланд оставил такие капитальные работы, как «Астрономия» — превосходный трёхтомный трактат по астрономии, выдержавший в Париже три издания (1764, 1781 и 1792), переведённый на многие европейские языки и не утративший своего значения вплоть до начала XX века, — и «Библиография по астрономии» («*Bibliographie astronomique*», 1803), бывшая продолжительное время справочной книгой каждого астронома. Кроме того переиздал «Историю математики» Жана Этьена Монтукия, причём последние два тома составил сам, в течение 25 лет (1775—1800).

Именем Лаланда названа звезда "Лаланд 21185" (красный карлик в созвездии Большой Медведицы) и две планеты на её орбите: "Лаланд 21185 b" и "Лаланд 21185 c" и [премия](#), вручаемая с 1802 по 1970 года [Парижской Академией Наук](#) за вклад в развитие астрономии.

#### Награждённые премией Лаланда

- 1803 — [Пьяцци, Джузеппе](#) (обсерватория в Палермо, Италия)
- 1807 — [Матьё, Клод-Луи](#) (Парижская обсерватория, Париж, Франция)
- 1810 — [Гаусс, Карл Фридрих](#) (Гёттингенская обсерватория, Германия)
- 1810 — [Бессель, Фридрих Вильгельм](#) (Кёнигсбергская обсерватория, Пруссия)
- 1817 — [Понд, Джон](#) (Гринвичская обсерватория, Англия)
- 1818 — Понс, Жан-Луи (Марсельская обсерватория, Франция)
- 1825 — [Гершель, Джон](#) (Англия)
- 1834 — [Эйри, Джордж Биддель](#) (Гринвичская обсерватория, Англия)
- 1844 — [Фай, Эрве-Огюст-Этьен-Альбан](#) (Парижская обсерватория, Франция)
- 1861 — [Темпель, Эрнст Вильгельм Леберехт](#) (Марсельская обсерватория, Франция)
- 1866 — Варрен де ла Ру (Гринвичская обсерватория, Англия)
- 1868 — [Скиапарелли, Джованни Вирджинио](#) (Обсерватория Брера в Милане, Италия)
- 1870 — [Хаггинс, Уильям](#) (Англия)
- 1882 — Свифт, Левис (Обсерватория Маунт-Лав, США)
- 1883 — Бигурдан, Гийом (Парижская обсерватория, Париж, Франция)
- 1886 — [Баклунд, Оскар Андреевич](#) (Пулковская обсерватория, Российская Империя)



- 1891 — Бигурдан, Гийом (Парижская обсерватория, Париж, Франция)
- 1892 — [Барнард, Эдвард Эмерсон](#) (США)
- 1897 — [Чарлз Диллон Перрайн](#) (Ликская обсерватория, США)
- 1904 — [Шёрберн Уэсли Бёрнхем](#) (Йоркская обсерватория Чикагского университета)
- 1904 — Блондло, Р.
- 1904 — [У. Р. Брукс](#)
- 1906 — [Уильям Генри Пикеринг](#) (Гарвардская обсерватория, США)
- 1911 — [Льюис Босс](#) (Обсерватория Дудлей, США)
- 1918 — [Белопольский, Аристарх Аполлонович](#) (Пулковская обсерватория, СССР)
- 1922 — [Рассел, Генри Норрис](#) (Обсерватория Принстонского университета, США)
- 1930 — [Николай Михайлович Стойко](#) (Россия/Франция)

**1753г** [Андрей Дмитриевич КРАСИЛЬНИКОВ](#) (1705-15.02.1773, Россия) астроном, основатель русской полевой астрономии, один из первых русских астрономов. Определяет географическое положение Москвы и трех астрономических пунктов в Прибалтике. В 1733-1746гг определил 10 астрономических пунктов в Сибири и нескольких десятков пунктов по широте. В 1750-53 определил положение Москвы и 3-го астрономического пункта в Прибалтике. Впервые вычислил протяженность России по долготе с ошибкой в 5'. Автор первого учебника практической астрономии на русском языке и ряда календарей. Окончил Морскую академию (1724г). Преподаватель Морской академии, с 1751г вел в Петербургском Академическом университете упражнения по астрономии со студентами. Адъюнкт Петербургской АН (1753г).



**1755г** [Иммануил КАНТ](#) (Kant, 22.04.1724-12.02.1804, Кенигсберг, Германия) философ, в книге [«Всеобщая естественная история и теория неба»](#) излагает *первую универсальную естественно-философскую концепцию строения Вселенной*, разработанную в 1747-1755гг. Читателям книга стала доступна, когда в 1791 году была новая публикация извлечений из книги. Часть 1 (16 стр), «Очерк системы неподвижных звезд, а также о многочисленности систем неподвижных звезд» - Указывает на реальное существование движения звезд, делает вывод о существовании двойных звезд, о существовании планет за Сатурном, о пропорциональности расстояний планет от Солнца (до закона Тициуса - Боде). Излагая наблюдательные выводы Т. Райт и развивая идеи об упорядоченности всех видимых звезд и Млечного пути как единой звездной системы, развивая эти идеи и загадочность «туманных звезд» делает вывод о иерархическом устройстве всего мироздания и бесконечности Вселенной.

Часть 2 (90стр)- Излагает гипотезу происхождения небесных тел из гигантского холодного пылевого облака (небулярную, nebula – туман) на основе закона тяготения. Отрицая вывод И.Ньютона о необходимости божественного «первого толчка» для возникновения орбитального движение планет, ищет естественные причины - первоначально пространства заполнено хаотически движущимися частицами и вследствие непрерывных столкновений происходит упорядоченное в них движения и туманность начинает вращаться. Рассматривая силы тяготения и отталкивания на уровне частиц в начальной стадии, применив химическое соединение частиц для образования начальных центров предшествующих тяготению, за счет тяготения образуется холодные планеты и Солнце. По мере сжатия они разогреваются, а Солнце (как и звезды) не просто массивные раскаленные источники тепла, а являются активными пылающими огненными шарами, которые могут затухать при недостаточности горючего, или разогреваться при его поступлении (опровергая за счет падение комет). Указывает на отталкивающую роль солнечных лучей в устройстве и эволюции Солнечной системы.

Развивая концепцию бесконечности Вселенной, указывает, что должен быть единый центр тяготения и допускает центр звезда Сириус. Вселенная имеет начало, но не имеет конца, идет процесс образования все более далеких от центра космических систем и вместе с тем, начиная от центра старые системы, рушатся, а на их месте возникают новые.

Указывал на метеорный состав колец Сатурна и рассчитал период обращения внутреннего кольца в 10 час, а внешнего в 15 час (подтверждены в 1790г В. Гершель). Считал, что кольца должны быть и у других планет. Указал, что период вращения Сатурна равен периоду вращения внутреннего кольца, но почему-то записал 6ч 23мин 53с.

Высказывает правильное суждение о природе зодиакального света. Не видит принципиального различия между кометой и планетой, так как считал, что при некоторых условиях Солнце могло создать хвост и у Земли, наличие которого в настоящее время доказано.

Часть 3 (44стр)- философского характера. Отмечает тесную связь между формами жизни и физическими условиями на планетах: силой тяжести, температурой, плотностью. Указывает на различные темпы эволюции планет, допускает существование жизни на некоторых или может возникнуть на Венере, Юпитере. Но далеко не все планеты могут быть обитаемы.

В 1754г в статье «Исследование вопроса, претерпела ли Земля в своем вращении вокруг оси, благодаря которому происходит смена дня и ночи, некоторые изменения со времени своего возникновения» рассмотрел систему Земля - Луна и сделал вывод о том, что приливное трение должно замедлить вращение Земли вокруг оси (действительно на 0.0016с в 100 лет), опровергая высказывание Э. Галлея в 1693г о ее равномерном вращении. Развил учение об относительности движения и покоя.

Во второй период своей деятельности развивает классическую философию и пишет основные произведения: «Критика чистого разума» (1781г), «Критика практического разума» (1788г), «Критика способности суждения» (1790г).

В 1745 окончил Кенигсбергский университет, затем 9 лет работал учителем, в 1755-1770 доцент, а затем профессор в 1770-1796гг (с 1786г ректор) Кенигсбергского университета. С 1797г ушел из университета по состоянию здоровья. Основатель немецкой классической философии, создав свои основы логики, эстетики, теории познания мира. Почетный член Петербургской АН с 1794г. В СССР издано шеститомное собрание сочинений Канта (1964-1966).

**1755г** 12 (23) января по инициативе и проекту М.В. Ломоносова на основании указа императрицы Елизаветы (прав. 1741-1761), создан [Московский университет](#), носящий его имя. Университет был сперва возле Воскресенских ворот, затем в 1786-1793гг построен по проекту М.Ф. Казакова на углу Большой Никитской улицы. С 1826г имеет кафедру астрономии, созданную Д.М. Перевощиковым, который в 1831г создает и астрономическую обсерваторию. А.С. Пушкин писал о значении М.В. Ломоносова для России: «Он создал наш первый университет, точнее говоря, он сам был нашим первым университетом».

До 1785г в расписании лекций по астрономии не упоминалось, но определенные начала астрономических

знаний слушателем сообщалась. С 1785г лекции по астрономии, географии и навигации читал профессор прикладной математики М.И. Панкевич. С утверждением в 1804г устава университета, организовано 28 кафедр в том числе и «кафедра астрономии наблюдательной». Занял кафедру приглашенный немецкий астроном Х.Ф. Гольдбах. В 1803-1807г были приобретены некоторые астрономические инструменты, в том числе телескоп Грегори и студенты начали проводить практические занятия. Во время пожара 1812г сгорели все университетские здания и погибли все астрономические инструменты. Кафедра астрономии вновь была открыта лишь в 1826г.



В настоящее время МГУ включает 15 научно-исследовательских институтов, 39 факультетов и более 300 кафедр. В Университете обучается около 35 тыс. студентов и 5 тыс. аспирантов. На факультетах и в научно-исследовательских центрах работают 4 тыс. профессоров и преподавателей, около 5 тыс. научных сотрудников. Вспомогательный и обслуживающий персонал насчитывает примерно 15 тыс. человек. Университет имеет в своем распоряжении более 600 зданий и сооружений, включая Главное Здание на Ленинских (Воробьевых) горах. Их общая площадь около 1 млн м<sup>2</sup>. Только в Москве территория, занимаемая МГУ, составляет 205,7 га. Планируется дальнейшее расширение территории Университета. Работают филиалы в Севастополе (Украина), Пущино, Черноголовке, Астане (Казахстан), Ташкенте (Узбекистан). С 1988г функционировал филиал в Ульяновске, выделившийся в 1995г в Ульяновский государственный университет. С 1992 г ректором МГУ имени М. В. Ломоносова является лауреат Государственной премии СССР и России, доктор физико-математических наук, профессор МГУ, академик [Виктор Антонович Садовничий](#).

- до 1917г именовался Императорским Московским университетом
- 1917г — сентябрь 1930г — I-й Московский государственный университет
- сентябрь 1930г — 20 октября 1932г — Московский государственный университет
- 20 октября 1932г — 11 ноября 1937г — Московский государственный университет имени М.Н. Покровского
- 11 ноября 1937г — 7 мая 1940г — Московский государственный университет
- 7 мая 1940г — 7 мая 1955г — Московский ордена Ленина государственный университет имени М.В. Ломоносова
- 7 мая 1955г — 22 января 1980г — Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени государственный университет имени М. В. Ломоносова
- 22 января 1980г — 1991г — Московский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени государственный университет имени М. В. Ломоносова

- с 1991г - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (МГУ имени М. В. Ломоносова/МГУ) (т.е. полное название Университета официально употребляется без именованя трёх его орденов).

Следующие университеты в России были открыты: Тартуский (1802г), Казанский (1804г), Харьковский (1805г), Петербургский (1819г), Киевский (1834г). Астрономия занимала видное место в системе наук. В университетах создавались астрономические кафедры и обсерватории.

**1758г** [Алекси Клод КЛЕРО](#) (Clairaut, 7.05.1713-17.05.1765, Париж, Франция) математик, астроном указывает, что большие планеты Юпитер и Сатурн задерживают появление кометы Галилея и, произведя вычисления по теории И. Ньютона (что явилось доказательством и ее триумфом) совместно с Н.Э. Лепот, указал, что комета пройдет перигей 13 апреля 1759г (прошла 12 марта). Первым ее обнаружил 25 декабря 1758г саксонский любитель астрономии Г. Палич.



В 1736 Клеро принял участие в Лапландской экспедиции, целью которой было измерение дуги меридиана. Решение об этой экспедиции было принято в связи с проходившей тогда острой дискуссией по поводу вопроса, является ли Земля сжатой у полюсов, как того требовала теория Ньютона (предсказал сжатость как 1/230), или, наоборот, вытянутой, как это следовало из работ Ж. Пикара и Дж.Д. Кассини. Результаты экспедиции подтвердили теорию Ньютона, поскольку у полярного круга длина одного градуса меридиана оказалась на 737 м больше, чем на широте северной Франции. Результаты экспедиции 1736-37г в Лапландии под руководством П. Мопертюн и экспедиции 1741г изложил в работе 1743г «Теория фигуры Земли, извлеченная из принципов гидростатики» в которой Клеро детально рассмотрел условия равновесия вращающихся жидких масс и вопрос о соответствующих конфигурациях планет. Клеро определил соотношение между силой тяжести и сжатием Земли, известного под названием «теоремы Клеро» и давшего возможность определять сжатие Земли независимо от градусных измерений, из наблюдений над качаниями маятника в разных местах земной поверхности. Тем самым были заложены основы нового направления науки — гравиметрии.

В 1749г на основании закона всемирного тяготения объяснил отклонения в движении Луны, которые не мог в свое время объяснить И. Ньютон. В работе 1752г «Теория движения Луны» (премия Петербургской АН, 1751г, первая печать книги в 1752г в Петербурге) излагает ее теорию движения, впервые решая задачу о движении лунного

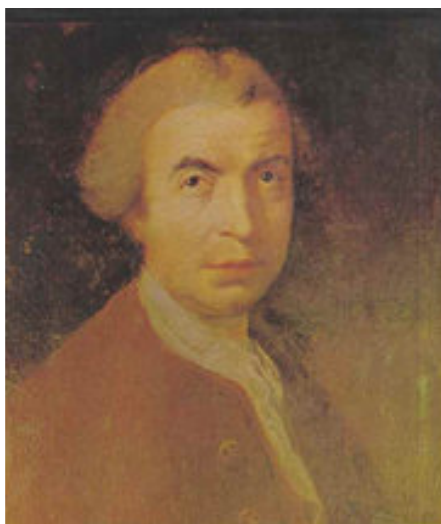


перигея под влиянием возмущений со стороны Солнца.

Мировую славу принесли Клеро его работы по исследованию кометы Галлея (1762г), в которых он впервые применил численные методы интегрирования для вычисления возмущений от Юпитера и Сатурна и предсказал появление кометы в 1759 с ошибкой всего в 31 день, показав впоследствии, что ошибку предсказания можно было уменьшить до 19 дней. Успех этого предсказания произвел большое впечатление на современников. Эти работы Клеро были вновь премированы Петербургской АН (1762).

В математическом анализе Клеро ввел понятия криволинейного интеграла (1743), полного дифференциала, а также общего и особого решения дифференциальных уравнений 1-го порядка (1736), подготовил блестящие учебники «Начала геометрии» и «Начала алгебры».

Уже в возрасте двенадцати лет он поразил парижских академиков своей работой о некоторых кривых четвертого порядка. В 1729 году 16-летний Клеро представил академии новый трактат: «Исследования о кривых двоякой кривизны». Эта книга положила начало сразу трём геометрическим дисциплинам: аналитической геометрии в пространстве (Декарт занимался плоскими кривыми), дифференциальной геометрии и начертательной геометрии. П. Мопертю, который отвёз его в Базель слушать лекции И. Бернулли. По возвращении (1731) восемнадцатилетний Клеро был избран членом (адъюнктом) Парижской академии — беспрецедентный случай в истории Академии. С 1754г почетный член Петербургской Академии. Его именем назван кратер на видимом полушарии Луны.



**1758г** Руджер Иосип БОШКОВИЧ (Боскович, 18.05.1711-13.02.1787, Дубровник, Югославия) физик, математик и астроном в основном труде «Теория натуральной философии, приведенная к единому закону сил, существующих в природе» развил качественную теорию строения вещества, изложил основные положения разработанной им концепции динамического атомизма. Считал, что наименьшие частицы материи являются центрами приложения физических сил, неразрывно связанных с ними и подчиняющихся определенному универсальному закону. В своих представлениях о пространстве, времени, движении, инерции он предвосхитил некоторые идеи теории относительности и неевклидовой геометрии. Прилагая свой закон сил ко Вселенной, допускал возможность ее постепенного сжатия и расширения при соответствующих изменениях шкалы сил, так что это не вызывало бы нарушений в наблюдаемых физических явлениях.

Опубликовал работы о методах определения вращения Солнца по трем наблюдениям одного пятна (1736г), о проблеме прохождения Меркурия по диску Солнца и связанных с нею задачах сферической тригонометрии (1737г), о полярных сияниях (1738г), о новом микрометре для определения взаимного положения двух звезд (1739г), о годичной аберрации звезд, об определении точности астрономических наблюдений (1742г), о природе комет и методе определения параболических орбит (1746г), о методе определения эллиптической орбиты (1749г), о взаимных возмущениях Юпитера и Сатурна (1756г).

Занимался совершенствованием объективов телескопов (предложил многолинзовые ахроматические системы), созданием оптических инструментов, разработкой методов их контроля и учета погрешностей.

В 1739г критически пересмотрел результаты измерений длины меридиана с целью определения формы Земли. В 1750-1755 провел измерение дуги меридиана длиной 2° между Римом и Римини, применен при этом собственные высокоточные методы съемки. По разработанному Бошковичем планам были осуществлены измерения длины градуса и в других местах - в Северной Африке, Австрии, Венгрии, на Сардинии, в Пенсильвании.

Классической работой по архитектурной статике стал проведенный (1742-1743) Бошковичем анализ причин появления трещин в куполе собора Св. Петра в Риме, когда он впервые применил математические методы в инженерном деле.

Занимался также гидротехникой (разработал планы регулирования течения рек Тибра и Нисторе, строительства портов в Капо-ди-Монте и Римини), археологией, античной литературой.

Образование получил в иезуитских коллегиях в Дубровнике и Риме. В 1740-1759г - профессор математики Римского коллегия, в 1764-1770г - профессор оптики и астрономии миланского университета. В 1770-1772г работал на созданной по его проекту и под его руководством обсерватории Брера (Милан), которая была одной из лучших в то время. В 1773-1782г жил во Франции, где занимал должность директора оптического дела при морском флоте. В 1782г вернулся в Италию для издания там своих оптических и астрономических трудов (опубликованы в 1785г в 5-ти томах). Чл.-кор. Парижской АН (1759), почетный член Петербургской АН (1760), член Лондонского королевского общества (1760).



**1758г** Джон ДОЛЛОНД (John Dollond) (10.06.1706-30.11.1761, Англия) оптик, 8 июня на заседании Королевского общества сообщил о создании им ахроматических объективов (свободных от цветовых помех) для зрительных труб. Первые ахроматические объективы были сделаны в Англии еще в 1733, но они были весьма несовершенны. Первым изготовил ахроматический объектив, придумав комбинацию трех линз и получил патент на изготовление ахроматических (не окрашиваемых) объективов для рефракторов, что резко улучшило качество телескопов.

Еще в 1733г Ч. Холл нашел сорт стекол для сложных объективов, а сами сложные из комбинации линз объективы предложил в 1675г Д. Грегори.

*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

## АЛЬПИЙСКАЯ ДОЛИНА (цикл статей о Луне)



Северо-восточная граница Моря дождей (Mare Imbrium) проходит вдоль сравнительно небольшого горного массива, названного польским астрономом Яном Гевелием **Альпами**. Лунные Альпы простираются между кратерами Платон и Кассини на 257 километров. Средняя высота хребта — примерно 2 400 метров. Особенно красивы Альпы во время восхода над ними Солнца, когда многочисленные вершины хребта отбрасывают частоконечных теней на гладкий пол Моря Дождей. Примените увеличение побольше и детально рассмотрите тени. По их форме можно судить не только о высоте каждого горного пика, но и о его форме.

Но как бы ни были красивы горы, главная достопримечательность Альп — это широкий грабен, имеющий собственное название **«Альпийская долина»**. Названием грабен обязан своему первооткрывателю, итальянскому священнику и астроному Франческо Бьянчини, впервые описавшему его в далеком 1727 году. С тех пор эта лунная достопримечательность привлекает к себе внимание не только ученых, но и любителей астрономии.

Подобно Суэцкому каналу на Земле, который связывает Атлантический и Индийский океаны, Альпийская долина соединяет Море Дождей и Море Холода (Mare Frigoris) на Луне.

На протяжении нескольких сотен лет в ученых кругах шли споры относительно происхождения Альпийской долины.

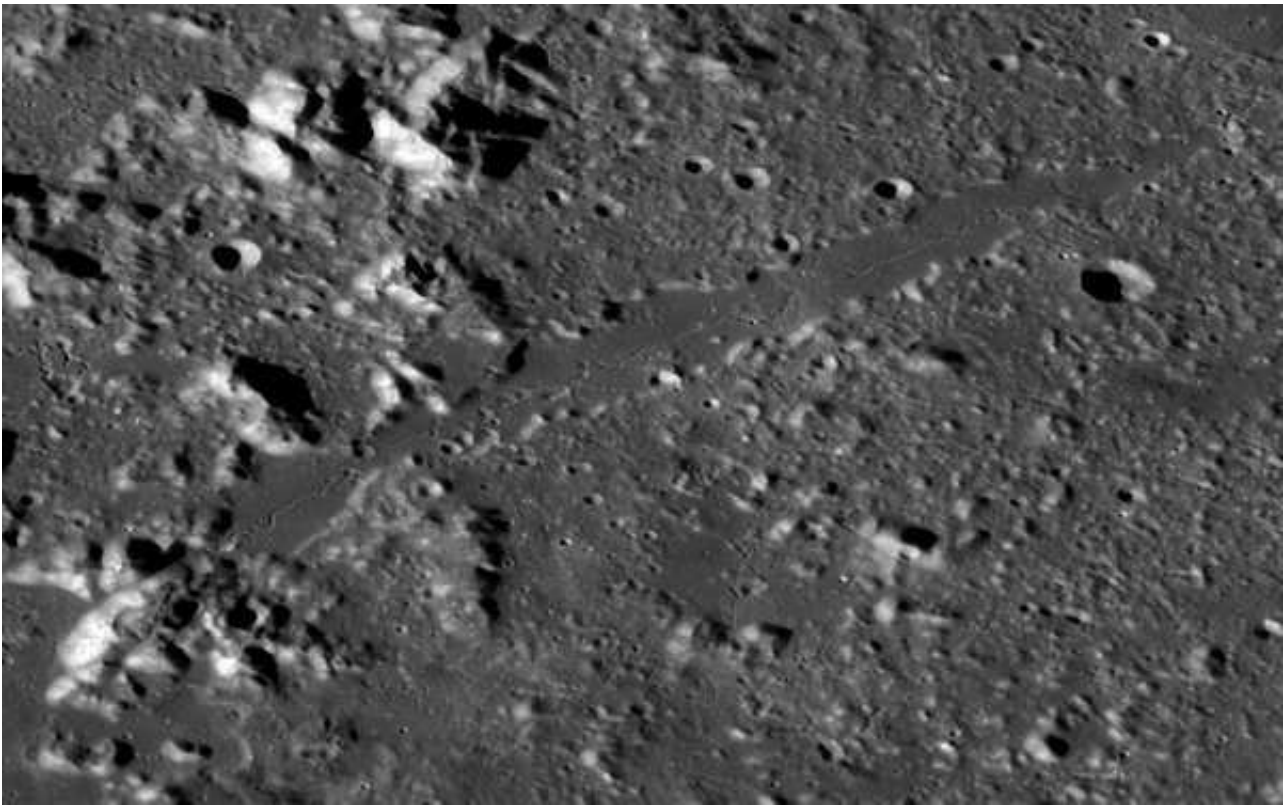
Выказывались различные гипотезы, подчас даже нелепые. Так, американский геолог К. Гилбер в 1893 году высказал предположение, что Альпийская долина образовалась в процессе формирования бассейна Моря Дождей, когда от столкнувшегося с Луной огромного космического тела откололась большая глыба и отлетела в сторону, прочертив в грунте длинный канал. Предполагалось, что тело имело форму полукруглого долота. С этой теорией соглашались многие ученые того времени, и это несмотря на факт, который был замечен любому внимательному наблюдателю: долина берет свое начало у подножия двух гор, расположенных на границе Моря Дождей.

Плюс ко всему долина проходит между горами и в этом месте больше похожа на узкое ущелье, чем на широкий канал, что не вяжется с теорией Гилбера.

Современная наука нашла более разумное объяснение образованию Альпийской долины. Как было сказано выше, долина — это грабен, образовавшийся в результате оседания лунной коры вдоль разлома, который возник при формировании бассейна Моря Дождей. Впоследствии впадина была залита лавой.

Благодаря своим размерам (длина 160 км, ширина средней части 10 км) Альпийская долина — один из самых легких для наблюдения лунных объектов. При удачном освещении грабен можно рассмотреть даже в 50-миллиметровый бинокль, при этом любой телескоп покажет море интересных подробностей. Впрочем, любителям испытать себя и свой телескоп на прочность можно предложить одну интересную деталь, расположенную на дне впадины.





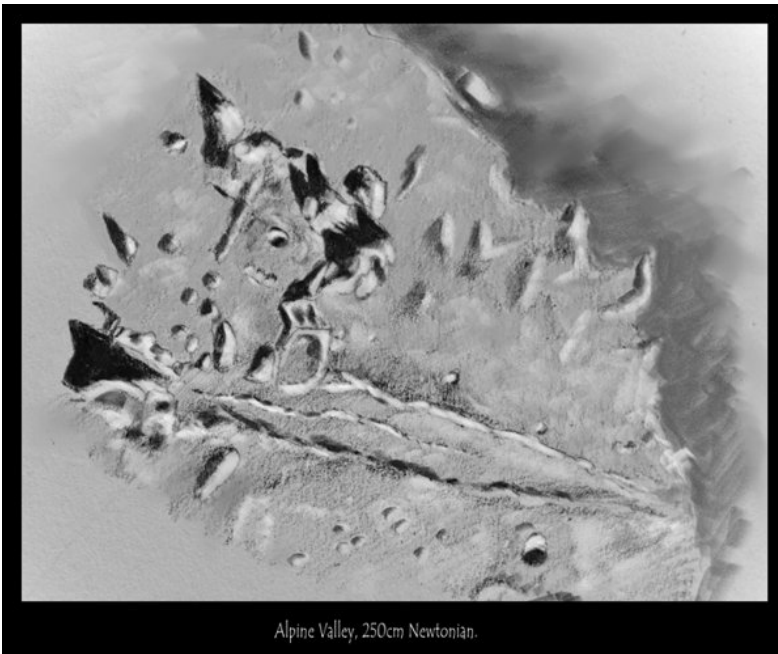
Альпийская долина крупным планом

Обратите внимание на узкую, шириной не более 1 км, извилистую **борозду** протяженностью 140 км, тянущуюся по дну Альпийской долины. Её открыватель, известный наблюдатель Уильям Генри Пикеринг, впервые описал её более ста лет назад, в 1891 году. Зная о трудной доступности борозды, Пикеринг нередко использовал её как тест на качество изображения. Но ради справедливости стоит упомянуть, что веком ранее, в 1796 году, Шрётер также наблюдал тонкую линию на дне долины, оставив об этом событии запись в журнале наблюдения и рисунок, на котором борозда помечена тонким пунктиром.

Малейшее дрожание изображения, вызванное беспокойной атмосферой, легко может скрыть борозду от вашего взгляда, причем даже в тех случаях, когда изображение самой долины кажется весьма устойчивым и резким.

Наилучшее время для поисков борозды на дне Альпийской долины приходится на ночь после первой четверти, во

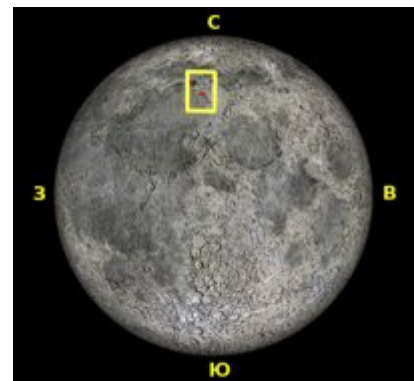
время восхода над ней Солнца. У вас есть всего несколько ночей, чтобы отыскать неуловимую чёрточку, пока она еще не скрылась в ярких солнечных лучах.



Alpine Valley, 250cm Newtonian.

Отличная зарисовка Альпийской долины в 250 мм телескоп. Автор [darrenbushnelluk](http://www.realsky.ru)

В телескоп борозда похожа на тёмную, тонкую карандашную линию, прочерченную по центру Альпийской долины. Чтобы уверенно рассмотреть борозду, следует применить большое увеличение, как минимум 150х. Плюс к этому понадобится ночь с идеальными условиями.



**Альпийская долина (Alpine Valley)**

Оптимальные для наблюдения время, когда возраст Луны составляет 7, 21, 22 дня.

**Борозда на дне долины**

Оптимальные для наблюдения время, когда возраст Луны составляет 8, 9, 10 дней

**Роман Бакай, любитель астрономии**

<http://www.realsky.ru>

Публикуется в журнале Небосвод с разрешения автора

Веб-версия статьи находится по адресу

<http://www.realsky.ru/articles/unknown-moon/255-alpine-valley>

АСТРОФОТО ЛА КРАСНОДАРСКОГО АСТРОКЛУБА



*М 16. Фото Александра Иванова. Условия съемки 80ЕД АПО 80/560, L 10 x 60 сек.*

*R 10 x 60 сек. G 10 x 60 сек. B 10 x 60 сек.,  
MaxIm DL5*





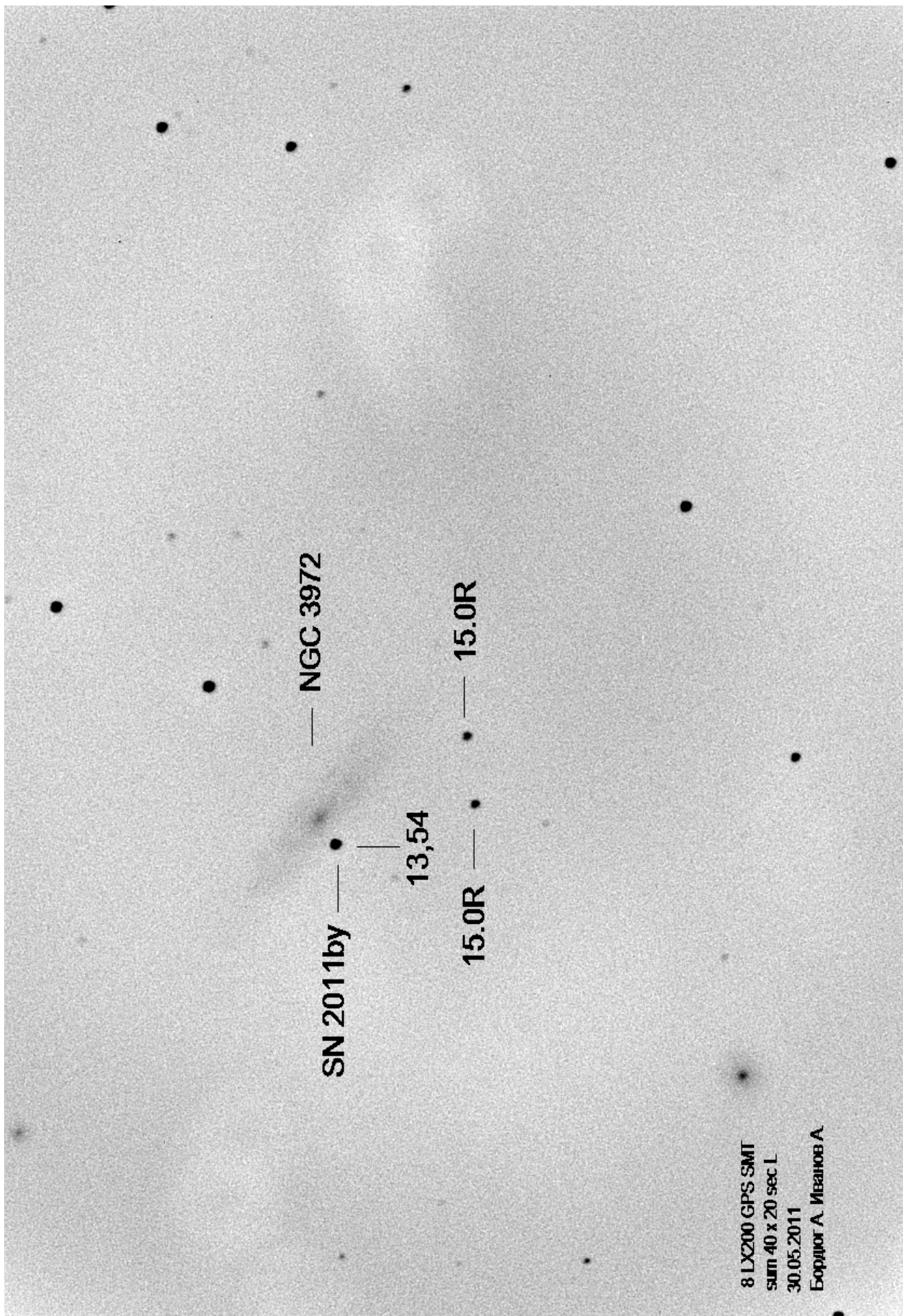
*M20. Фото Александра Иванова. 80ЕД АПО  
80/560, L 10 x 60 сек. R=Ha 10 x 60 сек. G 10 x*

*60 сек. В 10 x 60 сек., MaxIm DL5*



**NGC 5904. Фото Александра Иванова.**  
Условия съемки 80ЕД АПО 80/560, L 10 x 60  
сек. R 10 x 60 сек. G 10 x 60 сек. B 10 x 60 сек.,  
MaxIm DL510

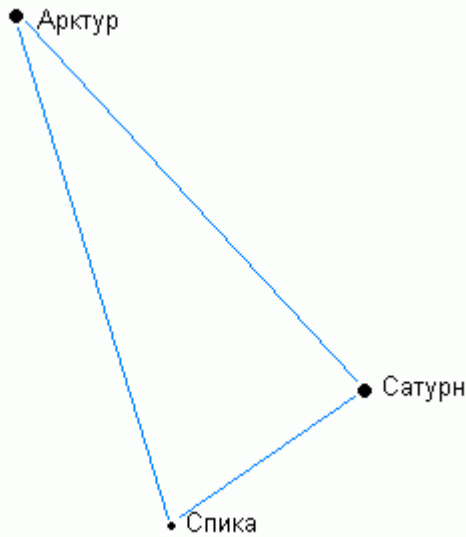




Сверхновая SN 2011by в галактике NGC 3972.  
Фото Александра Иванова и А.Бордюг.  
Условия съёмки на фото



## Прогулки по звездному небу



Подходит к концу май и период «белых ночей» в умеренных широтах уже в полном разгаре. Проводив закат, сумерки длятся в течение всей ночи, встречая новый рассвет. Даже не искушенный в астрономии наблюдатель заметит, что сумеречное свечение неба в северной части небосвода сохраняется всю ночь.

В таких условиях самые яркие звезды начинают загораться на небе только после 23 ч по местному времени, а более слабые светила появляются и вовсе за полночь. Что ж, темных ночей с отчетливой полосой Млечного Пути над головой придется ждать как минимум до конца первой декады августа. Но даже в «белые ночи» можно знакомиться с созвездиями, подготавливая себя к более интересным августовским наблюдениям звездного неба.

Итак, в эти последние дни мая в ясный вечер взгляните на небо около 23,5 ч по местному времени. Небо еще довольно светлое, особенно на северо-западе – севере. Но если приглядеться, то видны несколько ярких звезд, с которых мы и начнем нашу сегодняшнюю прогулку по звездному небу. Итак, взгляните на СЗС, т.е. по направлению между северо-западом (куда зашло Солнце) и севером. Довольно высоко над горизонтом вы приметите ярко-желтую звездочку, мерцающую на фоне светлого сумеречного неба. Это Капелла (α Возничего).

Теперь повернитесь так, чтобы Капелла оказалась за вашей спиной и взгляните высоко в небо. Здесь вы увидите ярко-оранжевую звезду Арктур (α Волопаса). Переведите взгляд правее и ниже Аркура, где заметите еще две яркие звезды. Та, что выше и ярче – это не звезда, а планета Сатурн, в 2011 году гостящая во владениях созвездия Девы. Та, что ниже и чуть слабее в блеске – это главная звезда созвездия Девы – Спика (α Девы). Отметим, что греческой буквой «альфа» (α) обычно отмечают самые яркие, т.е. главные звезды созвездия. Но, впрочем, есть и исключения из этого правила.

Теперь повернитесь ровно на запад, так, чтобы Арктур был над вашим левым плечом, а Капелла, с которой мы начали свою сегодняшнюю прогулку, – со стороны правого плеча. Здесь довольно высоко над горизонтом можно заметить еще одну яркую, но, впрочем, уступающую в блеске вышеперечисленным светилам звезду. Это Регул (α Льва). Остальные яркие звезды этого созвездия пока едва заметны из-за все еще светлого фона неба. Поэтому

взгляните пока в зенит, т.е. в точку над головой. Здесь немного к северо-западу от зенита вы обнаружите хорошо известный ковш Большой Медведицы.

Ближе к полуночи еще раз найдите на Капеллу в северной части неба. Под ней как раз сумеречное небо наиболее яркое. Теперь переместите свой взгляд в влево на северо-запад. Здесь примерно между Капеллой и Регулом на одной с Капеллой высоте над горизонтом вы обнаружите будто бы утопающие в светлом



сумеречном сегменте неба две яркие звездочки. То, что левее и ярче – это Поллукс (β Близнецов). Вот, кстати, и первое исключение из вышеизложенного правила. А та звезда, что правее и немного слабее в блеске – Кастор (α Близнецов). В конце июня, после дня летнего солнцестояния наше дневное светило – Солнце – перейдет в это созвездие и эти две яркие звезды, являющиеся украшением зимнего ночного неба, окончательно исчезнут в лучах вечерней зари, чтобы ближе к августу появиться уже перед рассветом на фоне утренней зари на северо-востоке.

Теперь еще раз взгляните на Капеллу, левее и чуть выше которой видна более слабая звездочка. Это (β Возничего). Остальная часть созвездия расположена ниже и его звезды не заметны в сумеречном сегменте неба.

Теперь вернемся к Сатурну. Если приглядеться, то рядом с ним справа можно заметить неяркую звездочку. Это Поррим (γ Девы).

Теперь повернемся спиной к Регулу, чтобы Капелла была слева, а Арктур – справа. Здесь высоко в восточной части неба сияет ярко-голубая звезда Вега (α Лиры). Вега является самой яркой звездой северного полушария небесной сферы. Ее блеск составляет 0<sup>m</sup>. Лишь немного уступают ей в блеске Арктур и Капелла, которые мы уже нашли на небе.

Левее Веги видна еще одна яркая звезда. Это Денеб (α Лебеда). А невысоко на востоке мерцает яркая белая звезда, образующая с Вегой и Денебом огромный треугольник на небе. Это Альтаир (α Орла).

На этом закончим нашу первую прогулку по звездному небу и надеемся, что вам удалось отыскать все описанные выше светила. Начав с ярких звезд, вскоре мы перейдем к более детальному знакомству с созвездиями, а также научимся находить на небе яркие планеты.

Удачного знакомства со звездным небом!

**Олег Малахов, любитель астрономии**

<http://meteoweb.ru>

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



## ИЮЛЬ - 2011

## Обзор месяца



**Основными астрономическими событиями месяца являются:**

- 1 июля - частное солнечное затмение
- 4 июля - Земля в афелии
- 10 июля - Уран в стоянии
- 20 июля - Меркурий в вечерней элонгации
- 25 июля - покрытие Луной звезды дельта Овна
- 28 июля - максимум действия метеорного потока дельта-Аквариды
- весь месяц возможно появление серебристых облаков

**Солнце** движется на максимальном расстоянии от Земли по созвездию Близнецов до 20 июля, а затем переходит в созвездие Рака и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила постепенно уменьшается, как и продолжительность дня, которая изменяется с 17 часов 29 минут в начале месяца до 16 часов 05 минут к его концу. Вечерние астрономические сумерки сливаются с утренними до 22 июля. Эти данные справедливы для **широты Москвы**, где полуденная высота Солнца в течение месяца уменьшится с 57 до 52 градусов. Для наблюдений Солнца июль - один из самых благоприятных месяцев в северном полушарии Земли. Нужно лишь **обязательно (!!)** применять **солнечный фильтр**.

**Луна** начнет свой путь по июньскому небу на границе созвездий Ориона и Близнецов при фазе менее 0,01. 1 июля произойдет второе летнее частное солнечное затмение 2011 года. Но на этот раз фаза его будет значительно меньше (около 0,1), а полоса затмения пройдет близ Антарктики (южнее Африки). Приняв фазу новолуния, Луна перейдет на вечернее небо, продолжив путешествие по созвездию Близнецов. После полуночи 3 июля тонкий растущий серп перейдет в созвездие Рака при фазе 0,03 и сблизится с Меркурием. К

полуночи 5 июля вечерний серп сблизится с Регулом в созвездии Льва, перейдя затем в созвездие Секстанта. Преодолев территорию этого созвездия и южную часть созвездия Льва, Луна при фазе 0,34 вступит во владения созвездия Девы после полуночи 7 июля. Через день наступит первая четверть и лунный полудиск пройдет южнее Сатурна, затронув созвездия Чаши и Ворона. Южнее Спики Луна ( $\Phi = 0,57$ ) окажется в полночь 9 июля, а в созвездии Весов перейдет под утро 10 июля, увеличив фазу до 0,68.

Через два дня лунный овал ( $\Phi = 0,86$ ) будет перемещаться по созвездию Скорпиона близ Антареса, а затем перейдет в созвездие Змееносца, где задержится до 13 июля. По созвездию Стрельца Луна совершит путешествие в течение 3 дней, вступив здесь в фазу полнолуния. В полночь 16 июля полная Луна пересечет границу с созвездием Козерога, а через два дня приблизится к границе с созвездием Водолея и Нептуну, севернее которого пройдет 18 июля при фазе 0,9. Покинув созвездие Водолея 19 июля, лунный овал вступит в созвездие Рыб, где пройдет севернее Урана около полуночи 21 июля. 23 июля наступит последняя четверть, а лунный полудиск при этом будет находиться у границы созвездий Рыб и Овна.

Следующей планетой на пути Луны будет Юпитер, севернее которого лунный серп ( $\Phi = 0,42$ ) пройдет около полуночи 24 июля. 25 июля при фазе около 0,3 Луна вступит в созвездие Тельца и пройдет южнее Плеяд. Вечером 27 июля лунный серп при фазе 0,11 покроет Марс, но это явление можно будет наблюдать лишь в акватории Тихого океана. После этого покрытия Луна посетит созвездие Ориона, и перейдет в созвездие Близнецов при фазе около 0,1 28 июля. 30 июля самый тонкий серп утреннего неба перейдет в созвездие Рака, где в конце дня примет фазу новолуния, сблизившись предварительно с Венерой. Вечером 31 июля растущий месяц перейдет в созвездие Льва, где и закончит путь по июльскому небу, сблизившись с Меркурием и Регулом при фазе 0,02.

**Из больших планет Солнечной системы** в июле можно будет наблюдать все, кроме Венеры, которая расположена близко к Солнцу.

**Меркурий** первую половину месяца перемещается по созвездию Рака, 14 июля пересекая границу с созвездием Льва и оставаясь в нем до конца месяца, обладая прямым движением. Весь месяц быстрая планета находится на вечернем небе, но видимость ее благоприятна лишь в южных районах. В средних и северных широтах Меркурий теряется в лучах заходящего Солнца даже в период восточной элонгации 20 июля, когда угловое расстояние от Солнца составит 27 градусов (близко к максимально возможному значению). В начале месяца блеск планеты составляет -0,5m, уменьшаясь к концу июля до +1,2m. Фаза Меркурия изменяется за месяц от 0,75 до 0,25, а видимый диаметр увеличивается от 5 до 10 угловых секунд. Это означает, что из небольшого овала планета за месяц превратится в заметный серп.

**Венера** начнет свой путь по июльскому небу в созвездии Тельца близ стареющего серпа Луны, 4 июля переходя в созвездие Близнецов, а 27 июля вступая в созвездие Рака, где останется до конца месяца. Утренняя звезда обладает прямым движением, и постепенно сближается с центральным светилом. Наблюдать ее весьма трудно из-за малой элонгации, и лишь в южных районах планета может быть найдена в бинокль на фоне утренней зари. Видимый диаметр самой яркой планеты придерживается значения 10 угловых секунд при фазе около 1 и блеске -3,7m. 30 июля.

**Марс** доступен для наблюдений на утреннем небе. Продолжительность его видимости увеличивается к концу месяца до двух с половиной часов. Блеск Марса придерживается значения +1,4m при видимом диаметре 4 угловых секунды. Планета перемещается прямым движением по созвездию Тельца, в самом начале месяца находясь между Гиадами и Плеядами.

**Юпитер** наблюдается на утреннем небе, а его видимость увеличивается до 4,5 часов в конце месяца, делая его самой благоприятной для наблюдений яркой планетой. Газовый гигант имеет прямое движение и перемещается весь месяц по созвездию Овна. Видимый диаметр Юпитера увеличивается от 37 до 40 угловых секунд, а блеск - от -2,1m до -2,2m. В ночь с 24 на 25 июля с территории России можно будет наблюдать покрытие им звезды ГYC 638126 (9,1m).

**Сатурн** весь месяц перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы близ звезды гамма Vir. Сатурн виден по вечерам от 2 часов в начале месяца и до 1 часа - в конце июля. Блеск планеты составляет

+0,8m при видимом диаметре 17 секунд дуги. В небольшой телескоп хорошо видно кольцо и спутник Титан (8m).

**Уран** обладает прямым движением до 10 июля, а затем меняет его на попятное. Планета имеет блеск около 6m, находясь в созвездии Рыб. Уран наблюдается в утренние часы на фоне сумеречного неба в течение 3 - 5 часов.

**Нептун** движется попятно по созвездию Водолея. Наблюдать его можно в бинокль всю ночь. Самым интересным событием, касающимся планеты в июле и вообще в 2011 году, является то, что Нептун 12 июля совершит свой первый полный оборот вокруг Солнца с момента своего открытия 23 сентября 1846 года. Поисковые карты далеких планет имеются в КН на январь 2011 года.

**Из комет** ярче других ожидается блеск (около 9m) у Garrard (C/2009 P1), которая перемещается по созвездию Пегаса.

**Из астероидов** видимости невооруженным глазом достигнет Веста (5,7m к концу месяца), которая движется по созвездию Козерога.

**Среди долгопериодических переменных звезд** (до 8m фот.) максимума блеска достигнут: RR LIB (8,6m) 1 июля, RR SCO (5,9m) 4 июля, X AQR (8,3m) 5 июля, U CET (7,5m) 7 июля, S HER (7,6m) 10 июля, R CVN (7,7m) 11 июля, T CEN (5,5m) 13 июля, T GRU (8,6m) 13 июля, R VIR (6,9m) 21 июля, RS CYG (7,2m) 21 июля, V PEG (8,7m) 23 июля, RU LIB (8,1m) 24 июля, RT SCO (8,2m) 24 июля, T ARI (8,3m) 25 июля, R DEL (8,3m) 26 июля, U UMI (8,2m) 30 июля.

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

Эфемериды планет, комет и астероидов имеются в [Календаре наблюдателя № 07 за 2011 год \(2 стр. обложки\)](#).

**Ясного неба и успешных наблюдений!**

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



# Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов



КА ДАР  
ОБСЕРВАТОРИЯ

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

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

Сделайте шаг к науке  
вместе с нами!

**Астрономический календарь на 2011 год**

<http://astronet.ru/db/msg/1250439> и <http://astronet.ru/db/msg/1247883>



# АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца

<http://shvedun.ru>



<http://naedine.org>

Наедине  
с  
КОСМОСОМ

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

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

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

<http://realsky.ru>

REALSKY  
Астрономический онлайн-журнал

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

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

**Звездочет**

<http://astronom.ru>

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

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

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

\*\*\*  
**Знания - сила**

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

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

<http://astrocast.ru/astrocast>

*Это твоя жизнь, тебе решать...*

*Как ее прожить, как поступать...*

*Это твой путь...*

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

**ASTROCAST**

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

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

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

На электронный вариант в формате pdf можно подписаться (запросить все предыдущие номера) по e-mail редакции журнала [nebosvod\\_journal@mail.ru](mailto:nebosvod_journal@mail.ru) (резервный e-mail: [sev\\_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru](mailto:sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru))

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



**Полуночное солнечное  
затмение**

