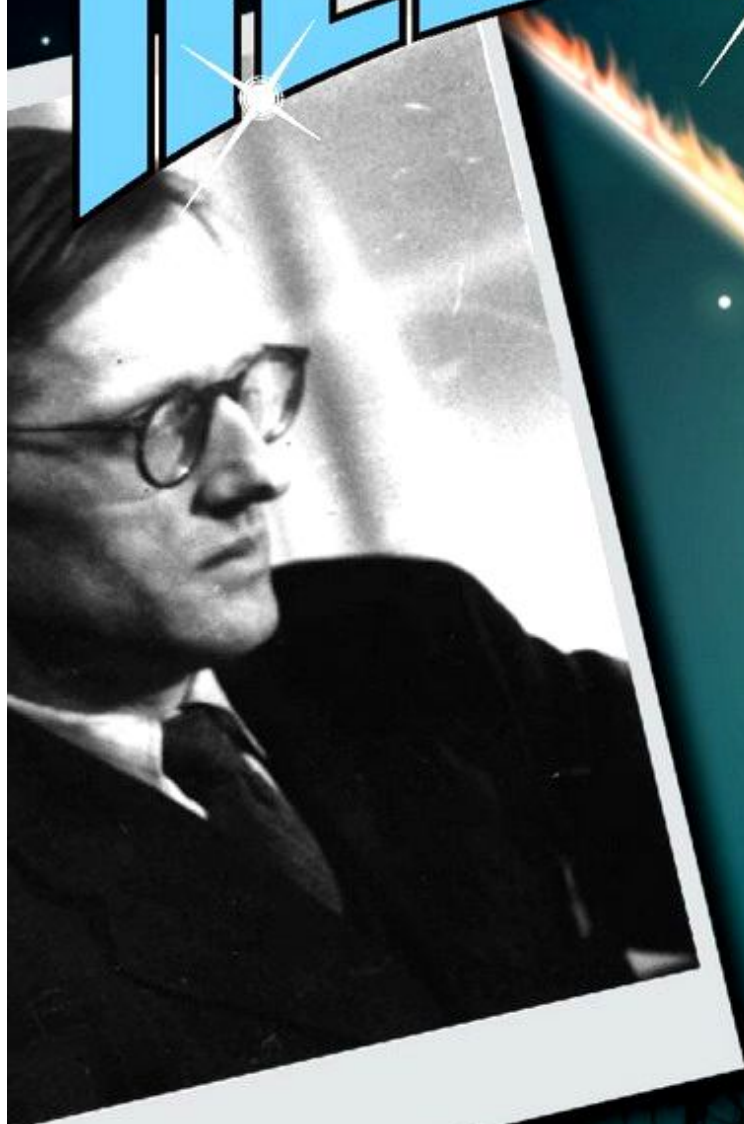


ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

# НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

## МЕТЕОРИТЫ – КАМЕННЫЕ ГОСТИ ИЗ КОСМОСА

Загадочная переменная звезда Мира    Двойные звезды - забытое удовольствие  
Жизнь замечательных астрономов - Борис Васильевич Кукаркин  
Рассказы о созвездиях    Наблюдения для начинающих

**11** '09  
ноябрь





## 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 (скоро....)**

**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 ноябрь 2009 года** <http://images.astronet.ru/pubd/2009/09/04/0001235980/kn112009pdf.zip>

**КН на декабрь 2009 года** <http://images.astronet.ru/pubd/2009/10/04/0001236365/kn122009pdf.zip>

**Все номера КН на** <ftp://astrokuban.info/pub/Astro/Nebosvod/>

**Астрономическая Интернет-рассылка 'Астрономия для всех: небесный курьер'.**

**Подписка здесь!** [http://content.mail.ru/pages/p\\_19436.html](http://content.mail.ru/pages/p_19436.html)



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



**«Астрономический Вестник»**  
НЦ 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/>

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

<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>  
<http://www.astrogalaxy.ru> (авторский сайт редактора журнала)  
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>  
<ftp://astrokuban.info/pub/Astro/Nebosvod/> (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....



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



## Уважаемые любители астрономии!

Журнал «Небосвод» приобретает новое качество. Теперь вы можете не только прочитать, но и прослушать статьи из журнала. Эту возможность предоставляет молодой Интернет-ресурс <http://astrocast.ru>. Оживляет тексты Павел - управляющий проектом астрономических подкастов и постоянный ведущий выпусков. Помогает ему в этом Константин. Павел также любезно предоставил дисковое пространство на своем ресурсе для журнала "Небосвод". Скачать очередные номера в электронном виде и прослушать статьи за журнала можно на <http://astrocast.ru/astrocast/>. В планах сайта озвучить все номера журнала. Работа в этом направлении ведется с недавнего времени и статьи о Плутоне из самого первого номера можно прослушать уже сейчас. Редакция выражает огромную признательность Павлу и Константину за их идею и новые возможности для любителей астрономии! Слушайте астрономический журнал «Небосвод», ибо живой звук делает Вселенную ближе и понятнее. Заметной новостью стал выход второго издания книги Сергея Шурпакова «Кометы и методы их наблюдений». Обновленный вид придал книге Сергей Таранцов, откорректировав опечатки, добавив ряд изображений и оформив ее в новом дизайне. Скачать книгу можно на <http://astronet.ru>. Переиздание книги как нельзя кстати, т.к. на осеннем небе наблюдаются по крайней мере 4 кометы доступные скромным любительским телескопам. Среди новых сайтов хочется особо отметить ресурс Александра Кузнецова - автора известной программы (АК) Астрономический календарь. Теперь на <http://astrokalend.narod.ru/> вы сможете скачать готовые краткие календари на 2010 год для ряда крупных городов нашей страны. Посещая ресурс Александра, вы сможете регулярно скачивать новые версии программы АК из первых рук. Спасибо Александру и всем любителям астрономии, что даже в трудные времена, они остаются преданными самой замечательной науке на свете!

*Искренне Ваш Александр Козловский*

## Содержание

- 4 **Небесный курьер** (новости астрономии)
- 8 **Метеориты – гости из космоса**  
*Георгий Бурба*
- 19 **Борис Васильевич Кукаркин**  
*Н.Т. Кукаркина, А.С. Расторгуев, Н.Н. Самусь*
- 23 **Загадочная звезда Мира**  
*Олег Малахов*
- 26 **Максимум Орионид: итоги**  
*Владимир Князь*
- 28 **Гид дип-скай объектов: Лев**  
*Александр Фёдоров (Феанор)*
- 31 **Созвездие Кассиопеи**  
*Виталий Шведун*
- 33 **Небо над нами: ДЕКАБРЬ – 2009**
- 35 **Звездный поэт Ирина Позднякова**

**Обложка: Туманность Кольцо** (<http://astronet.ru>)

Туманность Кольцо (M57) — излюбленное место для энтузиастов, обладающих небольшими телескопами. Туманность находится на расстоянии двух тысяч световых лет от нас в музыкальном созвездии Лира. Диаметр центрального кольца равен примерно одному световому году. Однако несмотря на такой небольшой размер, на этом удивительно глубоком изображении видны узоры волокон светящегося газа, тянущиеся далеко от звезды, находящейся в центре. Изображение, являющееся результатом совместных трудов, содержит данные с трех разных телескопов. Вы конечно понимаете, что этот известный экземпляр планетарной туманности не имеет ничего общего с планетами. Туманность представляет собой выброшенную газовую оболочку, ранее являющуюся внешним слоем умирающей звезды типа Солнца. Это прекрасное составное изображение содержит наблюдения, полученные в узкополосном фильтре линии излучения атомарного водорода (показано фиолетовым), в видимом свете и в инфракрасной линии излучения молекулярного водорода (показано красным). Справа сверху на изображении также видна спиральная галактика IC 1296, расположенная гораздо дальше туманности.

**Авторы:** Винсент Перис (<http://www.astro-photographer.org/> / <http://www.uv.es/obsast> / <http://www.pixinsight.com>), Джек Харви (<http://www.astro-photographer.org/> / <http://www.starshadows.com>), Стив Мазлин (<http://www.astro-photographer.org/> / <http://www.starshadows.com>), Хосе Луи Ламадрид (<http://www.astro-photographer.org/> / <http://www.cefca.es>), Ана Гужаро (<http://www.caha.es>), <http://www.cienciadirecta.com>, <http://www.astro-photographer.org> **Перевод:** Колпакова.

## 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 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 10.11.2009

© *Небосвод*, 2009



### Водопад из экзопланет

Учеными обнаружено сразу 32 новые экзопланеты. Открытия были произведены с помощью спектрографа HARPS на 3,6 метровом телескопе в Чили.

На международной конференции ESO /CAUP по экзопланетам в Порту были представлены результаты исследований, сделанных с помощью спектрографа ESO High Accuracy Radial Velocity Planet Searcher (HARPS), на 3,6-



*Одна из 32 новых экзопланет найдена недавно с помощью спектрографа HARPS вокруг звезды Gliese 667 c, которая относится к тройной системе. 6 экзопланет типа Земли вращаются вокруг своей маломассивной звезды на расстоянии, равном всего лишь 1/20 от расстояния Земли до Солнца. Звезда является компаньоном двух других звезд, которые изображены здесь на расстоянии. (Изображение: ESO/L. Calçada с сайта <http://astronet.ru>)*

метровом телескопе в Ла Силла в Чили. Астрономы обнаружили 32 новые планеты за пределами нашей Солнечной системы. За последние пять лет HARPS открыл более 75 планет в 30 разных планетарных системах из списка в более чем 400 известных на сегодняшний день экзопланет, имеющих размер с планету Нептун.

HARPS - уникальный прибор, обладающий высочайшей точностью, и он идеально подходит для обнаружения других миров. Ученые, работающие на нем, завершили пятилетнюю программу по поиску экзопланет (для работы на спектрографе было предоставлено 100 ночей в год), которая превзошла все ожидания. В спектрографе HARPS используется техника измерения небольших изменений радиальной скорости звезды на фоне слабых ее колебаний из-за гравитационное притяжение со стороны невидимых планет. HARPS был установлен в 2003 году и вскоре смог измерять очень малые изменения в радиальной скорости звезды до 3,5 км/час.

Из известных малых экзопланет с массой меньше 21 масс Земли с помощью HARPS было открыто 24 из 28 планет. Из числа обнаруженных есть и супер-Земли, причем многие находятся в мультипланетных системах: у одной звезды было обнаружено сразу пять планет. Всего супер-Земель открыто 11, с массой от 5 до 21 масс Земли, и 9 из них в мультипланетных системах. Это количество увеличивает число известных планет с малой массой до 30%.

Стоит отметить из достижений спектроскопа HARPS открытия за последние пять лет первой супер-Земли в 2004 году (вокруг звезды  $\mu$  Ара), в 2006 году - вокруг звезды HD 69830 обнаружено сразу три планеты типа Нептун, в 2007 г. - планета Gliese 581d, первая супер-Земля в так называемой обитаемой зоне (т.е. есть вероятность существования там жизни), а в 2009 году, самые легкие из до сих пор известных экзопланет обнаружены вокруг нормальной звезды, Gliese 581e. Совсем недавно обнаружена каменная планета вероятно покрытая кипящей лавой, с плотностью подобной земной.

Одной из программ для исследований с помощью HARPS является поиск планет вокруг звезд солнечного типа, карликовых звезд с малой массой, или звезд с более низким содержанием металлов, чем у Солнца. Исследуя карлики поздних классов с помощью HARPS можно надеяться найти экзопланеты с массой и температурным режимом супер-Земель, а некоторых - даже расположенные вблизи обитаемых зон своей звезды.

Ученые обнаружили три кандидата в экзопланеты вокруг звезд, обладающих дефицитом металлов. Предполагалось ранее, что такие звезды имеют менее благоприятными условиями для формирования планет. Считалось, что экзопланеты формируются в дисках вокруг молодых звезд, богатых металлами. Эти находки вынуждают пересматривать теорию и отказываться от существующих моделей формирования планет, которые не предполагают существования таких объектов.

С помощью существующей аппаратуры нельзя сказать, похожи эти планеты на Землю или нет. Обычно планеты обнаруживаются методом транзита, когда планета проходит перед звездой и затмевает часть ее потока. Но увидеть поверхности планеты или обнаружить возможную атмосферу сейчас невозможно, а именно эти параметры являются важными при ответе на вопрос - пригодна планета для жизни или нет.

Хотя первый этап программы наблюдений в настоящее время официально закончен, группа будет продолжать работы по программе поиска супер-Земель вокруг звезд солнечного типа и карликов поздних классов. Нет сомнений, что HARPS будет занимать лидирующие позиции в области поиска экзопланет, особенно земного типа.

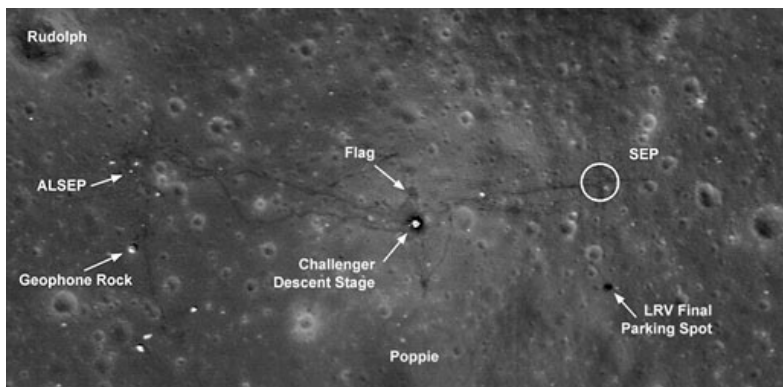
На конференции, кроме того, обсуждались новые поколения приборов и телескопов. В настоящее время проектируются и уже построены различными группами во всем мире аппараты, которые позволяют открывать другие Земли, особенно это касается Европейского очень большого телескопа European Extremely Large Telescope (E-ELT).

Таким образом, вновь полученные результаты показывают, что экзопланеты - весьма распространенное явление в нашей Галактике. Кроме того, полученные данные дают существенно более глубокое понимание разнообразия планетных систем и помогут понять, каким образом они могут образовываться.

Н.Т.Ашимбаева, ГАИШ, Москва <http://astronet.ru>

### LRO сфотографировал место посадки Apollo 17 в рекордном разрешении

Американский лунный орбитальный аппарат LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter) после маневра, завершено 15 сентября, перешел на орбиту высотой 50 км над поверхностью нашего естественного спутника, что позволило ему разглядеть на Луне детали величиной всего лишь около полуметра. На сегодняшний день это лучший результат среди всех лунных орбитальных миссий.



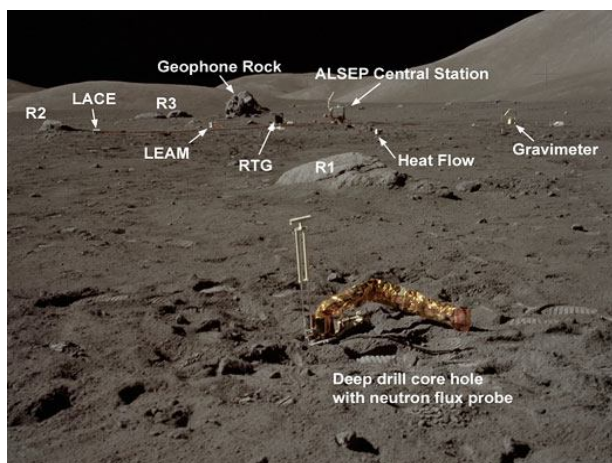
Район посадки Apollo 17. Фото NASA/GSFC/Arizona State University с сайта <http://lroc.sese.asu.edu/>

Для широкой публики особый интерес представляет место исторической высадки последней американской пилотируемой лунной экспедиции - Apollo 17 ("Аполлон-17"). На снимках, разрешение которых более чем в два раза превосходит то, что удавалось получить до сих пор, видно практически все - и спускаемый аппарат, и дорожки, протоптанные и "проезженные" astronautами, и оставленную ими на Луне аппаратуру, и даже воткнутый в лунный грунт американский флаг. Разумеется, сторонники "теории заговора", утверждающие, что американцы на самом деле никогда не бывали на Луне, опять могут что-нибудь придумать, но места для нового "маневра", очевидно, остается все меньше и меньше...

Во время недавнего пролета над местом посадки Apollo 17 солнце находилось высоко над горизонтом (угол падения составил 28°), что позволило различить самые небольшие градации в поверхностной яркости. Ширина посадочной ступени лунного модуля (Challenger) при этом составила около восьми пикселей (что соответствует четырем метрам). Различимы ноги-опоры по краям... Эта платформа, снабженная ракетными двигателями для посадки, в свою очередь послужила стартовым столом для запуска модуля, возвратившего astronautов на лунную орбиту и состыковавшегося 14 декабря 1972 года с командным модулем America, возвращавшим людей на Землю.

На поверхности Луны виден также ALSEP (Apollo Lunar Surface Experiments) - аппаратура для проведения экспериментов на лунной поверхности. ALSEP включает:

1) Lunar Seismic Profiling Experiment - лунный сейсмический эксперимент (геофоны, регистрировавшие сейсмические колебания, вызванные подрывом восьми комплектов гранат



массой 0,75-2,73 кг после отлета astronautов с Луны);

2) Lunar Atmospheric Composition Experiment (LACE) - лунный атмосферный эксперимент, задачей которого стало измерение состава крайне разреженной лунной экзосферы;

3) эксперимент Lunar Ejecta and Meteorites (LEAM) - лунные выбросы и метеориты (определение характеристик частиц, достигающих поверхности);

4) центральную станцию;

5) Heat Flow Experiment - прибор для исследования тепловых потоков;

6) Radioisotope Thermoelectric Generator (RTG) - радиоизотопный термоэлектрический генератор, питающий все это хозяйство.

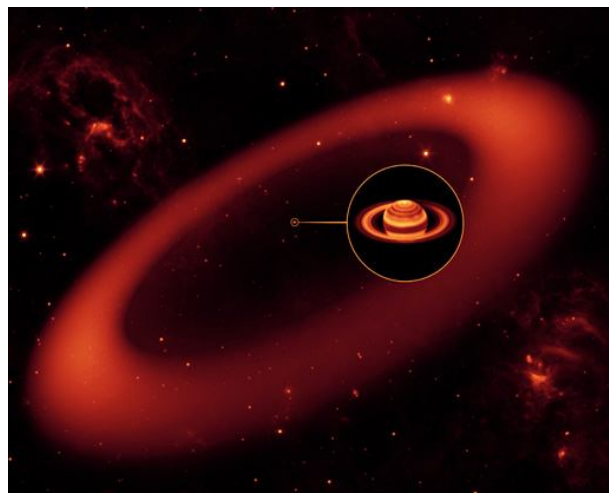
На дополнительной иллюстрации ниже приводится расположение устройств и приборов так, как это выглядело с поверхности Луны (глазами astronautов "Аполлона"). Фото NASA с сайта <http://lroc.sese.asu.edu/>

Максим Борисов, <http://grani.ru>

## Спутник НАСА Спитцер обнаружил самое большое кольцо Сатурна.

Космический телескоп НАСА Спитцер открыл необычное кольцо Сатурна, самое большое из известных колец планет Солнечной системы. Большинство планетарных колец обычно располагается в пределах нескольких радиусов от своих планет; это обусловлено гравитационным воздействием планеты на кольца и спутники (из-за гравитационного ускорения, в частности, происходит задержка формирования спутников).

Новое кольцо находится достаточно далеко от основной системы колец Сатурна, - от 128 до 207 радиусов Сатурна (а радиус Сатурна составляет 60 330 км). Если бы мы могли наблюдать кольцо непосредственно, то оно по ширине было бы равно диаметрам двух полных Лун на небе, по одному с каждой стороны Сатурна. Орбита кольца имеет наклон в 27 градусов по отношению к плоскости колец планеты. Вещество кольца можно обнаружить начиная от при-



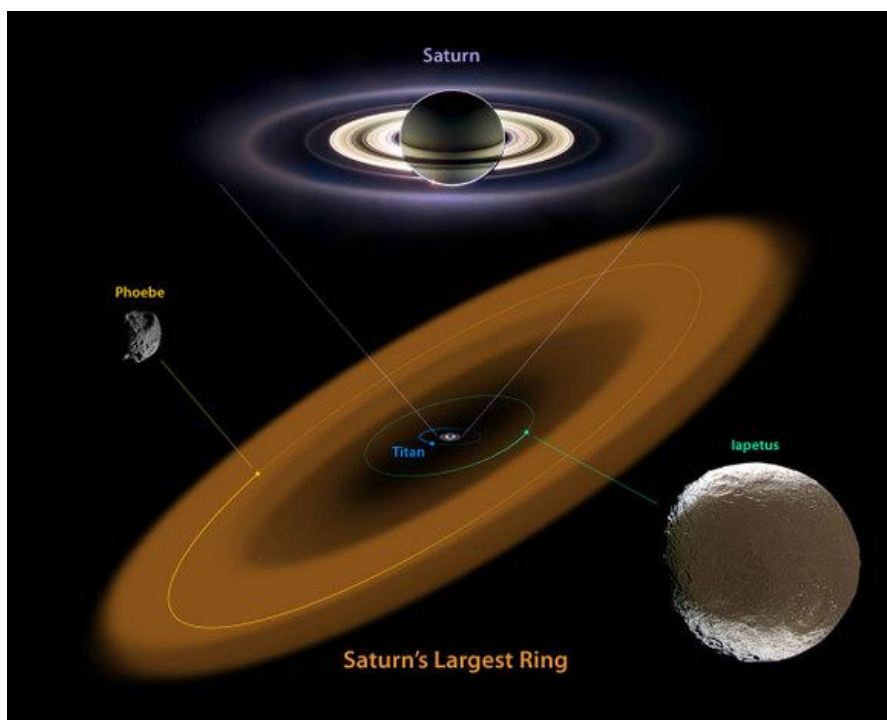
мерно 6 миллионов километров от Сатурна, и простирается оно примерно вонне еще на 12 миллионов километров. Один из самых удаленных спутников Сатурна, Феба, движется в пределах этого нового кольца, и, вероятнее всего, дает материал для этого образования.

Вновь открытое кольцо Сатурна "толстое", если так можно выразиться, в отличие от всех других известных колец, его вертикальная высота составляет около 40 радиусов Сатурна. Насколько это много можно понять из сравнения с размерами нашей планеты: необходимо уложить примерно один миллиард Земель, чтобы заполнить это кольцо.

Кольца Сатурна были впервые описаны астрономом и математиком Христианом Гюйгенсом в 1655 году. С тех пор об этой системе собранно много данных - и о кольцах и о спутниках, особенно большой вклад внесла миссия НАСА Кассини-Гюйгенс. До сих пор самым дальним и самым большим из колец Сатурна было кольцо E, которое простирается на расстояния от 3 до 8 радиусов Сатурна, а материал получает от активных гейзеров на Энцеладе - ледяной луне Сатурна.

По структуре новое кольцо является очень разреженным, состоящим из частиц льда и пыли. Если представить, что вы оказались в этом кольце, то вы его просто не заметите - в кубическом километре этого кольца находится только 10-20 частиц вещества. С помощью чувствительных инфракрасных детекторов телескоп Спитцер смог обнаружить свечение холодной пыли, имеющей температуру только около 80К. Телескоп Спитцер, запущенный в 2003 году, находится сейчас на расстоянии в 107 миллионов километров от Земли на орбите вокруг Солнца.





На рисунке представлена система Сатурна как она видится в инфракрасном диапазоне. Сатурн с основной системой колец выглядит как маленькая точка в центре системы. Показаны орбиты спутников Титана и Япета. Основная часть нового кольца расположена, начиная от шести миллионов километров от планеты, и простирается примерно вовне еще на 12 миллионов километров. Диаметр кольца примерно эквивалентен 300 радиусам Сатурна. (Изображение Anne Verbiscer).

Такой экстремально разреженный вид кольца означает, что оно отражает очень мало света и практически невидимо, поэтому ранее и не удавалось его обнаружить обычными методами. Его возможное существование было предположено ранее на основе открытия других колец, связанных со спутниками - таких, как кольца Янус -Эпиметей, обнаруженные в 2006 году. Они формируются из материала, выброшенного со спутников. До миссии Кассини такой непосредственной связи колец со спутниками не предполагали.

Открытие кольца может помочь решить вековую загадку одного из спутников Сатурна. Япет имеет странный вид - одна сторона у него светлая, а другая - темная, таким образом, он своим видом заставил называть себя Инь-Янь. Джованни Кассини первым увидел его в 1671 году, а годы

Астрономы уже давно подозревали, что существует связь между спутником Феба и темной областью на Япете. Новое кольцо предоставляет убедительные доказательства такой связи. Был использован многополосный фотометр Multiband Imaging Photometer (MIPS), установленный на телескопе Спитцер, и сканировался участок неба в пределах орбиты Фебы. У ученых уже были предположения, что спутник Феба движется в кольце пыли, которое могло возникнуть при столкновении его с кометой в процессе, аналогичном образованию околозвездного пылевого диска из планетарного мусора.

Недавние наблюдения с помощью аппарата Кассини в ближнем ИК обнаружили спектральное подобие между Фебой и темным веществом на Япете и Гиперионе. А это несомненно свидетельствует о едином механизме образования этого материала на всех трех телах. Частицы кольца Фебы формируют симметричную структуру относительно плоскости орбиты Сатурна, в отличие от всех других колец, которые находятся в экваториальной плоскости Сатурна. Частицы кольца, как и Феба, движутся по ретроградной орбите, в отличие от классических спутников и колец. Сейчас исследователи считают, что кольцо Фебы

может быть ответственным за эти темные пятна на Япете, а также за красноватые вкрапления на Гиперионе. Однако, ученым до сих пор не удалось точно определить структуру кольца и его состав, чтобы подтвердить эту гипотезу. К сожалению, аппарат Спитцер исчерпал свои возможности. Дальнейшие наблюдения этого кольца придется ждать до запуска инфракрасного телескопа James Webb Space Telescope в 2014 году.

Результаты исследований опубликованы в журнале Nature

<http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature08515.html>.

Н.Т.Ашимбаева, ГАИШ, Москва <http://astronet.ru>



Спутник Япет. Фото: NASA / JPL-Caltech

спустя обнаружил и его темную сторону, теперь именуются "Областью Кассини". На рисунке 2. представлено изображение, полученное с помощью космического корабля НАСА Кассини.

## Галактика Барнарда - крошечная, но беспокойная соседка

Астрономы Южной европейской обсерватории (ESO) обнародовали новое изображение одной из наших ближайших галактических соседок - Галактики Барнарда (NGC 6822 по Новому общему каталогу). NGC 6822 - это неправильная галактика с перемычкой, видимая в созвездии Стрельца. Она входит (наряду с Туманностью Андромеды, Треугольником, Большим и Малым Магеллановыми облаками, нашей галактикой Млечный путь и т.д.) в состав Местной группы галактик (расстояние до нее - порядка 1,6 миллиона световых лет). По своей диффузной структуре напоминает Малое Магелланово облако. Эта галактика содержит многочисленные регионы активного формирования звезд и туманностей, и одной из таких интересных областей считается четко обрисованный "пузырь" (или "кольцо") в левом верхнем углу этого снимка.

Астрономы классифицируют NGC 6822 как неправильную (нерегулярную) карликовую галактику - из-за ее замысловатой формы и относительно маленьких (по галактическим стандартам) размеров (она на порядок уступает в этом смысле Млечному пути и содержит "всего" 10 миллионов звезд, а не 400 миллиардов, как наша Галактика). В Местной группе, как и повсюду во Вселенной, количество карликовых галактик заметно превышает число галактик крупных. Но изучение форм подобных космических образований помогает исследователям понять, как галактики (как мелкие, так и гигантские) взаимодействуют между собой и как они эволюционируют, время от времени поглощая друг друга.

Первооткрывателем NGC 6822 считается американский астроном Эдвард Эмерсон Барнард (Edward Emerson Barnard), который в 1884 году впервые разглядел этот звездный островок с помощью телескопа-рефрактора с апертурой 125 мм (отсюда и название галактики). Ну а знаменитый (благодаря одноименному телескопу и "закону Хаббла") астроном Эдвин Хаббл в 1925 году на основании наблюдений 11 цефеид и 5 ярких диффузных туманностей (областей ионизованного водорода) из состава этой галактики доказал, что она находится от нас на расстоянии свыше 700 тысяч световых лет. Таким образом, NGC 6822 ока-



*Изображение Галактики Барнарда (NGC 6822), полученное с помощью камеры Wide Field Imager (WFI), установленной на 2,2-метровом телескопе ESO в Обсерватории Ла Силла. Фото ESO*

засасть первым объектом (кроме Магеллановых облаков), для которого была доказана его внегалактическая природа. Современные астрономы получили данный снимок с помощью камеры Wide Field Imager (WFI), установленной на 2,2-метровом телескопе ESO в Обсерватории Ла Силла (расположенной в северной части Чили). И хотя Галактика Барнарда лишена величественных спиральных рукавов и сияющей центральной выпуклости (балджа), которые украшают ее более крупных соседей - Андромеду, Треугольник и Млечный Путь, она все же не уступает им в смысле обилия "пиротехнических эффектов". Так, красноватая туманность насчитывает сразу несколько регионов активного звездообразования, где молодые, горячие гигантские звезды освещают близкие газовые облака. Нерегулярные карликовые галактики (такие как Галактика Барнарда) свои замысловатые формы получают в результате сближения и взаимодействия с другими галактиками. Как и все остальное вещество во Вселенной, галактики находятся в непрерывном движении, и проходя рядом, они могут задевать друг друга краями или даже "просачиваться" одна сквозь другую. Дело в том, что плотность звезд в галактиках довольно невысока, поэтому лишь очень немногочисленные звезды при взаимодействии "звездных островов" будут реально взаимодействовать друг с другом или же с "чужеродными" космическими пылевыми облаками. Но общее гравитационное взаимодействие неизбежно искажает форму и структуру каждой "столкнувшейся" галактики - так собственно и появляются галактики неправильной формы... Результирующая картинка (на снимке) была собрана из данных, полученных с помощью четырех различных фильтров (B, V, R и H-alpha). Поле зрения снимка составляет 35x34 угловых минут. Север при этом находится верху, ну а восток - слева.

Южная европейская обсерватория (European Southern Observatory) представляет собой межправительственную организацию (составленную в основном европейцами) и на данный момент включает в себя представителей 14 стран: Австрии, Бельгии, Великобритании, Германии, Дании, Испании, Италии, Нидерландов, Португалии, Франции, Финляндии, Чешской Республики, Швейцарии и Швеции. Организация эксплуатирует три уникальных обсерватории в Чили мирового класса: Ла Силла (La Silla Observatory), Паранал (Paranal) и Чакантор (Chajnantor). В Паранал установлен всем известный Очень Большой Телескоп (Very Large Telescope - VLT). ESO выступает теперь также и как общеевропейский партнер в осуществлении революционного астрономического проекта по строительству крупнейшего телескопа ALMA (Atacama Large Millimeter / Submillimeter

Array, затмевающего по своему замыслу все другие подобные проекты). Запланировано также строительство 42-метрового Европейского чрезвычайно большого оптического и инфракрасного (ближнего инфракрасного диапазона) телескопа E-ELT (European Extremely Large optical/near-infrared Telescope), который обещает стать крупнейшим "глазом" астрономов, направленным в небеса.

Максим Борисов, <http://grani.ru>

## JKCS041: самое далекое скопление галактик

Можем ли мы посмотреть в самое начало жизни нашей Вселенной? Ответ: можем, так как свет, который при-



шел к нам из самого начала, пролетел всю Вселенную, и время, которое потребовалось свету достичь нас, равно возрасту Вселенной. Поэтому, наблюдая за далекими объектами, мы можем узнать, как выглядела Вселенная в начале своей жизни. Телескопы представляют собой в некотором смысле "временные ворота". При наблюдениях далеких скоплений галактик можно видеть, когда и как формировались эти огромные конгломераты галактик. Ранее самым далеким зарегистрированным скоплением галактик было скопление с красным смещением, равным 1.5, то есть оно находится на расстоянии девяти миллиардов световых лет. Недавно, используя рентгеновские изображения, полученные на рентгеновской обсерватории Чандра и другие данные, ученые обнаружили новое самое далекое скопление. Объект, который обозначили JKCS041, показан на сегодняшней картинке. Красное смещение скопления равно 1.9, то есть скопление находится на один миллиард световых лет дальше предыдущего рекордсмена. Горячий газ, светящийся в рентгеновских лучах, позволяет сделать вывод, что мы наблюдаем не случайную группу галактик, а настоящее скопление. На картинке газ показан синим цветом. Рентгеновское изображение газа наложено на оптическое изображение, на котором видны звезды, расположенные на переднем плане. Сейчас мы видим JKCS041 таким, каким скопление было, когда возраст Вселенной составлял только четверть настоящего возраста.

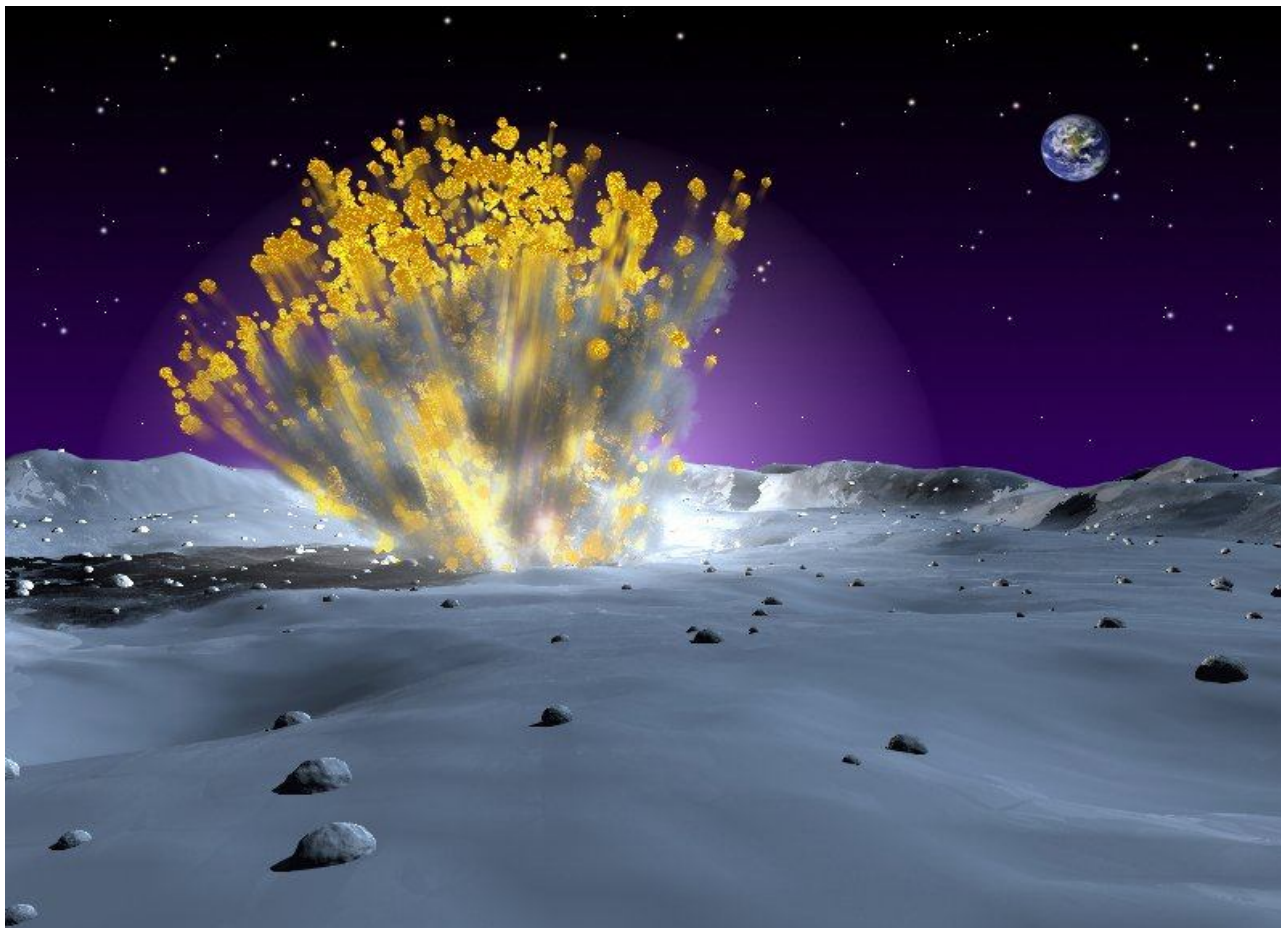
Перевод Колпакова (<http://astronet.ru/db/msg/1236694>)

Подборка новостей осуществлена по материалам с сайтов <http://grani.ru> (с любезного разрешения <http://grani.ru> и автора новостей Максима Борисова), а также <http://astronet.ru> и <http://elementy.ru>



## Метеориты - каменные гости из космоса

Вот так гипотетический лунный наблюдатель увидел бы взрыв метеорита 7 ноября 2005 года на окраине Моря Дождей – обширной равнины на Луне. В это время к Земле (она на рисунке – вверху справа) приблизился метеорный поток Таурид, один из фрагментов которого и столкнулся с Луной. Вспышка длительностью 0,15 секунды была столь яркой, что ее даже засняли видеокамерой с Земли через телескоп. Изображение <http://science.nasa.gov/headlines/y2005/images/lunartaurid/impact2.jpg>



1. Огненный дождь над Алабамой
2. Звездные Леониды
3. Гости с неба
4. Ледяная сокровищница метеоритов
5. «Черные камни» в жарких пустынях
6. Каменные лунатики и марсиане
7. С Фобоса в Москву через Йемен
8. Самый знаменитый «метеорит»
9. Железный град Сихотэ-Алиня
10. Кому принадлежат метеориты?
11. Метеорит на таможне
12. Контрабанда из Сахары
13. Найди метеорит и получи премию
14. Метеориты-гиганты

**1.**

### Огненный дождь над Алабамой

Небо падает! Огненный дождь! Это конец света! – такие крики раздавались по всей восточной части США 13 ноября 1833 года. Разбуженные в 3 часа ночи яркими всполохами, беспорядочно метавшимися по стенам комнат, испуганные люди выбегали на улицу. Многие падали на колени и молились, считая, что наступил судный день. Но шел час за часом, а картина не менялась – с неба продолжали сыпаться тысячи вспыхивающих звездочек, оставляя за собой узкие огненные хвосты, которые были отчетливо видны даже на фоне предраассветной зари.



Рисунок, изображающий метеорный дождь 13 ноября 1833 года. Место наблюдения – Ниагарский водопад. Изображение: <http://homepage.oma.be/leonid/GIF/leonids.gif>



Гигантский фейерверк, охвативший всю восточную половину небосвода над Северной Америкой в 1833 году, длился несколько часов, пока не растаял в лучах восходящего Солнца. Зрелище, наблюдавшееся на громадной территории от Атлантического океана до Скалистых гор, было настолько впечатляющим, что память о нем жива поныне. Это событие запечатлено и в легендах индейцев, и в воспоминаниях европейских переселенцев, и в песнях темнокожих рабов. Поэтому жители штата Алабама на юге США и сейчас ежедневно видят те самые падающие звезды. Правда, не в небе, а на своих автомобильных номерах, украшенных «дождем» из звездочек и нотных знаков.

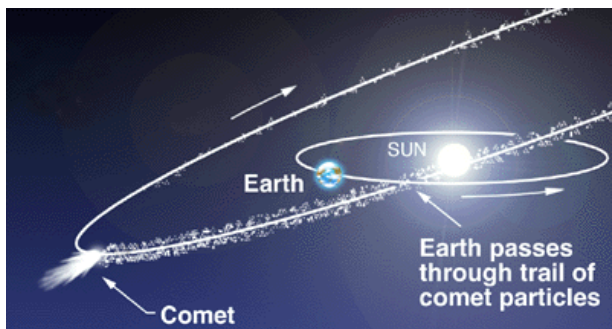


Автомобильные номера в американском штате Алабама, украшенные «дождем» из звезд и нотных знаков, отображают два примечательных явления в истории этого «джазового» штата – мощный звездопад 1833 года, который привел к открытию метеорного потока Леонид, и созданную к столетию этого события популярную джазовую композицию «Звезды падали на Алабаму», название которой также включено в рисунок. Этот звездный хит исполняли «звезды» джаза Элла Фицджеральд и Луи Армстронг. Изображение [http://www.aaroads.com/license\\_plates/images/al-2a3633a.jpg](http://www.aaroads.com/license_plates/images/al-2a3633a.jpg)

Так отображены два примечательных события в истории этого «джазового» штата – мощнейший звездопад 1833 года, и создание к его столетию джазовой композиции «Звезды падали на Алабаму». Эта весьма популярная в свое время песня была «звездной» не только по содержанию, но и по исполнению – ее пели самые выдающиеся мастера – Элла Фицджеральд, Луи Армстронг, Фрэнк Синатра.

## 2. Звездные Леониды

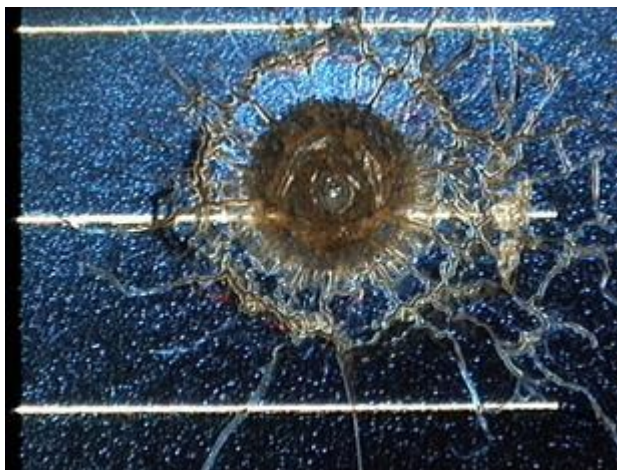
Источником «огненного дождя» 1833 года стал самый мощный из известных метеорных потоков. Сейчас его называют Леониды по имени созвездия Льва (по латыни – Leo), на фоне которого он виден ежегодно в середине ноября, но в намного более скромном масштабе. В тот памятный день американские астрономы подсчитали, что каждую минуту в атмосфере Земли сгорала тысяча метеоров. Этот звездный дождь положил начало научному исследованию метеорных потоков. Впоследствии было установлено, что источником метеорного потока Леонид является вещество кометы 55P/Темпеля–Туттля, движущейся по точно такой же орбите.



Орбиты метеорного дождя Леонид и Земли. Изображение [http://homepage.oma.be/leonid/extra\\_en.html](http://homepage.oma.be/leonid/extra_en.html)

Очень беспокойно вели себя 17 ноября 1998 года многие околоземные космические аппараты. Европейские спутники связи развернулись таким образом, что перестали транслировать радиосигналы, а спутники по наблюдению за природными ресурсами вместо Земли стали «смотреть» на звезды. Многоотонный американский космический телескоп

«Хаббл» повернулся так, что запланированные на этот день наблюдения стали невозможными. И даже самый крупный тогда объект на околоземной орбите – российская станция «Мир» с многочисленными панелями солнечных батарей,



Кратер от удара микрометеорита на панели солнечной батареи космического телескопа «Хаббл» (после пребывания панели в космосе на высоте 600 км над Землей в течение восьми лет). Расстояние между линиями – 1 мм. Изображение <http://space-env.esa.int/madweb/hst/solar/pfa2/images/catchall/mv2/front/?Qwd=&Qif=2703-%20431.jpg&Qiv=thumbs&Qis=FS>

похожими на громадные крылья ветряной мельницы, развернулась и стала двигаться в непривычном положении, так, что пилотируемый корабль оказался в «хвосте» всей конструкции, в укрытии за основным корпусом. При этом космонавты скрылись внутри спускаемого аппарата, чтобы в случае разгерметизации станции иметь возможность эвакуироваться.

Винновником этого переполоха оказались все те же Леониды – в том году ожидалось особенно большая плотность частиц, и были приняты все возможные меры, чтобы избежать повреждения космических аппаратов. К счастью, пиковая активность потока оказалась небольшой, и ни один из нескольких сотен космических аппаратов не пострадал. А ведь даже слабые, но многочисленные удары небольших пылинок размером 1–10 мкм чреваты опасностью – они создают на корпусе спутника статический заряд, который может вывести из строя электронику. Крупные частицы, диаметром больше 1 мм, могут пробить оболочку космического корабля, а мелкие (от 0,1 до 0,01 мм), действуя наподобие пескоструйного аппарата, постоянно истикают поверхность искусственных спутников.

Хотя в целом риск невелик (за все время освоения космоса нет достоверных случаев гибели аппаратов из-за удара метеорной частицы), но все же, когда ожидается сильный метеорный поток, старт откладывают на более благоприятный день. Готовясь к новым экспедициям на Луну, НАСА пять лет назад восстановило отдел метеоритной обстановки, упраздненный еще в 1970 году, после завершения программы «Аполлон». По прихоти судьбы он находится теперь именно в «звездопадном» штате Алабама – в Центре космических полетов им. Маршалла в городе Хантсвилл.

С метеорным потоком Леонид Земля встречается каждый год примерно 17–19 ноября. Лет тридцать назад редакторы советских газет в сообщениях об астрономических явлениях старались избегать названия этого потока. Им не хотелось вызывать ассоциации между небесным «звездным потоком» Леонид и земным «звездопадом» наград, начинавшимся примерно в это время, за месяц до очередного юбилея руководителя страны Леонида Брежнева.

В этом году поток Леонид ожидается традиционно 17 ноября. Наблюдать его несложно – для этого не требуется ни телескопа, ни даже бинокля, – главное, чтобы погода не подвела. Условия видимости в этом году благоприятны для большей части территории России. Максимум потока прогнозируется на время около 19 часов по московскому времени. Ожидается, что в европейской части России можно будет видеть около 100 метеоров в час. Смотреть надо на восток, правее и ниже созвездия Большой Медведицы («Ковша»). Если начать наблюдения примерно за 1 час до пика активности, то будет возможность увидеть «грейзеры» – метеоры, которые не сгорают в земной атмосфере, а

лишь проскальзывают, слегка касаясь ее края и оставляя длинные следы красноватого цвета. Затем Земля погрузится в поток, и метеоры начнут сгорать в атмосфере. Их путь

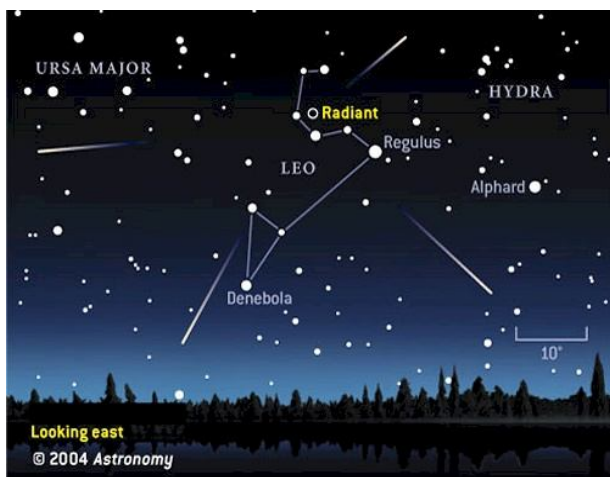
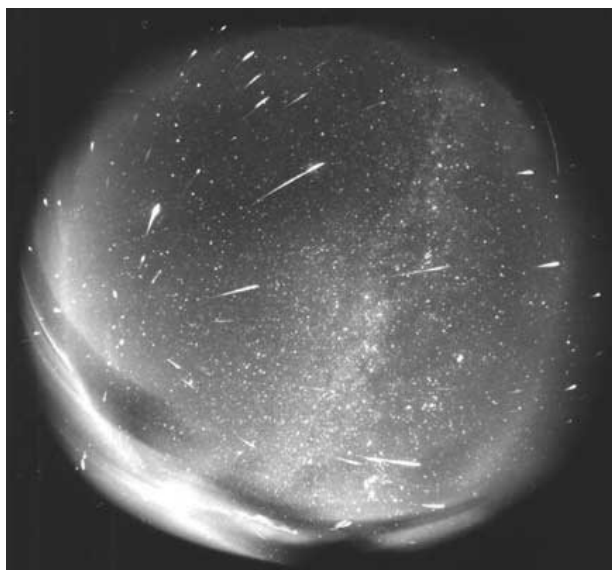


Схема расположения метеорного дождя Леонид на фоне со-  
звездий. Изображение

[http://www.astronomy.com/asy/objects/images/asm1104\\_a13\\_50\\_0\\_nodate.jpg](http://www.astronomy.com/asy/objects/images/asm1104_a13_50_0_nodate.jpg)

по небу станет коротким, а цвет изменится на голубовато-белый. Обычно в максимуме активности потока можно увидеть около 50 вспышек в час. Но в разные годы активность метеорного потока различна. Это связано с тем, что метеорные частицы неравномерно распределены вдоль орбиты потока. Наибольшая интенсивность отмечается каждые 33 года, когда с Землей сближается самая плотная часть потока. очередной раз это будет лишь в 2031 году.

### 3. Гости с неба



Снимок широкоугольной камерой, показывающий активность  
Леонид в 1998 году. Изображение

[http://homepage.oma.be/leonid/extra\\_en.html](http://homepage.oma.be/leonid/extra_en.html)

Вспыхивающие в ночном небе «падающие звезды» – метеоры – имеют размер пылинок, максимум – песчинок. Более крупные небесные тела светятся очень ярко и оставляют за собой дымный след – это болиды. Огненный шар с длинным дымным хвостом, летящий по небу, производит весьма сильное впечатление. Чаще всего болиды сгорают в атмосфере, но некоторые достигают поверхности Земли и тогда (только тогда!) их называют метеоритами. Увидеть болид, и тем более, найти метеорит – редкая удача.

Древнейшее упоминание в русских летописях о падении метеорита относится к 1091 году, когда было сделано очень краткое, но содержательное описание в Лаврентьевской летописи: «...спаде превелик змий от небес, ужасошася вси людье. В се же время земля стукну, яко мнози слышаша...». Эта запись – начало истории отечественной метеоритики. В дальнейшем известия о появлении болидов

и падении воздушных камней в летописях встречаются неоднократно. Обычно говорится о черной туче и появлении на небе огненного змея. Вполне возможно, сказки о Змее Горыныче порождены как раз наблюдениями болидов.

Крайне редко на Землю падают очень крупные метеориты. В результате столкновения с поверхностью планеты они взрываются, оставляя кратеры, диаметр которых достигает 100 км. Каждый такой кратер – своего рода оазис, отличающийся от окружающих его ландшафтов. Нередко метеоритные кратеры заполняются водой и становятся озерами – их можно встретить повсюду – на Чукотке и в Эстонии, в Индии и Финляндии, но особенно много кратерных озер в Канаде на древнем материковом щите, горные породы которого устойчивы к эрозии и сохранили кратерные котловины, образовавшиеся на ранних этапах геологической истории.

За год на поверхность нашей планеты выпадает около двух тысяч метеоритов. Более половины из них тонет в океане, а большинство попавших на сушу оказывается в безлюдных местах и никогда не будут найдены. А всего по расчетам на Землю ежегодно выпадает около 150 тонн внеземного вещества главным образом в виде метеорной пыли.



Крупнейший метеорит, упавший на территорию США – Уил-  
ламетт – с 1906 года находится в Американском музее есте-  
ствознания в Нью-Йорке. Изображение

<http://m.blog.hu/te/techszerki/image/200710/willamette-meteorite.jpg>

В музеях мира в настоящее время хранится примерно 500 тонн метеоритов. Подавляющее большинство из них – 93% – каменные. Кроме того, встречаются железные, состоящие из никелистого железа, их 6%, а также наиболее редкие, всего 1%, железо-каменные, у которых в пустотах железной массы расположены кристаллы минералов. Крупнейшее отечественное собрание метеоритов – это Метеоритная коллекция Российской Академии наук, хранящаяся в Институте геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН (ГЕОХИ). В ней около 1500 метеоритов, из которых 120 собраны на территории России, а остальные получены путем обмена. Общее количество образцов около 23 000, поскольку некоторые метеориты разваливались при падении на множество фрагментов. Это одна из старейших в мире коллекций метеоритов – ее возраст более 250 лет. Самые примечательные образцы экспонируются в Музее внеземного вещества ГЕОХИ и в Минералогическом музее им. А.Е. Ферсмана в Москве. Коллекция Академии наук заметно уступает по количеству образцов ведущим мировым собраниям метеоритов, находящимся в Японии, США, Австрии, Великобритании, Германии и Франции. Но по числу метеоритов, собранных на территории отдельной страны, она находится на втором месте в мире, уступая только коллекции Национального музея естествознания США.

Чтобы увидеть крупнейший в мире метеорит надо побывать отнюдь не в музее, а на фермерском поле. На юго-западе Африки, в Намибии близ города Гротфонтейн лежит железный метеорит Гоба размером 1х3х3 метра и массой 60 тонн. Он находится на том самом месте, куда упал 80 тысяч лет назад. В его составе 82% железа, 16% никеля, 1% кобальта и 1% других элементов. Этот гигант долгое время был скрыт под слоем земли, а нашли его случайно – при вспашке участка саванны в 1920 году на него наткнулся плуг. Гоба объявлен национальным природным





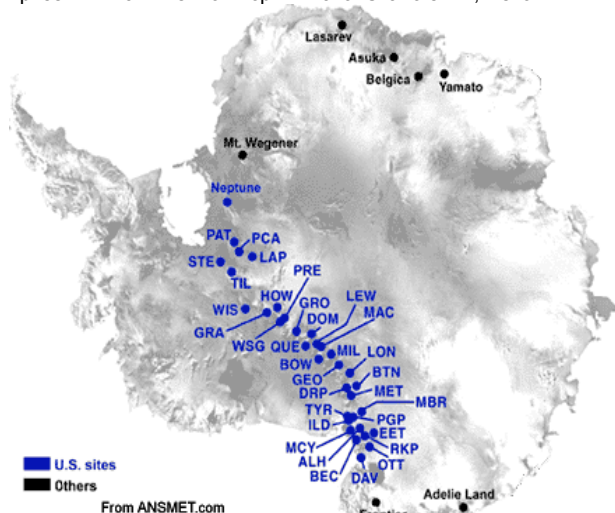
Метеорит Гоба. Изображение с сайта <http://lenta.ru/news/2008/11/24/meteor/>

памятником Намибии и находится под охраной. Тем не менее, вдоль краев громадной глыбы хорошо заметны многочисленные блестящие пятнышки – следы спилов, сделанных туристами, чтобы увезти с собой уникальные сувениры. Считается, что на них, а также на научных исследования ушло около 500 кг «небесного» железа.

4.

#### Ледяная сокровищница метеоритов

За последние три десятилетия мировая коллекция метеоритов выросла в 10 раз благодаря поискам в Антарктиде. До этого ледяной континент был практически белым пятном на мировой метеоритной карте – ведь до 1958 года там нашли лишь четыре метеорита. Да и где, казалось бы, искать их в царстве сплошных льдов. Резкое изменение произошло в 1973 году, когда японская экспедиция совершенно случайно собрала у подножья прибрежной горной цепи Ямато несколько десятков небольших метеоритов. Они располагались неподалеку друг от друга и их сочли осколками одного и того же небесного пришельца. Поэтому лабораторному анализу подвергли лишь несколько образцов. К изумлению ученых оказалось, что это – метеориты разных типов, которые никак не могут быть осколками одной глыбы. Но ведь совершенно невероятно, чтобы метеориты целенаправленно приземлялись именно в горы Ямато. Стало быть, в этом



Районы поисков метеоритов в Антарктиде. Районы находок метеоритов в Антарктиде приурочены к гряде Трансантарктических гор (синие точки) и к прибрежным участкам с горным рельефом (черные точки). Изображение <http://www.rosssea.info/meteorites.html>

месте каким-то образом происходило накопление метеоритов. И японцы начали отправлять в Антарктиду экспедиции специально для сбора метеоритов. Результаты были блестящими – за три сезона собрали 983 метеорита. После такого успеха на поиски «ледовых» метеоритов в 1976 году ринулись американцы, а потом и ученые других стран. С тех пор каждое антарктическое лето экспедиции выходят на сбор метеоритов как в лес по грибы. В первые годы поисков

лидер американских экспедиций профессор-геолог из Принстонского университета Уильям Кассиди действительно бродил по льду с деревянным посохом и плетеной корзиной, куда и складывал находки.

Внеземное вещество начали собирать десятками, а затем и сотнями образцов за сезон. В районе размером 5x10 км японцы за несколько лет собрали почти 4000 образцов. Техника поисков несложная – на снегоходах объезжают участки синеватого, не покрытого снегом льда и высматривают темнеющие на нем камни. А в 2000 году отряд НАСА использовал даже робот-вездеход – четырехколесный аппарат размером с маленький автомобиль. Он провел поиск метеоритов у подножья Трансантарктических гор в 250 км от американской станции Мак-Мердо.



В 2000 году впервые для поиска метеоритов в Антарктиде был применен робот-вездеход, напоминающий по своим функциям луноходы и марсоходы. Несмотря на успешную работу автоматического разведчика, в последующие годы от его использования отказались. Изображение <http://www.cs.cmu.edu/~meteorite/pics/nomad2fix.jpg>



Канадский геолог Гордон Осински, участник антарктической метеоритной экспедиции НАСА 2006 года, расположился прямо на льду между снегоходом и только что найденным метеоритом. Это, поистине, классический экземпляр – за время полета сквозь атмосферу он оплавился, покрывшись блестящей корой, и приобрел обтекаемую форму. Изображение [http://www.space.gc.ca/asc/img/066\\_13919-and-0z.jpg](http://www.space.gc.ca/asc/img/066_13919-and-0z.jpg)

Для этого с помощью телекамеры и спектрометра были обследованы сотни камней, лежащих на поверхности льда. И хотя работать пришлось на участке, где 20 лет на-



зад уже были собраны десятки метеоритов, полярному роботу удалось обнаружить еще семь образцов. К настоящему времени отряды НАСА собирали в Антарктиде почти 8000 образцов внеземного вещества.

Каким же образом в определенных районах ледового континента возникает «метеоритная обогатительная фабрика»? Камни, упавшие из космоса на поверхность антарктической ледяной шапки, постепенно заносятся снегом и оказываются внутри ледника. Вместе со льдом они движутся от центральных областей, где высота ледника достигает 4000 метров над уровнем моря, к окраинам континента. Здесь путь льду местами преграждают горные хребты. Лед пытается наползти на них, но сильный ветер, постоянно дующий с полярного купола в сторону океана, приводит к «испарению» верхнего слоя льда, в результате чего на поверхности оказываются все более глубокие, более древние слои. Лед улетучивается, а все, что было в нем, остается на поверхности. И это главным образом метеориты.

Впервые организовать целенаправленный поиск метеоритов на ледовом континенте пытался еще в 1958 году ученый секретарь Комитета по метеоритам Академии наук Евгений Леонидович Кринов, прославившийся исследованиями Сихотэ-Алинского метеорита. Он упросил одного из полярников поискать в Антарктиде железные метеориты и даже снабдил его «притягивателем метеоритов» – шестом с мощным магнитом на конце. Но занятый делами по своей специальности, полярник вскоре прекратил эти поиски, о чем пожалел 15 лет спустя, узнав о находках японских коллег.

## 5. «Черные камни» в жарких пустынях

Вслед за полярной пустыней Антарктиды, в конце 1980-х годов метеориты начали собирать и в жарких тропических пустынях – в Сахаре, на Аравийском полуострове, в Австралии. Покрывшиеся во время пролета сквозь атмосферу темной корой плавления, метеориты издали заметны на светлой поверхности глинистых, известняковых и щебнистых пустынь. Сухой климат препятствует эрозии и разрушению метеоритов, поэтому они лежат строго на месте падения в неизменном виде десятки тысяч лет, сохраняясь даже лучше, чем их замороженные собратья в Антарктиде. А вот в песках гости из космоса быстро разрушаются – постоянно переносимые ветрами песчинки подобно наждаку сдирают с них слой за слоем.



Метеориты, покрытые черной корой плавления после пролета сквозь атмосферу, хорошо заметны на светлом фоне каменистых пустынь. Их собирают, замечая еще издали из окна вездехода, например, как эта американская экспедиция 2005 года в Омане. Изображение

<http://www.catchafallingstar.com/oman/omanmet2005a.jpg>

В пустыне Сахара метеоритов настолько много, что их даже можно встретить между обычными камнями в столбиках, помечающих караванные тропы. Способ поиска метеоритов в тропиках такой же, как в Антарктиде – ехать на вездеходе и высматривать то, что темнеет. Правда, это не всегда оказываются метеориты, бывает, что встречаются запчасти от военной техники, проводившей маневры. Особенно много метеоритов найдено в Ливии, Мавритании и Омане – счет идет на сотни килограммов за одну экспедицию.

Метеориты в Сахаре еще лет 70 назад заметил пилот французского почтового самолета Антуан де Сент-Экзюпери, рассказавший в своем романе «Планета людей» о том, что произошло, когда он, совершая перелет через Сахару, посадил самолет на ровное плато, покрытое белым известняком: «И вдруг сердце у меня замерло, словно на пороге необычайного открытия: ...в каких-нибудь тридцати шагах от меня, чернел камень... С бьющимся сердцем я подобрал находку – плотный черный камень величиной с кулак, тяжелый, как металл, и округлый, как слеза... я подумал, что небесная яблоня должна была уронить и еще плоды. И я найду их там, где они упали, – ведь сотни и тысячи лет ничто не могло их потревожить... Я тотчас пустился на поиски, чтобы проверить догадку.



Метеориты, покрывшиеся во время пролета сквозь атмосферу темной корой плавления, издали заметны на светлой поверхности известнякового плато Дар-эль-Гани в Ливии. Экспедиции собирают здесь «небесные камни» десятками, высматривая их из автомобиля прямо на ходу. Изображение

<http://www1.uni-hamburg.de/mpi/museum/en/meteorite/bilder/titel.jpg>

Она оказалась верна. Я подобрал камень за камнем, примерно по одному на гектар. Все они были точно капли застывшей лавы. Все тверды, как черный алмаз. И в краткие минуты, когда я замер на вершине своего звездного дождемера, предо мною словно разом пролился этот длившийся тысячелетия огненный ливень».



Первый метеорит, найденный вне Земли. В 2005 году на поверхности Марса обнаружен валун необычного вида поперечником 25 см. Марсоход Opportunity определил, что его химический состав такой же, как у железных метеоритов. Изображение

<http://www.lyle.org/~markoff/processed/1P159435141EFF40DPP2596L234567M1.JPG>

За пределами нашей планеты метеорит впервые был найден в 2005 году. Это произошло на Марсе. Автоматический марсоход «Оппортьюнити» обнаружил на плато Меридиана валун поперечником 25 см, по внешнему виду сильно отличавшийся от сотен камней, встреченных аппаратом до этого. Специалисты на Земле уже по одному внешнему виду распознали в этом «камне» метеорит. Выполненный приборами марсохода анализ показал, что валун состоит из же-



леза с примесью никеля, то есть полностью аналогичен железным метеоритам.

Несколько месяцев спустя, уже в 2006 году, марсоход «Спирит», проводящий исследования внутри крупного кратера Гусев, передал панорамное изображение местности, на котором среди темных марсианских валунов выделялось два светлых камня с металлическим блеском и характерными для метеоритов вмятинами на поверхности. Они также оказались железными метеоритами. К настоящему времени на Красной планете обнаружено уже пять метеоритов и все – железные. Распознать каменные метеориты, внешне такие же темные, как марсианские камни, марсоходам пока не удалось.

## 6.

### Каменные лунатики и марсиане

Подавляющее большинство из более чем 25 тысяч найденных на сегодня метеоритов попали на Землю из пояса астероидов между Марсом и Юпитером (см. журнал «Небосвод» № 4 за 2009 год, прим. ред.), расположенного в 2,5–3 раза дальше от Солнца, чем Земля. Метеориты принято считать осколками астероидов, но можно рассматривать их и как крошечные самостоятельные астероиды. А астероиды могут считаться потенциальными гигантскими метеоритами. Орбиты некоторых из них вытянуты в сторону Солнца настолько сильно, что пересекаются с орбитой Земли. В конце концов, происходит сближение, огромная планета притягивает к себе крошечную по сравнению с ней каменную или железную глыбу, и на поверхности Земли оказывается метеорит – частица внеземного вещества.

А не могут ли метеориты прилетать к нам из более близких мест – с Луны или Марса? Такое случается, но выяснилось это лишь недавно, хотя гипотезу о том, что метеориты прилетают с Луны, немецкий астроном Генрих Вильгельм Ольберс высказал еще в 1795 году, за пять лет до открытия первого астероида. Вскоре расчеты французского астронома Пьера Симона Лапласа показали, что с точки зрения небесной механики это вполне возможно. Идея приобрела популярность. Считалось, что камни выбрасываются с Луны при мощных вулканических извержениях. По этому поводу даже иронизировали, говоря, что Луна – неприятная соседка, поскольку швыряется в нас камнями. Однако дальнейшие исследования показали, что «небесные камни» прилетают в основном из пояса астероидов и Луну перестали считать источником метеоритов. Эта «отставка» длилась почти два века, пока в руки ученых не попали подлинные камни с Луны.



Каменный метеорит ALH 81005, прилетевший с Луны. Найден у холмов Аллан-Хиллс в Антарктиде. Размер масштабного кубика – 1 сантиметр. Изображение [http://www.rosssea.info/pix/big/Lunar\\_meteorite\\_Allan-Hills.jpg](http://www.rosssea.info/pix/big/Lunar_meteorite_Allan-Hills.jpg)

Образцы лунного грунта, которые с 1969 по 1976 годы привезли на Землю шесть американских экспедиций на кораблях «Аполлон» и три советские автоматические станции серии «Луна», позволили узнать особенности горных пород нашего естественного спутника. А вскоре идентичную породу обнаружили и на Земле. Правда, это был совсем небольшой камешек, найденный в Антарктиде в 1981 году. К настоящему времени имеется уже более 110 метеоритов общей массой около 50 кг, прилетевших с Луны. Они представляют собой 54 падения, из которых 19 произошли в пустынях Омана, 18 – в Антарктиде, 16 – в

Сахаре и 1 – в Австралии. Самый старый из найденных лунных метеоритов упал на Землю 500 тысяч лет назад. Расчеты показывают, что среди всех метеоритов массой от 10 г до 1 кг на долю лунных приходится 2-3%. За год поверхности Земли достигает около 50 кг лунных камней, более половины которых пропадает в глубинах океана. Среди имеющихся лунных метеоритов есть такие, которые представляют уникальные типы горных пород Луны, отсутствующие в пробах, полученных с помощью космической техники. Планетологи сожалеют лишь о том, что неизвестны точные районы Луны, откуда произошли эти метеориты.

Есть в коллекциях и метеориты с Марса. Сейчас таких известно 53, а их суммарная масса превышает 100 кг! В пустыне Сахара найдено 23 «марсианина», в Антарктиде – 15, в Омане – 8 и еще 7 – в других местах. Некоторые из них обнаружены еще в XIX веке, но тогда об их марсианском происхождении и не подозревали. Среди гостей с Марса особенно «отличился» метеорит Нахла, упавший в 1911 году в Египте на поля в дельте Нила. Этот каменный метеорит, распавшийся на несколько кусков, летел со столь большой скоростью, что его фрагменты сильно углубились в рыхлую землю, а один из обломков попал в собаку, убив ее прямо рядом с хозяином – крестьянином, работавшим в огороде. Несколько лет назад американский исследователь Марса Арден Олби сказал, что метеорит Нахла это «марсианин, убивший землянина» и предложил «наказать» его – распилить на множество кусочков и продать их коллекционерам по рекордной цене, а вырученные деньги использовать для исследований Марса. Научное сообщество отнеслось к такому предложению лишь как к шутке – уникальный метеорит сам по себе важен для изучения и помогает проникнуть в понимание природы все того же Марса.

В одном из найденных в Антарктиде марсианских метеоритов под электронным микроскопом заметили удлинённый валик диаметром в сто раз тоньше волоса и попытались заявить, что это может быть древний окаменелый микроорганизм – доказательство жизни на Марсе. Более тщательные исследования показали, что точного вывода сделать невозможно, но скорее всего происхождение этого образования минеральное, а не биологическое.

## 7.

### С Фобоса в Москву через Йемен



Кайдун – метеорит, прилетевший с Фобоса, спутника Марса. Размер масштабного кубика – 1 см. Изображение <http://www.geokhi.ru/~meteorit/gor-met/kaidun1c.jpg>

На глазах изумленного военного советника из СССР прямо на территорию военной базы в пустыне Южного Йемена приземлился метеорит с Фобоса, спутника Марса. Произошло это 3 декабря 1980 года, а пять месяцев спустя небесный путешественник оказался в Академии наук в Москве. Сначала исследователи дали ему прозвище Старик Хоттабыч, а затем он получил официальное название Кайдун по имени ближайшего к месту падения населенного пункта. Среди 25 тысяч известных метеоритов Кайдун занимает особое место, благодаря своему уникальному составу. Этот небольшой, размером с кулак, черный камень массой 840 грамм – единственный в мире метеорит, состоящий из смеси обломков горных пород, совершенно разных по минералогическому и химическому составу. В нем есть даже фрагменты магматических пород. Каким же

образом и в какой области Солнечной системы был приготовлен этот каменный «винегрет»? Исследования в Институте геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского в Москве, а также в лабораториях Австрии, США и Японии, позволили реконструировать историю этого необычного метеорита.

Астероид Фобос диаметром 25 км, сходный по составу с каменными метеоритами, образовался около 4,5 млрд. лет назад и стал постепенно перемещаться из внешней части пояса астероидов в сторону Солнца. Достигнув окрестностей Марса, он перешел на орбиту спутника этой планеты. Торможение гравитационным полем Марса привело к выделению энергии внутри Фобоса и его интенсивному разогреву. Лед в недрах астероида расплавился, вода сильно нагрелась, вступила в реакцию с горными породами, что привело к их частичному преобразованию. До Фобоса долетали и смешивались с его грунтом обломки магматических пород, выброшенные с Марса при падении на планету крупных метеоритов. Падали метеориты и на Фобос, а один из ударов оказался столь значительным, что вещество будущего метеорита Кайдун было погребено в недрах астероида, где постепенно сцементировалось в единый массив. Примерно миллион лет назад еще более мощный взрыв метеорита выбросил грунт из недр Фобоса с такой силой, что обломки улетели за пределы зоны тяготения Марса. После этого Кайдун двигался по орбите, между Марсом и Солнцем, пока, в конце концов, не столкнулся с нашей планетой.

В Кайдуне выявлено около 60 разновидностей минералов, в том числе таких, которые ранее не встречались ни в метеоритах, ни на Земле. В 1999 году Международная минералогическая ассоциация зарегистрировала минерал флоренскиит ( $\text{FeTiP}$ ), а в 2006 году – минерал андрейивановит ( $\text{FeCrP}$ ). Названия даны в честь старейшины отечественной планетологии Кирилла Павловича Флоренского (1915–1982) и его ученика Андрея Валерьевича Иванова, который более двадцати лет посвятил изучению метеорита Кайдун и получил за это ученую степень доктора геолого-минералогических наук. Характеристики вещества этого метеорита пригодились при планировании полета российской автоматической станции «Фобос-Грунт», которая должна впервые доставить на Землю образцы вещества со спутника Марса. По плану станция стартует в 2011 году, а три года спустя капсула с образцами грунта Фобоса должна вернуться на Землю. Вот тогда можно будет сравнить их с Кайдунем и окончательно сказать, действительно ли этот необычный метеорит доставил на нашу планету вещество с Фобоса, на много лет опередив космическую технику.

## 8.

### Самый знаменитый «метеорит»

К слову «метеорит» невольно хочется добавить: «Тунгусский» настолько прочно укрепилось в сознании это сочетание. Но удивительно то, что такого метеорита не существует. Огненный след, прочертивший небо над Сибирью утром 17 июня 1908 года (по новому стилю – 30 июня), видели сотни людей в городах и поселках к западу от Байкала.

Такой очень яркий след от полета космического тела называют болидом. В 7 часов 15 минут утра сильнейший грохот разнесся над почти безлюдными местами в 70 км севернее поселка Ванавара, стоящего на реке Подкаменная Тунгуска. Все указывало на то, что в тайгу упало крупное космическое тело, которое поспешили окрестить Тунгусским метеоритом, хотя точнее его следовало бы называть Тунгусским болидом.

Ведь неоднократные экспедиции в район взрыва, проводившиеся начиная с 1927 года, метеоритного вещества так и не обнаружили. В 1949 году было сделано заключение, что космическое тело взорвалось в воздухе и превратилось в газ, поскольку не было каменным или железным метеоритом, а представляло собой ледяное ядро небольшой кометы. Впоследствии выяснилось, что этот болид двигался по одной орбите с метеорным потоком Бета-Таурид, порожденным распадом кометы Энке. Таким образом, Тунгусский болид был осколком этой кометы.



*...Небо раздвоилось, и в нем широко и высоко над лесом появился огонь, который охватил всю северную часть неба. В этот момент мне стало так горячо, словно на мне загорелась рубашка... 7 часов 14 минут 30 июня 1908 г. С.Б. Семенов, житель фактории Ванавара. Изображение*

[http://www.tunguska.ru/obzor/tm\\_90\\_11.htm](http://www.tunguska.ru/obzor/tm_90_11.htm)

Во время полета сквозь атмосферу рыхлый лед кометного ядра сильно нагрелся из-за трения о воздух, что и привело к взрыву. Широко распространенное название Тунгусский метеорит неверно по сути, поскольку никакого метеорита, то есть твердого фрагмента внеземного вещества так и не найдено. Сейчас, когда после взрыва над Подкаменной Тунгуской прошло более 100 лет, в течение которых многократно велись поиски, можно сказать, что надежды на обнаружение так называемого Тунгусского метеорита нет.

## 9.

### Железный град Сихотэ-Алиня



*Падение Сихотэ-Алинского метеорита. Рисунок очевидца.*

Изображение <http://www.geokhi.ru/~meteorit/gor-met/sikhotefall.jpg>



Начинающему художнику Петру Медведеву из дальневосточного города Иман (ныне Дальнереченск) морозным утром 12 февраля 1947 года повезло так, как бывает лишь однажды в жизни. Когда он, расположившись во дворе своего дома, завершал эту работу маслом – вид заснеженной окраины городка и ближних сопок – то в небе над ним пронесся громадный огненный шар.

Через пять секунд он достиг гор на горизонте, и вскоре послышались громовые раскаты. Оставшийся в воздухе широкий дымный след по диагонали перечеркнул только что запечатленный на холсте участок неба. Художник тут же продолжил работу, добавив к пейзажу новый, весьма впечатляющий элемент. Так, практически с документальной точностью было зафиксировано вторжение на нашу планету метеорита, названного Сихотэ-Алинским, и ставшего знаменитым на весь мир. Впервые на глазах людей на Землю выпал дождь железных метеоритов.

Картина, запечатлевшая этот полет, тоже оказалась уникальной, поскольку впервые падение метеорита было зарисовано профессиональным художником непосредственно с натуры.

Уже два месяца спустя это полотно приобрела Академия наук. Авторские копии «пейзажа с метеоритом» разошлись по музеям.

Репродукции попали в энциклопедии, справочники и даже на почтовую марку. Увидеть падение метеорита удается редко, а тем более железного метеорита – ведь таких лишь 6%. Увидеть же падение железного метеоритного дождя практически невероятно, а зарисовать его с натуры – огромное везение. Сихотэ-Алинское событие 1947 года – это единственное в истории падение железного метеоритного дождя, которое наблюдалось людьми.

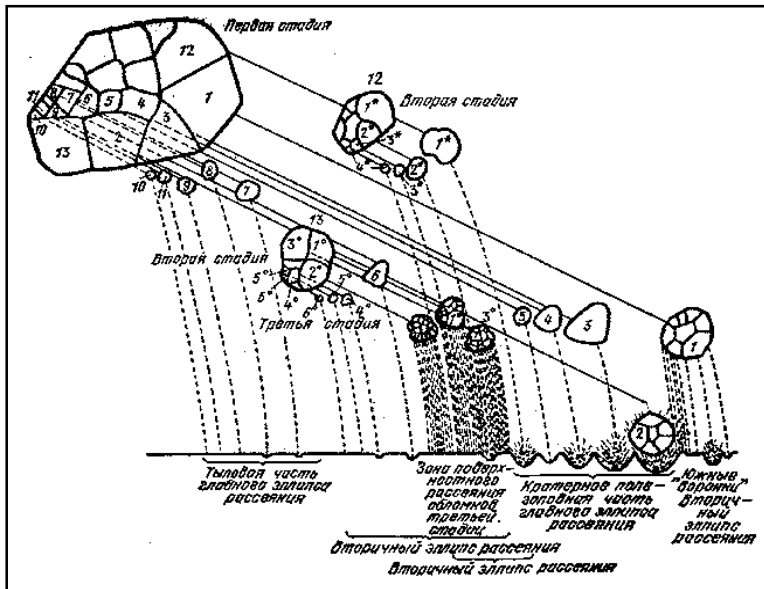


Фрагменты Сихотэ-Алинского железного метеоритного дождя 1947 года. Изображение

[http://www.rosssea.info/pix/big/Sikhote-Alin\\_meteorite.jpg](http://www.rosssea.info/pix/big/Sikhote-Alin_meteorite.jpg)

Его оказалось так много, что для транспортировки в Москву был выделен целый железнодорожный вагон». Через три года после падения был найден крупнейший фрагмент, масса которого – 1750 кг. Он проник на 4 метра в грунт, и вытащить его удалось только с помощью группы военных саперов. Сейчас этот тяжеловес находится в Минералогическом музее Российской академии наук в Москве, а рядом с ним – ставшая знаменитой картина художника Медведева. Имена метеоритам обычно дают по названию ближайшего населенного пункта или местности, где они были обнаружены. Ближе всего к месту падения был поселок Бейцухе, однако метеорит почему-то получил имя хребта Сихотэ-Алинь, расположенного довольно далеко. А впоследствии дело повернулось так, что сам поселок стал носить имя метеорита. В 1972 году, через несколько лет после пограничного конфликта на реке Уссури, названия китайского происхождения во всем регионе были заменены, и Бейцухе превратился в поселок Метеоритный.

Большое количество вещества сделало возможным практически любые анализы, поэтому метеорит исследован досконально. О нем написано три монографии и сотни научных статей. Если распилить любой кусок метеорита Сихотэ-Алинь, то можно увидеть, что он состоит из крупных, угловатой формы кристаллов, не очень плотно связанных между собой. Анализ вещества показал, что оно получилось при кристаллизации расплава железа (93%), никеля (6%) и кобальта (0,5%) в условиях полного отсутствия кислорода. Скорость остывания была чрезвычайно медленной – менее 10° С за миллион лет! Такие условия могли быть лишь глубоко в недрах достаточно крупного небесного тела, по крайней мере – большого астероида. По дан-



При полете через атмосферу с космической скоростью метеорит Сихотэ-Алинь постепенно дробился на все более мелкие фрагменты. Изображение

<http://www.meteorites.ru/images/largeimg/sikhote/shema-big.gif>

Сихотэ-Алинский метеоритный дождь выпал в 400 км северо-восточнее Владивостока и в 250 км южнее Хабаровска. На Землю обрушилось около 70 тонн космического железа. При полете через атмосферу огромная глыба диаметром около четырех метров неоднократно дробилась и превратилась в несколько роев обломков, выпавших на территории 12 x 4 км. «В районе падения нас ждало удивительное зрелище, – рассказывал участник всех пятнадцати Сихотэ-Алинских экспедиций Академии наук Егор Иванович Малинкин, – Синие кусочки железа, как грибы, лежали на таежных полянах. При помощи миноискателя мы собирали в глухой тайге взнезменное вещество.

анализов выявлено, что небесное тело, в недрах которого застыл этот расплав, разрушилось около 450 млн. лет назад, а 70 млн. лет произошло еще одно дробление, когда и образовался фрагмент, упавший на Землю в 1947 году. За время блуждания по космосу он не подвергался сильному нагреву, то есть не подходил близко к Солнцу, и не сталкивался с другими космическими телами.

Расчет орбиты показал, что он прилетел из пояса астероидов. Фрагменты метеорита Сихотэ-Алинь есть сейчас во всех более или менее крупных природоведческих музеях мира. Полученные в обмен иностранные образцы существенно пополнили Метеоритную коллекцию Академии наук.



Девушка на железном шаре изображена, чтобы наглядно показать размер метеорита Сихотэ-Алинь до того, как он столкнулся с Землей. Это была металлическая глыба диаметром около четырех метров. При пролете через атмосферу половина ее сгорела от трения о воздух, оставшаяся часть развалилась и выпала на земную поверхность железным дождем общей массой около 100 тонн. Изображение [http://www.diane-neisius.de/sikhote-alin/index\\_E.html](http://www.diane-neisius.de/sikhote-alin/index_E.html)

## 10.

### Кому принадлежат метеориты?

Огромный железный метеорит, масса которого почти 16 тонн упал на территорию Северной Америки еще в доисторическое время и сотни лет считался священным камнем у индейцев, живших на северо-западе нынешних США, там, где сейчас штат Орегон. Индейцы называли эту железную глыбу Томановос – Небесный гость. Они считали, что метеорит прилетел с Луны и что он дает их племени здоровье и силы. В лесной чаще возле метеорита проводилось посвящение в воины, а перед охотой стрелы смачивали водой, скопившейся в выемках на его поверхности. В начале XX века в этих местах появились европейские переселенцы. Один из них, эмигрант из Уэльса Эллис Хьюз, промышлявший поиском полезных ископаемых, натолкнулся в лесу на эту железную громадину и решил извлечь из нее выгоду. Осенью 1903 года вместе с женой и сыном он выкопал метеорит, который был частично углублен в землю, и перевез его к своему дому. Для этого ему пришлось сделать в лесу просеку длиной почти полтора километра и соорудить громадную деревянную платформу на колесах, целиком сделанных из спилов вековых елей. Болотистую местность устилали досками, а тягу обеспечивала лошадь, ходившая по кругу, накручивая стальной трос на большое бревно, вкопанное в землю. Бревно это приходилось вкапывать заново через каждые 30-50 метров. Поэтому перемещение метеорита заняло три месяца. Расположив глыбу на своем участке земли, Хьюз стал брать плату в 25 центов (а тогда это было немало) с посетителей, желавших посмотреть на диковинку.

Но счастье его продлилось недолго – на просеку в лесу набрел сотрудник Орегонской компании железа и стали, который обнаружил, что на одном конце просеки, на земле принадлежащей компании, находится довольно свежая яма, а на другом, на участке Хьюза – сарай с железной глыбой. Компания сразу же забила тревогу и подала иск в суд, который после длительного разбирательства с привлечением индейских вождей признал перемещение метеорита незаконным. Не согласившись с таким решением Хьюз подал апелляцию, а компания установила круглосуточную охрану метеорита, усадив прямо на него людей с заряженными ружьями. Пока Верховный суд штата Орегон рассматривал это дело, появился еще один претендент на владение метеоритом – сосед Хьюза, заявивший, что метеорит

упал в свое время на его территорию. В качестве доказательства он показывал всем большую яму, говоря, что это метеоритный кратер. Однако вскоре выяснилось, что за неделю до этого сам хозяин произвел у себя на участке взрыв, чтобы сделать эту воронку. Наконец, в середине 1905 года Верховный суд штата подтвердил правильность первоначального постановления.



В 1903 году житель штата Орегон на северо-западе США Эллис Хьюз (слева) и его сын потратили три месяца на перевозку 16-тонного железного метеорита Уилламетт к своему дому, прорубив в лесу просеку длиной 1,2 км. Изображение <http://www.macovich.com/lglimages/Wil1.jpg>

Компания, выигравшая дело, тут же перевезла метеорит в Портленд, столицу Орегона, где была устроена выставка. Метеорит назвали Уилламетт (Willamette) по имени реки, в долине которой он был найден. Спустя некоторое время он был продан за 20 600 долларов (что эквивалентно нынешнему полумиллиону) вдове крупного горнопромышленника из Нью-Йорка миссис Додж, которая подарила его Американскому музею естествознания. Поэтому весной 1906 года железной глыбе пришлось проделать путь от тихоокеанского побережья США к атлантическому. Этот уникальный метеорит, крупнейший в США и шестой по величине в мире, находится в Нью-Йорке уже более века, однако страсти вокруг него не стихают. Он неоднократно становился предметом судебных разбирательств. Орегонские индейцы, предки которых жили на территории, куда упал метеорит, потребовали вернуть их реликвию в родные места. Тяжба с музеем длилась несколько лет, пока в 2000 году не пришли к шаткому соглашению о том, что метеорит останется в Нью-Йорке, но индейцы получают возможность проводить свои традиционные обряды прямо в музее. Вскоре после этого школьники штата Орегон развернули движение за возвращение метеорита в его «родные места». Они добились даже поддержки в Сенате, но потом наступило затишье. Зная историю этого метеорита, можно ожидать, что он еще неоднократно «предстанет» перед судом. Пока же Уилламетт можно увидеть в планетарии Американского музея естествознания, расположенного в Нью-Йорке рядом с Центральным парком.

## 11.

### Метеорит на таможне

Британское законодательство, которому последовали и бывшие колонии Великобритании, включая США и Канаду, считает метеорит собственностью того, на чьей земле он обнаружен. Владелец вправе хранить находку у себя или продать ее, но не вывозить за границу. В большинстве стран Западной Европы действуют аналогичные правила. А вот в Дании и Швейцарии метеориты объявлены собственностью государства и подлежат сдаче в музей, который обязан выплатить рыночную стоимость находки. В Индии метеориты считаются собственностью государственной геологической службы, куда их должны передавать без всякой компенсации. В Японии владельцем метеорита признается тот, кто его нашел. За контрабанду метеоритов законы многих стран предусматривают крупные штрафы. Из Алжира вывоз метеоритов запрещен. В Южно-Африканской Республике за торговлю метеоритами могут даже заключить в



тюрьму на срок до 200 дней. Похожая ситуация и в Бразилии. Еще строже в Австралии, где все метеориты объявлены принадлежащими государству, а сокрытие найденного «небесного камня» (даже без вывоза за границу) грозит заключением до пяти лет! И это в стране, где метеоритов очень много – на известняковой равнине Нулларбор в Южной Австралии их собирают сотнями. Перемещать метеориты в этой стране разрешено только для доставки их в музей. Сдавшему метеорит предусмотрено вознаграждение. Не обойдена «метеоритным законодательством» и территория, не имеющая государственной принадлежности, но богатая небесными камнями – Антарктида. Страны, участвующие в ее исследовании, подписали соглашение, разрешающее сбор метеоритов на этом континенте исключительно для научных целей, продавать их частным коллекционерам нельзя.

Коллекционирование метеоритов развито в ряде стран в той же мере, что и соби́рание горных пород и минералов. Рыночная стоимость камней, прилетевших из космоса, зависит от ряда факторов. Минимальной обычно считается цена в один доллар или даже в несколько центов за грамм. Столько стоят метеориты, которые имеются в большом количестве – либо один очень крупный, массой в сотни килограммов, либо разные, небольшой массы, но относящиеся к широко распространенному виду, то есть не уникальные. А вот особо редкие разновидности, включая метеориты с Луны и Марса, могут стоить более 1000 долларов за грамм. Истинная же ценность метеоритов состоит в их научном потенциале, они – источники информации о том, что происходило в космосе, в них запечатлены самые ранние этапы истории образования вещества Солнечной системы. Поэтому во многих странах, включая Россию, метеориты входят в перечень культурных ценностей, запрещенных к вывозу из страны без соответствующего разрешения. Тем не менее, попытки тайно переправить метеориты за границу случаются. Мелкие фрагменты Сихотэ-Алинского железного дождя, выпавшего в Приморском крае в 1947 году, с недавних пор пополнили список таких традиционных объектов дальневосточной «природной» контрабанды как женьшень, трепанг или тигровые шкуры. Эти фрагменты нелегально собирают на заповедной территории, имеющей статус памятника природы, где разрешена только научная деятельность. Ежегодно до ста образцов Сихотэ-Алинского метеорита конфискуется у браконьеров при попытках продажи.

## 12.

### Контрабанда из Сахары

В конце 1980-х годов массовые поиски метеоритов начались в жарких тропических пустынях – в Сахаре, на Аравийском полуострове, в Австралии. Покрывшиеся во время пролета сквозь атмосферу темной корой плавления, метеориты изда́лека заметны на светлой поверхности глинистых, известняковых и щебнистых пустынь. Сухой климат препятствует эрозии и разрушению метеоритов, поэтому они лежат строго на месте падения в неизменном виде десятки тысяч лет. А вот в песчаных пустынях ветер бьет по ним песчинками, счищая слой за слоем. Пустыня Сахара считается самой богатой метеоритами территорией мира. Метеориты здесь еще лет 70 назад заметил пилот французского почтового самолета Антуан де Сент-Экзюпери, рассказавший в своем романе «Планета людей» о том, что случилось, когда он, совершая перелет через Сахару, посадил самолет на ровное плато, покрытое белым известняком: «И вдруг сердце у меня замерло, словно на пороге необычайного открытия: ...в каких-нибудь тридцати шагах от меня, чернел камень... С бьющимся сердцем я подобрал находку – плотный черный камень величиной с кулак, тяжелый, как металл, и округлый, как слеза... я подумал, что небесная яблоня должна была уронить и еще плоды. И я найду их там, где они упали, – ведь сотни и тысячи лет ничто не могло их потревожить... Я тотчас пустился на поиски, чтобы проверить догадку. Она оказалась верна. Я подбира́л камень за камнем, примерно по одному на гектар. Все они были точно капли застывшей лавы. Все тверды, как черный алмаз. И в краткие минуты, когда я замер на вершине своего звездного дождемера, предо мною словно разом пролился этот длившийся тысячелетия огненный ливень».

Сейчас в Северо-Западной части Африки – метеоритная анархия. Местные жители ведут хищнический сбор

метеоритов в пустыне Сахара исключительно с коммерческой целью. Подобно «черным археологам», они подбирают валяющиеся в пустыне метеориты, чтобы продать их коллекционерам. В 2004 году были арестованы и приговорены к тюремному заключению несколько немецких туристов, задержанных в алжирской Сахаре с грузом метеоритов, а год спустя в Алжире раскрыли целую сеть метеоритных контрабандистов. Преступники действовали под видом туристов, отправлявшихся в пустыню якобы за экстремальными приключениями. Собранные в Сахаре метеориты они тайно вывозили в соседнее Марокко, где оформляли фальшивые сертификаты подлинности, в которых указывалось, что образцы найдены в марокканской пустыне. После этого товар поступал в продажу. Французские ученые предполагают, что вырученные деньги идут на поддержку международных террористов – боевых отрядов, базирующихся в пустынных районах, прилегающих к южной части Алжира. Поэтому они призывают не покупать такие метеориты, продающиеся под названием марокканских. На самом деле такого количества метеоритов на сравнительно небольшой территории Марокко собрать невозможно – потенциально их там в 2000 раз меньше, чем в Сахаре. Таким путем «отмывают» контрабандные метеориты, переправленные из центральных районов Сахары. Французы даже грозят отмечать «черной меткой» музеи, университеты и научные лаборатории, использующие такие метеориты в своей работе. Об отказе признать метеориты с фальшивыми названиями, собранные в неизвестных местах без должного документирования, объявило Метеоритное Общество – международная научная организация, присваивающая официальные названия метеоритам и ведущая мировой каталог «небесных камней».

## 13.

### Найди метеорит и получи премию

Получить деньги за метеорит можно и не продавая его. Для этого, прежде всего, требуется найти метеорит, что по большей части – дело случая. Маленький кусочек предполагаемого метеорита, всего 10-15 грамм, нужно послать в Комитет по метеоритам РАН (119991, Москва, ул. Косыгина, 19), где специалисты бесплатно определят, метеорит ли это. Но обольщаться не стоит – метеоритами оказываются лишь два-три из каждой сотни присылаемых образцов. Иногда в бандероли лежат столь обыденные материалы как обломок кирпича или кусок наждачного круга. За находку нового метеорита выплачивается премия. Размер ее зависит от массы метеорита и его состава – более тяжелый или уникальный по составу ценится выше. Несколько лет назад было выплачено 30 тыс. рублей за образец, который привел к обнаружению в Рязанской области обширного древнего метеоритного дождя, скрытого под слоем земли. Имена первооткрывателей метеоритов заносятся на электронную Доску почета Метеоритной коллекции РАН. [http://meteorites.ru/menu/collection/coll\\_spisok.html](http://meteorites.ru/menu/collection/coll_spisok.html)



Камни, мешавшие пахоте, сварщик Борис Никифоров из села Царёв Волгоградской области, складывал в своем дворе с 1968 года. Лишь через 11 лет выяснилось, что эта куча – крупнейший в нашей стране каменный метеоритный дождь, выпавший еще в 1922 году. Академия наук присвоила метеориту имя этого села, а первооткрывателю – премию в 400 рублей, что в 2,5 раза превышало среднюю зарплату по стране. Фото: Комитет по метеоритам РАН. Изображение

<http://meteorites.ru/menu/collection/premiya.html>

Для получения международного наименования и включения в мировой каталог требуется, чтобы не менее 20% массы метеорита находилось в научном учреждении. Остальная часть может оставаться у того, кто нашел метеорит. В Российской Империи было построже – по закону 1898 года метеориты были объявлены собственностью государства и подлежали передаче в правительственные музеи.

Лицо, нашедшее метеорит, было обязано или само препроводить его в музей по своему выбору, или сдать его кому-нибудь из чинов учебного ведомства, или местной администрации, или, наконец, указать место нахождения метеорита для препровождения его в музей. За это полагалось денежное вознаграждение в размере от 5 до 10 копеек за грамм в зависимости от научной ценности образца.

Несмотря на успехи космонавтики, метеориты остаются самым доступным источником внеземного вещества на Земле. Все остальные образцы – будь то лунный грунт или кометная пыль – попадали в научные лаборатории после многолетних трудов инженеров и многомиллионных трат. Метеориты же регулярно прилетают сами, причем из таких мест, куда космические корабли доберутся еще не скоро. Организатором метеоритных исследований в России был выдающийся ученый и философ Владимир Иванович Вернадский, создавший в 1921 году Метеоритный отдел при Минералогическом музее, ставший впоследствии Комитетом по метеоритам Академии наук. Исследования «камней с неба» помогают разобраться в сложных процессах образования и последующей эволюции минерального вещества в Солнечной системе. Внутри некоторых метеоритов уже обнаружен межзвездный материал, возраст которого больше возраста Солнечной системы. Молчаливые небесные камни служат бесценными источниками информации о мире, окружающем нас за пределами родной планеты.



Первым метеоритом в России, за находку которого выплатили деньги, стала Богуславка. Утром 18 октября 1916 года эта железная глыба массой 256 кг чуть не врезалась в корейскую фанзу близ озера Ханка на Дальнем Востоке. Охотник Ма-Тому-Ни и казак Иван Овчинников, указавшие место падения, получили премию от Академии наук. Рисунок очевидца. Фото: Комитет по метеоритам РАН. Изображение

<http://www.meteorites.ru/menu/encyclopaedia/letop.html>

## 14.

### Метеориты-гиганты

Класс	Название	Масса, кг	Страна, регион	Год
-------	----------	-----------	----------------	-----

#### Крупнейшие метеориты мира

К	Гирин (Цзилинь)	1800	Китай	1976*
Ж	Гоба	60 000	Намибия	1920
Ж-К	Палласово Железо	690	Россия	1749

#### Крупнейшие метеориты России

К	Царев	1200	Волгоградская обл.	1968**
Ж	Сихотэ-Алинь	30 000	Приморский кр.	1947*
Ж-К	Палласово Железо	690	Красноярский кр.	1749

У – каменный, Ж – железный, Ж-К – железо-каменный.

\* Наблюдавшееся падение

\*\*Упал в 1922 году

**Георгий Бурба,**

кандидат географических наук

Новая версия статьи, опубликованной впервые в журнале «Вокруг света» <http://www.vokrugsveta.ru> в 2007 году (новая версия - специально для журнала «Небосвод»)



## Борис Васильевич Кукаркин (к 100-летию со дня рождения)



БОРИС ВАСИЛЬЕВИЧ КУКАРКИН  
(30 октября 1909 г. - 15 сентября 1977 г.)

На снимке Борис Васильевич на XI Генеральной ассамблее МАС Ликская обсерватория, США, 1961 г. Все изображения в тексте <http://astronet.ru>

В 2009 году исполнилось 100 лет со дня рождения замечательного советского астронома Бориса Васильевича Кукаркина, неутомимого исследователя переменных звезд, одного из инициаторов работ по составлению их каталогов в нашей стране, внесшего огромный вклад в исследования строения Галактики, звездных населений, шаровых звездных скоплений.

Борис Васильевич родился в Нижнем Новгороде 30 октября 1909 г. в семье учителя русской словесности Василия Васильевича Кукаркина. Его мать Елена Александровна, урожденная Аллендорф, была дочерью статского советника Александра Александровича Аллендорфа, также работавшего на ниве просвещения, и талантливой пианистки Эмилии Александровны Локенберг, оставившей карьеру исполнительницы ради семьи. Музичество бабушки оказало большое воздействие на музыкальное воспитание детей, которых в семье было четверо. Борис был третьим ребенком. С 1913 по 1922 г., включая годы революции и гражданской войны, семья жила на Украине, в Нежине, а затем, после смерти матери, Боря и две его сестры вернулись в Нижний Новгород. Там Борис был принят в 6-й класс Опытной-показательной школы 1, находившейся в помещении нынешнего Нижегородского Университета. Окончив школу, он далее углублял свои знания по математике, физике и астрономии путем самообразования. Астрономией он основательно увлекся уже в школе, и не только наблюдал небо в купленную подзорную трубу, но и построил свой телескоп, лучше покупного.



Детство. Вася, Боря (в центре), Аня. Нижний Новгород, 1910 г.

В 18-летнем возрасте Б.В. Кукаркин возглавил обсерваторию Нижегородского общества любителей физики и астрономии и основал бюллетень Переменные звезды, затем долгие годы выходивший под его редакцией как академический журнал, и ныне существующий в качестве журнала электронного.



Ташкент, 1937 г.

В 1931 г. Б.В. Кукаркин был приглашен на работу в Ташкентскую обсерваторию, где его уже знали как активного исследователя переменных звезд. Так началась его биография профессионального астронома. С тех пор фотометрические исследования переменных звезд, систематизация

сведений о них стали главным делом его жизни. Как в те годы, так и сейчас переменные звезды были излюбленным объектом исследований любителей астрономии. Их изучение — одна из немногих областей фундаментальной науки, где вклад любителей имеет подлинное научное значение и высоко оценивается профессионалами. Но и для профессиональных астрономов нашей страны исследования переменных звезд оказались исключительно важным и перспективным направлением с точки зрения возможности работать на мировом уровне при самых ограниченных в те времена в нашей стране инструментальных возможностях наблюдений и плодотворных связей с ведущими учеными других стран. Поскольку явления звездной переменности глубоко связаны с процессами звездной эволюции, результаты их изучения были и остаются на переднем крае науки о звездах. Переменные звезды избрали в качестве своей области научных интересов, вместе с Борисом Васильевичем, и многие другие будущие корифеи советской науки, такие как П.П. Паренаго, Д.Я. Мартынов, В.П. Цесевич. Уже в том же 1931 г. Б.В. Кукаркин стал одним из организаторов Первой Всесоюзной конференции исследователей переменных звезд. На конференции был создан Центр по исследованию переменных звезд, и Б.В. Кукаркин стал его ученым секретарем (впоследствии на основе Центра была образована Комиссия по переменным звездам Астрономического совета АН СССР). За год в Ташкенте Б.В. Кукаркин опубликовал 20 научных статей. В 1932 г. последовало приглашение в Москву, в Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга (ГАИШ). В архивах ГАИШ хранится связанная с переездом переписка Бориса Васильевича с директором института А.А. Канчевым и другими руководителями, из которой видно, что молодой ученый, по сути астроном-самоучка, прекрасно знает себе цену и с самого начала требует достойных жилищных условий.



*В кабинете на Красной Пресне Начало 1950-х г.*

С той поры вся жизнь Б.В. Кукаркина связана с Московским университетом и ГАИШ. В МГУ он в 1951 г. стал профессором мехмата МГУ, а после перевода астрономического отделения на физфак МГУ, с 1960 г., заведующим кафедрой звездной астрономии (с 1964 г. переименованной в кафедру звездной астрономии и астрометрии). В ГАИШ он в 1952-1956 гг. был директором института, а в последующие годы — заведующим отделом изучения Галактики и переменных звезд. Борис Васильевич внес свой вклад и в организацию астрономических исследований в структурах Академии наук в качестве председателя уже упоминавшейся комиссии по переменным звездам, заведующего сектором переменных звезд Астрономического совета АН СССР (ныне — Институт астрономии РАН).



*Заседание Ученого Совета ГАИШ. 1954 г.*

Когда в ранние советские годы формировалась советская научная интеллигенция, многие молодые ученые получили ученые степени доктора или кандидата наук без защиты диссертации. Так, докторская степень по совокупности работ в 1935 г. была присуждена другу и коллеге Бориса Васильевича, основателю кафедры звездной астрономии Павлу Петровичу Паренаго. Самому же Б.В. Кукаркину тогда же была присвоена степень кандидата физико-математических наук. Докторскую диссертацию он защитил в 1947 г. На ее основе была опубликована знаменитая монография Исследование строения и развития звездных систем на основе изучения переменных звезд и создан прекрасный спецкурс, который Борис Васильевич читал студентам-астрономам до 1975 г. Исследования Б.В. Кукаркина тесно перекликаются с идеями о звездных населенностях, развивавшимися американским астрономом немецкого происхождения Вальтером Бааде, с которым Б.В. Кукаркин вел глубокие научные дискуссии, в том числе при личных встречах. Концепция звездных населений фактически лежит в основе современного подхода к изучению физики и эволюции галактик, в рамках которого объекты разной природы объединены в подсистемы, различающихся пространственным распределением, кинематикой, возрастом и происхождением. В Московском университете Борис Васильевич также постоянно читал интересный и весьма содержательный курс истории астрономии, вел семинарские занятия по звездной астрономии и читал главы этого курса лекций.



В годы войны Б.В. Кукаркин — в рядах Красной Армии, он участвует в подготовке штурманов для авиации дальнего действия. Несмотря на большую занятость, он находит время и для продолжения астрономических исследований. В начале 1945 г. английский журнал Observatory публикует его письмо западным коллегам, где он рассказывает о жизни советских астрономов в военное время и призывает астрономов стран, меньше других пострадавших от гитлеровского нашествия, не прерывать исследования, требующие непрерывных наблюдений. Под письмом указано и воинское звание автора — капитан авиации. Сразу же



по окончании войны Б.В. Кукаркин оказывается в группе офицеров, направленных в Германию для отбора научного оборудования, которое могло бы быть вывезено в СССР в счет репарационных платежей и, таким образом, хотя бы частично компенсировать огромные потери научных учреждений на оккупированных территориях.



*Н.П. Кукаркина и Б.В. Кукаркин в КраО АН СССР. 1955 г.*

Среди отобранных им инструментов - 40-см астрограф Зоннебергской обсерватории, по сей день работоспособный инструмент Крымской лаборатории ГАИШ (поселок Научный). А на сайте Зоннебергской обсерватории и сегодня с благодарностью отмечают, что, добросовестно выполняя приказ в интересах советской науки, Кукаркин в то же время явно стремился не нанести непоправимого урона немецкой обсерватории, уже тогда ставшей важным центром изучения звездной переменности под руководством Куно Гофмейстера.



*Б.В. Кукаркин и П.П. Паренаго в президиуме конференции по переменным звездам Ленинград, 1954 г.*

Свыше 22000 уникальных фотографий звездного неба, полученных в нашей стране с 40-см астрографом — это наиболее ценная часть астрономической фототеки ГАИШ. В настоящее время в ГАИШ ведутся работы по ее переводу в цифровую форму с помощью высококачественных сканеров. На сканах этих фотопластинок открываются и исследуются новые переменные звезды различных типов.

В 1946 г. Исполком Международного астрономического союза (МАС) поручил астрономам СССР регулярное составление и публикацию каталогов переменных звезд.

Эту тяжелую, но крайне необходимую современной астрофизике работу возглавили Б.В. Кукаркин и П.П. Паренаго. Первый Общий каталог переменных звезд (ОКПЗ) был опубликован уже в 1948 г., а в 1958 г. появилось второе, двухтомное издание. После смерти члена-корреспондента АН СССР П.П. Паренаго (1960) работой над каталогами руководил Б.В. Кукаркин, ему прекрасно ассистировал П.Н. Холопов. При Борисе Васильевиче вышли в свет трехтомное третье издание ОКПЗ, многочисленные тома дополнений, была начата работа над четвертым, пятитомным изданием. Советские исследователи составили два каталога звезд, заподозренных в переменности блеска, и в конце жизни Б.В. Кукаркина начали составление Нового каталога звезд, заподозренных в переменности блеска. Количество классифицированных и обозначенных переменных звезд практически утроилось и к 2009 г. достигло 41500, а с учетом заподозренных переменных — 64300. Эта работа неизменно пользовалась большим международным признанием и до сих пор поддерживается комиссиями МАС. Вышедшие издания Каталога (в том числе электронные) входят в число наиболее цитируемых публикаций советских и российских астрономов.



*За работой. Одесса, 1958 г.*

Как исследователь звездной переменности, Б.В. Кукаркин внес большой вклад в изучение пульсирующих звезд типа RR Лиры. Он установил, что в большинстве случаев их изменения периода не носят систематического характера, вызванного звездной эволюцией, а происходят скачкообразно, из-за не вполне пока понятных процессов. Вместе с П.П. Паренаго Б.В. Кукаркин вывел замечательную зависимость для карликовых новых (переменных звезд типа U Близнецов), связывающую амплитуду вспышек и интервал времени между вспышками. На основе этой зависимости им удалось в 1930-е годы сделать прогноз повторной вспышки Новой звезды Т Северной Короны, которая и произошла, в блестящем соответствии с прогнозом, в 1946 г. Б.В. Кукаркин и П.П. Паренаго первыми обратили внимание на неоднородность ансамбля цефеид Галактики: как оказалось, наряду с молодыми звездами в него входят старые объекты, встречающиеся далеко от галактической плоскости и похожие на цефеиды шаровых звездных скоплений. Такие звезды мы сейчас называем цефеидами сферической составляющей (населения II), их природа совершенно иная, чем у классических цефеид — молодых ярких переменных звезд, а светимость ниже, что необходимо учитывать при использовании цефеид для определения расстояний по зависимости период-светимость.

Интерес Бориса Васильевича к шаровым звездным скоплениям возник в 1960-е годы и также был многолетним.



*Посещение физического факультета МГУ Нильсом Бором в 1961 г.  
В первом ряду (слева направо): Б.В. Кукаркин, Е.М. Лифшиц, Нильс Бор с супругой, Л.Д. Ландау.*

Шаровые скопления как большие группировки звезд одного возраста и совместного происхождения являются естественной природной лабораторией звездной и динамической эволюции. Б.В. Кукаркина в первую очередь интересовали возможности определения расстояний до шаровых скоплений и до звезд-субкарликов вообще (т.е. звезд-карликов с пониженной металличностью — содержанием тяжелых химических элементов) с использованием различных стандартных свечей, т.е. индикаторов расстояния, таких как переменные звезды типа RR Лиры и красные гиганты. Он одним из первых на основе наблюдательных данных подтвердил существование сильной зависимости светимости переменных звезд типа RR Лиры от металличности и предложил свою шкалу расстояний до шаровых скоплений. Кроме того, Б.В. Кукаркин методом звездных подсчетов по фотографиям выполнил массовое определение видимых размеров шаровых скоплений, которые отражают характер их орбит в нашей Галактике. Его важнейшим достижением в этой области исследований стала монография Шаровые звездные скопления (1974 г.), в которой большой интерес представляет выведенный автором в однородной системе каталог их важнейших характеристик. Другого столь детального и методически тщательно выполненного каталога характеристик шаровых скоплений Галактики не существует до сих пор. Благодаря Борису Васильевичу исследование шаровых скоплений на долгие годы стало важным направлением работы отдела изучения Галактики и переменных звезд ГАИШ. Всю свою жизнь возглавляя редколлегия журнала Переменные звезды, Б.В. Кукаркин был также главным редактором Астрономического циркуляра, членом редколлегии Астрономического журнала.

Б.В. Кукаркин — выдающийся организатор астрономии в мировом масштабе. Он шесть лет был президентом комиссии 27 Переменные звезды Международного астрономического союза, а в 1955-1961 гг. занимал высокий пост вице-президента МАС. Он был среди организаторов единственного проведенного в СССР съезда МАС в 1958 г., организовал симпозиум МАС по тематике переменных звезд в Москве в 1974 г., множество других международных и все-союзных конференций.

Большое внимание Б.В. Кукаркин уделял вопросам распространения научных знаний и популяризации науки. В 1949-1961 гг. он был заведующим редакцией астрономии и геофизики второго издания Большой советской энциклопедии.

В течение 26 лет он входил в состав редколлегии журнала Природа. Борис Васильевич подготовил много учеников, продолжающих его дело. Нам посчастливилось принадлежать к их числу. Мы никогда не забудем его научные семинары, на которых студенты делали доклады наравне с профессорами, беседы о науке, искусстве, политике; обеды, которые он регулярно устраивал в Крыму по выходным для студентов-практикантов. Он был человеком чрезвычайно широкого круга интересов: писал рассказы, был великолепным рассказчиком и заядлым театралом, сам снимал кино и вообще проявлял незаурядный артистизм во всем. Он был весьма эмоционален, обладал импульсивным характером. Умер Б.В. Кукаркин 15 сентября 1977 г., направляясь на заседание Ученого совета ГАИШ, на котором он собирался выступить. Бездействие было ему чуждо, он так и умер на бегу.

Борис Васильевич был награжден орденом Красной Звезды и медалями, удостоен других правительственных наград. В 1950 году он стал лауреатом премии АН СССР им. Ф.А. Бредихина. Его именем названа малая планета номер 1954. Созданные при активнейшем участии Б.В. Кукаркина научные коллективы продолжают исследования переменных звезд, структуры Галактики, звездных скоплений, работы по составлению каталогов переменных звезд. Научная школа, основанная Б.В. Кукаркиным и П.П. Паренго, с 1993 г. получает грант Президента поддержки ведущих научных школ России.

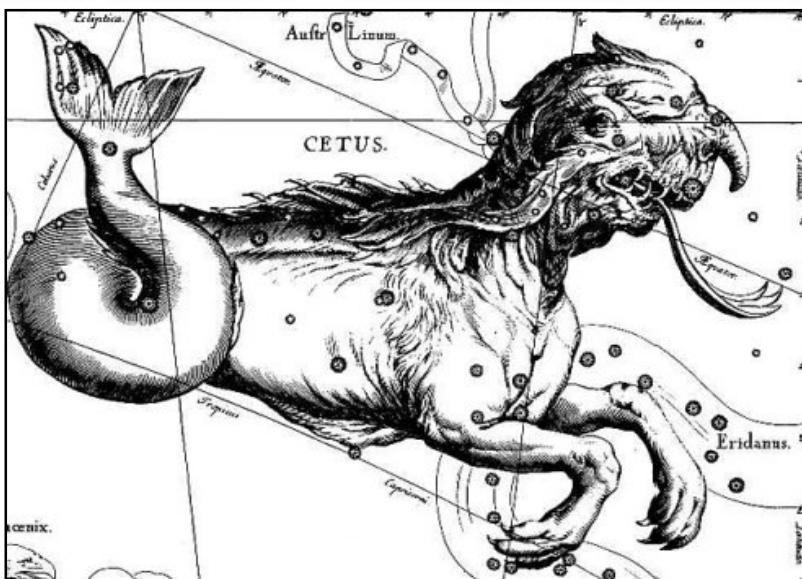
*Вы также можете посмотреть многие другие фотографии из альбома Б.В. Кукаркина на <http://astronet.ru/db/msg/1236423/photo.html>*

*Текст подготовили Н.П. Кукаркина,  
А.С. Расторгуев, Н.Н. Самусь*

*Веб-версия статьи находится на <http://astronet.ru/db/msg/1236423>*



## Загадочная звезда Мира - омикрон Кита



Созвездие Кита в атласе Гевелия. Изображение с сайта <http://meteoweb.ru>

В созвездии Кита есть одна необычная звезда, которая время от времени становится одной из самых ярких звезд созвездия, в то время как большую часть времени ее даже в небольшой любительский телескоп не так то просто найти. На звездных картах эта звезда обозначается греческой буквой о (Омикрон), а за странное поведение звезды Ян Гевелий назвал ее Мирой, что по-латыни означает «Удивительная» или «Дивная». Первые упоминания об этой звезде можно встретить у Гиппарха (134г. до н.э.), а также в свидетельствах китайских астрономов в 1070г., но ее переменность была открыта только к середине XVII в.

Впервые странности в поведении этой звезды заметил современник Галилея и один из лучших наблюдателей той эпохи Давид Фабрициус. Открытие произошло совершенно случайно. Утром 13 августа 1596г. Фабрициус занимался наблюдениями Меркурия. Телескопов тогда еще не было, и Фабрициус собирался измерить угловое расстояние от планеты до звезды 3m из созвездия Кита. Раньше он эту звезду никогда не видел, не нашел он ее и на звездных картах и на звездных глобусах того времени. Впрочем, и те и другие были неточны, и пропуск какой-нибудь не очень яркой звезды не являлся исключением.

Будучи очень аккуратным наблюдателем, Фабрициус принялся следить за незнакомой звездой. К концу августа ее блеск возрос до 2m, но потом в сентябре звезда поблекла, а в середине октября и вовсе исчезла. В полной уверенности, что это – новая звезда, подобная той, которую наблюдал Тихо Браге в 1572г., Фабрициус прекратил наблюдения. Каково же было удивление Фабрициуса, когда спустя тринадцать лет, 15 февраля 1609г., он снова увидел удивительную звезду! Но стоит отметить, что немного раньше, в 1603г., положение этой звезды на небе было измерено Байером и звезда была внесена в каталог как омикрон Кита, имеющая блеск 4m.

К середине XVII в. было окончательно установлено, что загадочная звезда из созвездия Кита – переменная звезда с очень длинным периодом изменения блеска и большой амплитудой. Так была впервые в Европе открыта в полном смысле слова переменная звезда, возглавившая собой особый класс долгопериодических переменных звезд.

Теперь известно, что Мира Кита (о Кита) меняет свой блеск в пределах между 3,4m до 9,3m и удалена от нас на расстояние 400 световых лет. Но это средние значения блеска Миры в моменты максимума и минимума. Иногда же Мира становится звездой 2m, то есть ярчайшей звездой созвездия Кита. Бывает и так, что в минимуме блеска она ослабевает до 10,1m, а в максимуме блеска едва достигает

5m. Не остается постоянным и период – лишь в среднем он равен 331,62 суток. От периода к периоду заметно меняется и форма кривой изменения блеска. Этой изменчивостью Миры и другие долгопериодические переменные звезды отличаются от цефеид с их почти стабильными периодами и кривыми блеска. Не менее колоссальными являются колебания светимости Миры. Так, если в минимуме блеска ее светимость почти соответствует (или даже немного меньше) светимости Солнца, то в максимуме светимость Миры превосходит светимость нашего Солнца в 700 или даже 1500 раз!

Как Мира, так и все другие без исключения переменные звезды того же типа – холодные красные гиганты с очень низкой температурой поверхности (около 2300 К). Атмосферы их настолько холодны, что в спектрах долгопериодических переменных звезд в изобилии встречаются полосы поглощения различных химических соединений (в частности, окиси титана и циркония). Эти соединения весьма чувствительны даже к не-

большим колебаниям температуры, которые сразу же сказываются в колебаниях интенсивности полос. Именно по этой причине колебания блеска долгопериодических переменных в видимом диапазоне спектра имеют очень большую амплитуду, тогда как общее излучение звезды меняется в значительно меньших пределах.

В спектре Миры и ей подобных звезд в периоды максимума блеска появляются яркие линии излучения, принадлежащие водороду и некоторым металлам. В минимуме блеска они превращаются в линии поглощения. Долгопериодические переменные пульсируют, как и цефеиды, – об этом совершенно явно свидетельствуют периодические смещения линий в их спектрах.

Как можно объяснить переменность Миры и других звезд этого класса? Когда красные гиганты пульсируют, меняется и температура их поверхности, что сразу сказывается (этого нет у более горячих цефеид) на оптических свойствах атмосфер. При повышении температуры химические соединения разлагаются и атмосфера становится более прозрачной, с похолоданием наступает обратное. Известная роль принадлежит и тем горячим водородным массам, которые в эпохи максимума блеска извергаются в атмосферу и дополнительно увеличивают яркость звезды (именно они и дают яркие «эмиссионные» линии в спектре). Такого наиболее правдоподобное объяснение удивительных изменений, регулярно происходящих с Мирой Кита. В 1919г. заметили, что на спектр Миры накладывается второй спектр, принадлежащий какой-то очень горячей белой звезде. Четыре года спустя совсем рядом с Мирой, на расстоянии всего 0,9", был открыт спутник – горячая звезда 10m. Главную звезду он обходит за 400 лет, а среднее расстояние от Миры до его орбиты составляет около 70 а.е. (т.е. 70 средних расстояний от Земли до Солнца). Со времен открытия Фабрициусом переменности Миры, звезда-спутник сделала лишь один полный оборот вокруг нее. Еще в 80-х годах XX века у астрономов появилось подозрение, что этот спутник в свою очередь является переменной звездой неизвестного типа.

Тесное, в буквальном смысле слова, содружество двух совершенно различных по физическим характеристикам звезд, к тому же переменных, весьма любопытно.

Современные данные указывают на то, что спутник Миры – это белый карлик, окруженный аккреционным диском, и взаимодействует с Мирой, забирая у нее звездную материю. При этом амплитуда изменений блеска спутника Миры достигает 9,5 и 12 звездных величин. Эту переменную звезду астрономы обозначили латинскими буквами VZ. Изменения блеска VZ Кита очень сложны. На период около 13 лет накладываются колебания блеска, продолжительность которых измеряется минутами!



Способ нахождения Мира Кита на небе. Изображение с сайта <http://meteoweb.ru>

Также звезда Мира известна тем, что при помощи Космического телескопа им. Хаббла был определен угловой диаметр ее диска, составляющий 60 угловых миллисекунд, что позволяет определить диаметр звезды, составляющий 700 диаметров нашего Солнца.

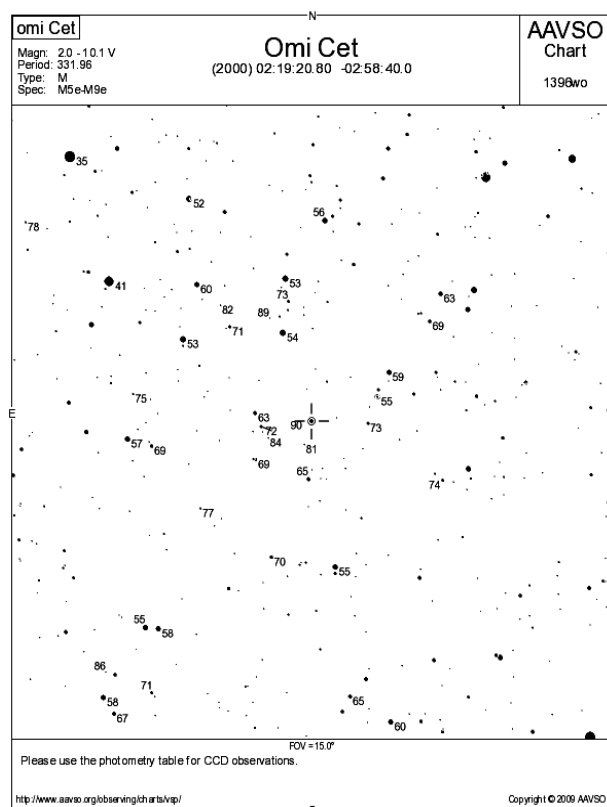
Но и это еще не все. В 2007г. астрономы, исследовав Миру Кита в ультрафиолетовом диапазоне излучения, открыли у нее кометообразный хвост, длиной около 13 световых лет! Вероятно, что этот хвост состоит из материала, который был выброшен звездой в течение последних 30 тысяч лет. Также появлению хвоста могло способствовать быстрое собственное движение Мира (130 км/с) в пространстве.

Вот такая удивительная звезда есть в созвездии Кита. И в ноябре – декабре 2009г. все желающие смогут найти эту звезду на небосклоне, ведь на 19 ноября 2009г. придется очередной максимум ее блеска. Ниже мы прилагаем поисковую карту Мира Кита, а также карту звезд сравнения.

Самым простым методом поиска звезды Мира Кита (см. карту) является цепочка звезд созвездия Тельца, идущая от ярко-оранжевого Альдебарана (а Тельца) вправо. Переместите свой взор через Гиады и звезду  $\gamma$  Тельца (3,7m) к звезде  $\iota$  Тельца, которая, кстати, тоже является переменной. Двигайтесь далее, где на вашем пути встретятся две звездочки почти одинаковой яркости (3,7m)  $\chi$  и  $\phi$  Тельца. К юго-западу от них вы найдете довольно яркую красную звезду 2,6m. Это Менкар (а Кита). Западнее нее находятся две хорошо заметные звезды созвездия Кита, обозначаемые греческими буквами  $\delta$  и  $\epsilon$  Кита. Сместите свой взор еще западнее и вы найдете красную звездочку. Это и есть Мира. Более опытные любители астрономии могут проследить за изменением блеска Мира, пользуясь картой ее окрестностей со звездами сравнения.

В завершении обзора остается пожелать всем любителям астрономии успешных наблюдений такой необычной звезды, как Мира Кита!

При подготовке использованы следующие источники: Ф.Ю. Зигель "Сокровища звездного неба". 5-е изд. "Наука", 1986г., сайт [www.aavso.org](http://www.aavso.org)



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

Публикуется в журнале *Небосвод* с любезного разрешения <http://meteoweb.ru>. Веб-версия - на данном сайте.



## Двойные звёзды - забытое удовольствие

Наблюдение двойных звезд - чрезвычайно интересное и увлекательное занятие, которому любители астрономии в последнее время уделяют незаслуженно мало внимания. Это особая, традиционная, область любительской наблюдательской практики, сочетающая в себе сразу несколько начал. Это и научное - желание изучить объект, продвинуть вперед наше знание о нем, и техническое - стремление усовершенствовать свой телескоп и после этого «выжать» из него максимум. Есть в этом занятии и спортивное начало - жажда достичь максимума своих возможностей, тренировка своих способностей, преодоление возникающих при этом трудностей, а есть и эстетическое - просто рассматривать эти необычные, неземные, картины, а среди тысяч и тысяч двойных нет и двух одинаковых, и порой среди них встречаются настоящие шедевры природы, любоваться которыми можно бесконечно. Конечно, в последнее время, после вывода на орбиту сверхточных спутников, измеривших почти все яркие звезды небосвода и получившие беспрецедентную точности информацию о двойных, научные измерения любителей потеряли актуальность, но все остальные мотивы ведь остались...

Кроме того, счастлив тот астроном, которому посчастливилось увлечься наблюдением двойных звезд. Ему всегда есть, чем занять себя и свой телескоп в полнолуние, в ночи с дымкой и даже если он живет в центре города, всегда найдутся объекты, которые будут манить его, приглашая найти что-то новое для себя либо просто полюбоваться очередной прекрасной картинкой.

Время от времени двойные звезды, особенно тесные, набл. практически все астрономы-любители. Как правило, с целью тестирования оптики своих телескопов (а лучший тест, чем тесная двойная, найти сложно). Разумеется, полюбоваться известными парами, вроде Альбиро, -  $\gamma$  Лебеда, или -  $\gamma$  Андромеды, никто не откажется, но специально охотиться за красивыми, например, теми, в которых наблюдаются значительная разница в цвете - этим занимаются немногие, а жаль: это очень интересная и обещающая массу сюрпризов область. Разница в блеске, близкое расположение компонент могут вызывать усиление видимого цветового контраста, изменять оттенки компонент, или даже совсем менять их цвет. И даже наблюдение одной и той же пары в разные телескопы может значительно изменить привычную уже картину и готовить неожиданности.



На этом рисунке из «Larousse Encyclopedia of Astronomy» цвета звезд значительно усилены, больше, чем они представляются в телескопы. Тем не менее, контраст в визуальных парах порой бывает столь же впечатляющим, особенно при наблюдении в малые телескопы. Все звезды изображены примерно в одном масштабе, юг — вверху, восток — справа. Только  $\xi$  Волопаса, позиционный угол которой сейчас порядка  $320^\circ$ , заметно изменилось расположение звезд за почти 50 лет с момента публикации.



Излишне напоминать, что при рассматривании и съемке двойных звезд нужно стремиться использовать телескоп максимального качества, т.к. наблюдения должны вестись с предельными увеличениями, такими как 1,50 и даже больше (апохроматы позволяют поднять увеличение и до 2 и даже 30). Разумеется, внимание окуляру должно быть не меньшим, чем к самому телескопу, стоит помнить давнюю истину: «Хороший телескоп с плохим окуляром - плохой телескоп».

Каталог двойных звезд и книгу Поля Куто "Наблюдение визуально-двойных звезд", содержащий 742 звезды дополненный Борисом Пустыгиным можно скачать на <http://www.astronomer.ru/data/library/archives/couteau/couteau.rar>

Зарисовки двойных звезд, полученные Виталием Шведун.  
Телескоп Synta Sky-Watcher 909EQ2

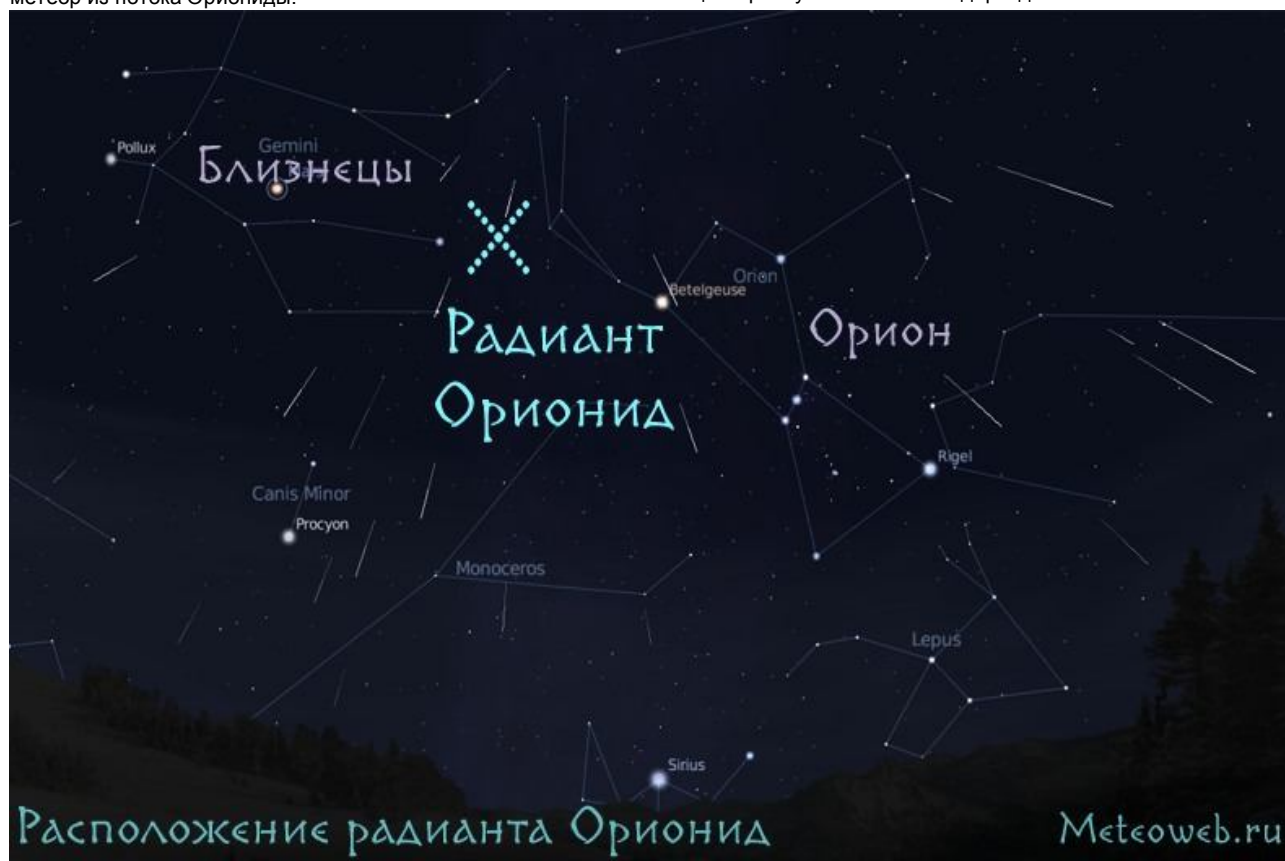
Андрей Остапенко, <http://astrofest.ru>

## Максимум метеорного потока Ориониды в 2009 году

Октябрь - пора листопада. Медными, латунными и золотыми звёздами сверкают листья на деревьях, а чёрные ветви рисуют контуры неизвестных созвездий. Сумерки спускаются уже по-зимнему рано, и только вечернее небо напоминает нам о прошедшем лете. Зато в ясные морозные предзвездные часы на небе уже сияют яркие зимние звёзды. Но если вдруг одна из них вспыхнет, словно искра, и, скатившись по небу, исчезнет - не пугайтесь: на зимнем небе не станет меньше звёзд. Ведь поздний октябрь - пора звездопада. И, скорее всего, Вам посчастливилось увидеть метеор из потока Ориониды.

Частицы, которые мы теперь видим как яркие метеоры Орионид, когда-то принадлежали одной из самых известных комет - комете Галлея. Во время сближений с Солнцем все кометы теряют часть своего вещества, которое образует красочные хвосты "косматых звёзд". Частицы, выброшенные кометой, продолжают двигаться по её орбите, образуя чрезвычайно разреженный "шлейф".

Если орбиты кометы и Земли пересекаются, то, совершая оборот вокруг Солнца, наша планета будет ежегодно проходить через облако мельчайших частиц, окружающих орбиту кометы. Благодаря движению Земли по своей



Расположение радианта метеорного потока Ориониды.  
Изображение: планетарий <http://www.stellarium.org>

Каждый год в первых числах октября Земля начинает своё путешествие через облако частиц, которое является источником метеоров Орионид. Как правило, участки с наибольшим содержанием метеорного вещества наша планета проходит в начале третьей декады октября. В это время астрономы на всём Земном шаре могут любоваться яркими метеорами, которые разбегаются по небу из созвездия Ориона.

В последние годы наблюдается повышенная активность Орионид. Зенитный часовой коэффициент (то есть количество метеоров, которое мог бы увидеть наблюдатель, если бы созвездие Ориона находилось в зените) в 2006-07 годах вырос в два раза: с 25-ти до 50-ти. В этом году, по данным Международной Метеорной Организации, максимальный зенитный часовой коэффициент (ZHR) равный 41 был зафиксирован 23-ого октября. Однако, в отличие от предыдущих лет, когда максимум ZHR наблюдался в течение непродолжительного времени, в 2009-ом году наблюдатели сообщали о ZHR примерно равном 30-ти уже на протяжении пяти ночей, начиная с 20-ого октября. Благодаря этому средняя активность Орионид в 2009-ом оказалась выше, чем в 2008-ом, и, несмотря на необычный плавный максимум, приблизилась к значениям, показанным в 2007-ом году.

орбите, частицы входят в земную атмосферу с огромной скоростью, составляющей десятки километров в секунду, раскаляются от трения и сгорают. Вспышка, которая видна, когда метеорное вещество сгорает в земной атмосфере, и создаёт эффект "падающей звезды".

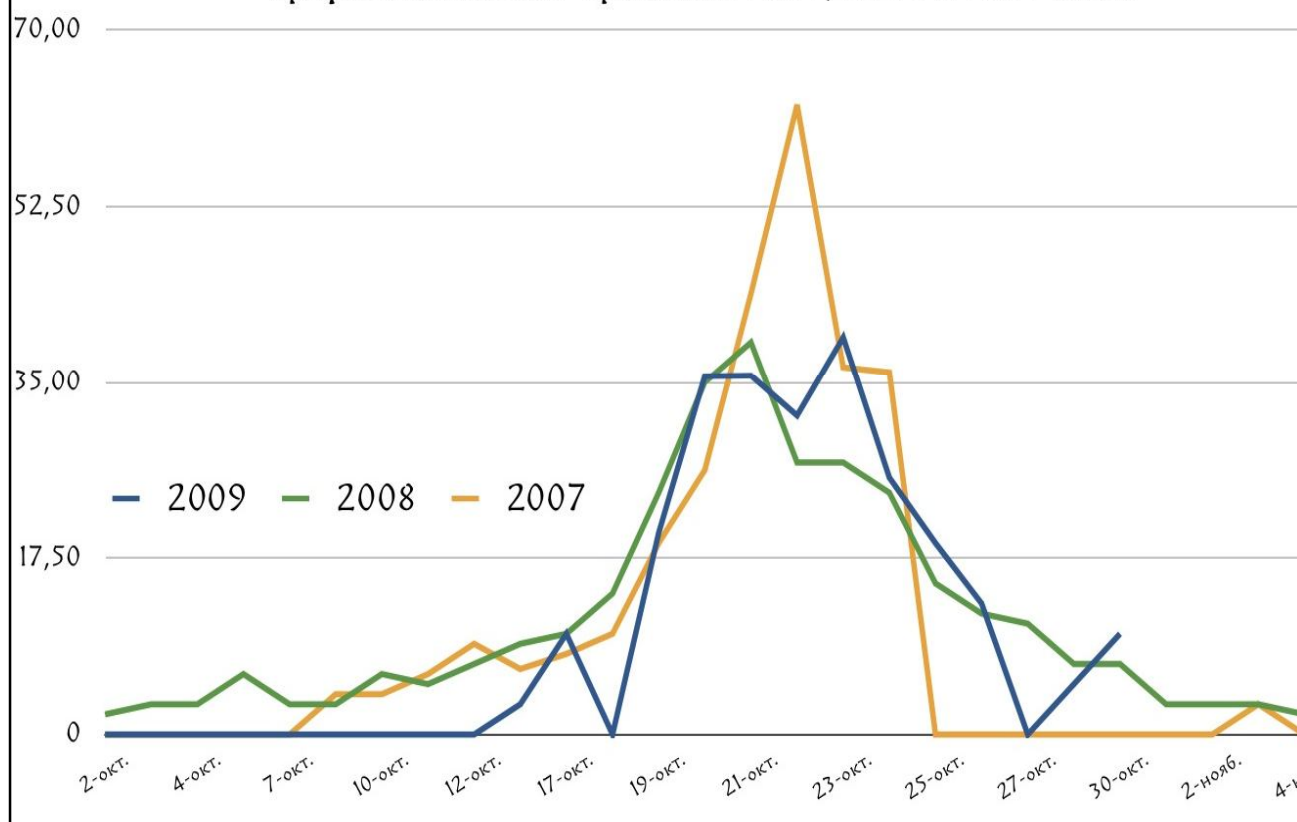
Из сказанного выше можно сделать следующий, на первый взгляд, логичный вывод: если Земля, пересекает орбиту метеорного вещества потока Ориониды, которое когда-то принадлежало комете Галлея, то наша планета может столкнуться с этой "блуждающей звездой" во время одного из её возвращений к Солнцу.

К счастью, это заключение неверно. Орбита тела Солнечной системы, не лежащая в плоскости земной орбиты (плоскости эклиптики), пересекает её в двух точках - узлах. Очевидно, что Земля может столкнуться с телом, движущимся по данной орбите только в узлах, и только если узел находится на том же расстоянии от Солнца, что и Земля. Расстояния восходящего и нисходящих узлов от Солнца для кометы Галлея составляют соответственно 1.8 и 0.8 астрономических единиц (то есть расстояний от Земли до Солнца).

Как же в таком случае вещество, выброшенное кометой Галлея, могло оказаться на пути Земли? Дело в том, что частицы метеорного вещества, как и любые малые тела, подвержены гравитационным влияниям планет, благодаря чему со временем их орбита может меняться. В 2007-ом году японские астрономы Микия Сато/Mikiya Sato и Юн-



График активности Орионид в 2007, 2008 и 2009 годах



ичи Ватанабе/Jun-ichi Watanabe провели исследование эволюции орбит частиц метеорного потока Ориониды. Они смоделировали развитие орбит частиц, выброшенных кометой Галлея во время её возвращений к Солнцу, в течение последних 3400 лет.

Согласно результатам этих исследований метеорное вещество, вспышки которого мы наблюдаем теперь, покинуло ядро кометы Галлея, когда она проходила вблизи Солнца в глубокой древности, более чем две тысячи лет тому назад. Кроме того, японские учёные обнаружили, что особенно большое количество частиц метеорного вещества должно было оказаться на пути Земли как раз во второй половине первого десятилетия XXI-ого века. Эти данные подтверждают заметное повышение активности Орионид в 2006-09 годах.

Следующими на пути Земли окажутся частицы, образующие два ноябрьских метеорных потока Тауриды и Леониды. Максимум Таурид приходится на 5-ое ноября, а их ожидаемый зенитный часовой коэффициент равен 5. После того, как на осеннем небе вспыхнут метеоры, вылетевшие из созвездия Тельца, настанет время метеорного потока другого зодиакального созвездия - Льва. Частицы, которые теперь сверкают как метеоры Леонид, когда-то принадлежали комете 55P/Темпеля-Туттля. Максимальный зенитный часовой коэффициент этого потока обычно не превышает 20, однако иногда может резко возрасти и достигать значения в несколько тысяч, и тогда Леониды превращаются в настоящий метеорный дождь.

Согласно расчётам учёных, в этом году Земля должна пройти через облака частиц, выброшенных кометой Темпеля-Туттля во время сближений с Солнцем в 1466 и 1533 годах. Если оценка содержания частиц в облаке 1533-ого года окажется верной, то в момент максимума потока возможно появление более ста метеоров в час. Ожидается, что наибольшей активности в 2009-ом году Леониды достигнут 17-ого ноября в 21-22 часа по всемирному времени.

**Желаем успехов в ловле «падающих» звёзд!**

Сравнительный анализ активности метеорного потока Ориониды за три года. Изображение [Meteoweb.ru](http://meteoweb.ru)

**Владимир Князь,**  
любитель астрономии  
проект «Космос в Движении»,  
интернет-журнал <http://meteoweb.ru>

Публикуется в журнале Небосвод с любезного разрешения <http://meteoweb.ru>. Веб-версия - на данном сайте

## Навигация по дип-скай объектам: ЛЕВ

Этот урок - скорее не для отказа от карты, а с целью знакомства с дип-скай-объектами созвездия Льва. Правда, что-то наиболее простое, вроде Триплета и NGC2903, надо обязательно выучить отыскивать безо всякой карты! Также попробуйте запомнить местоположение M95, M96, M105.

Классик, замечательный популяризатор астрономии, Феликс Юрьевич Зигель в классической книге для ЛА "Сокровища звездного неба" писал: "В созвездии Льва есть интересные галактики, но в школьные телескопы они практически недоступны для наблюдения". Наступили такие времена, когда мы уже не ограничиваемся (в большинстве своем) школьными телескопами, можем без особых проблем купить или построить инструменты помощнее. И многие из этих интересных, замечательных объектов теперь доступны современным российским ЛА не только фотографически, но и визуально. Помнится, я читал эту книгу, и мне так хотелось посмотреть на галактики Льва... И сейчас, когда я довольно хорошо представляю себе, что такое интересные галактики во Льве (хотя наблюдал их пока далеко не все), попробую рассказать о том, чего не успел Феликс Юрьевич. Не претендую на высокое качество изложения, нельзя исключить и 1-2 случайные ошибки, хотя, вроде, проверил текст. Пожалуйста, поправляйте, дополняйте, если кто из гуру, зашедший почитать меня, заметил ошибку или увидел, что я забыл про что-то интересное. Итак, галактики созвездия Лев.

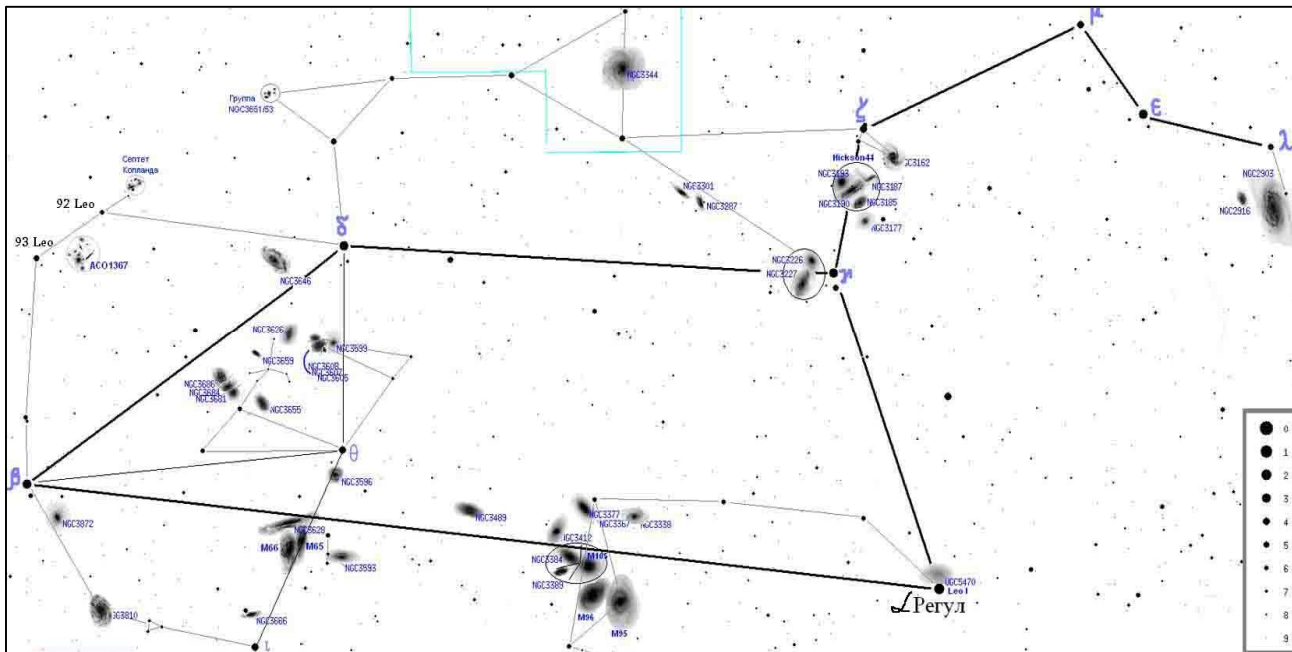
...Очень часто про созвездие Льва говорят, что это одно из немногих созвездий, которое похоже на свое название. На мой взгляд, это не так. Трудно угадать в уютно-образной фигуре именно царя зверей. Есть созвездия, гораздо больше соответствующие своему названию - Лебедь, Орион (явно просматривается фигура человека с кинжалом/мечом на поясе), конечно, Южный Крест, и пожалуй, в Большой Медведице явно вырисовывается фигура какого-то зверя, видна голова, лапы, задняя часть, а "ручка

это галактики. Лев содержит много ярких, заметных даже в небольшие телескопы галактик, из них 13 принадлежат к списку 200 ярчайших галактик земного неба.

Характерная особенность ярких галактик и интересных объектов созвездия Лев - звездные системы редко находятся поодиночке, обычно же они "кучкуются", что создает дополнительный интерес для их наблюдений.

Примерно на полпути между йотой и тетой Льва (см. карту) находится знаменитое Трио (Триплет) Льва: галактики Messier 65, Messier 66 и NGC3628. Встречаются различные оценки расстояний до них - от 25 до 35 млн. св. лет, это три крупных спиральных галактики, говоря языком портретистов, M66 в классическом повороте, M65 в критическом повороте (извиняюсь перепутал названия друг с другом, сейчас исправил), и, наконец, NGC3628 в профиль, т.е. с ребра. У нее отлично видно жирную, толстую пылевую полосу по всей длине, и вообще галактика прелюбопытная - помимо этой детали, на фотографиях с длительной экспозицией просматривается огромный «мост», выходящий далеко за пределы этой звездной системы. NGC3628 наименее яркий объект из трио - в самые маленькие телескопы (до 60-70мм) ее не видно, тогда как остальные 2 компонента при отличном небе и хорошем опыте наблюдателя заметны уже в бинокль 10x50. В апертуры 250-300мм это трио видно очень впечатляюще, но важнейшее условие (как и для подавляющего большинства галактик) - хорошее, не засвеченное небо (городское и пригородное небо годится лишь для обнаружения слабых туманных пятен).

В градусе к западу от Трио имеется еще одна заметная галактика - NGC3593. Эта галактика класса S0 имеет яркость 11m, и чтобы ее увидеть, достаточно 100мм рефрактора. Галактика видна в пол оборота, и часть ее диска перекрыта полосой пыли. Апертуру, с которой эта полоса уже видна, определить пока не могу.



ковша" - это, товарищи, хвост.

Так или иначе, созвездие Льва четко вырисовывается на бедном яркими звездами весеннем небе, да и не только на весеннем - уже сейчас ближе к полуночи его можно наблюдать высоко над горизонтом в юго-восточной части неба. Сейчас в этом созвездии находится Сатурн (в юго-восточной его части), он даже более яркий, чем Регул, и искажает фигуру созвездия. Это надо учитывать новичкам при наблюдении объектов Льва.

Подавляющее большинство (если не все) сколь-нибудь примечательных дип-скай-объектов созвездия Лев -

Созвездие Льва с расположением ярких галактик. Изображение с сайта <http://shvedun.ru>





Трио Льва. Слева М 65, справа М 66, сверху NGC 3628. Изображение с сайта <http://shvedun.ru> (из статьи Андрея Остапенко «Созвездие Льва»)

На полпути между Трио и Регулом (а путь этот очень неблизкий) находится другая группа ярких галактик, более многочисленная. Она содержит три объекта из каталога Мессье (галактики М95, М96, М105), а также NGC3384 и NGC3389. Эти объекты относительно близки друг к другу в пространстве – расстояния колеблются от 34 до 37млн. св. лет. Это довольно крупная группа массивных галактик – для сравнения, в нашей группе имеются только 3 крупных галактики – М31, М33 и наша. Недалеко на небе и в пространстве находятся относительно яркие NGC3412, NGC3377, которые также относятся к этой группе, а также NGC3338, спиральная галактика, расположенная в 2 раза дальше от нас, в 70млн.св.лет. На нашем небе она неплохо смотрится в паре с довольно яркой (для телескопа) звездочкой, принадлежащей, естественно, к нашей галактике. Все эти галактики на небе расположены примерно на 2/5 расстояния от Регула (Альфы Льва) до Денеболы (Бета Льва), можно попробовать поймать их поисковым окуляром (искателем 10х50 увидеть лучше не пытаться), но правильнее будет найти их все-таки искателем по цепочке звезд от Регула, как показано на карте.

Около звезды Регул, а точнее, всего лишь в 30' к северу от нее, имеется очень интересная галактика Leo I (она же UGC 5470). Интересна она тем, что это один из ближайших к нам звездных островов. Он принадлежит к местной группе галактик и значительно ближе нам, чем Туманность Андромеды – до UGC 5470 «всего» 820.000 св. лет., то есть, она в 3 раза ближе к нам, чем наша знаменитая соседка – Туманность Андромеды. Но галактика эта очень маленькая, карликовая, и, несмотря на свою яркость (интегральный блеск выше 11 m), достаточно трудная, потому как «размазана» по значительной площади.

Чтобы ее увидеть, нужно иметь очень темное небо, и желательно – инструмент от 250мм, причем наблюдать надо так, чтобы Регул не попадал в поле зрения, для чего стоит воспользоваться окуляром с небольшим угловым полем зрения. Найдите место вне населенных пунктов, далеко от городов, и, возможно, Вам посчастливится увидеть этот не самый легкий, но весьма интересный объект.

Рядом с Гаммой Льва, обратите внимание на пару ярких звездных систем – NGC3227 и NGC3226. Прекрасная пара довольно-таки ярких галактик, «прижавшихся» друг к другу. Первая – спираль с перемычкой, вторая – эллиптическая. На небе они находятся вплотную друг к другу, но красное смещение у них различно, и расстояние оценивается по-разному – до NGC3227 – 67млн. св.лет, до

NGC3226 – 76 млн. ! Эта информация взята мною с сайта [messier45.com](http://messier45.com). Так как галактики при таком большом расстоянии все же светят нам как объекты 10-11m, можно сказать, что это огромные звездные системы. Для наблюдения этой пары достаточно иметь 100мм рефрактор, но наилучшего зрительного эффекта лучше достигать с более крупными инструментами.

Переместимся чуть выше Гаммы Льва (кстати, называется Альгиеба) в сторону Дзеты Льва. На 2/3 расстояния между ними расположена совершенно замечательная группа галактик, особо красивая в крупные любительские апертуры, но вполне доступная и в средние. По данным [messier45.com](http://messier45.com), 4 компонента этой группы галактик удалены от нас от 70 до 85 млн.св.лет. Называется эта группа Hickson 44 и включает в себя 4 расположенных рядом компонента: NGC3190, 3187, 3193 и 3185, блеск их варьирует от 10 до 13m. Вся группа легко поместится в окуляр с фактическим полем 25', а крупные апертуры (желательно, 350мм и выше) покажут разнообразие вида галактик. NGC3190 – прекрасная спираль, расположенная почти ребром, имеет превосходную пылевую полосу, делящую галактику на две неравные части, и интересную форму. NGC3193 – круглая эллиптическая галактика, NGC3187 – замечательная галактика с баром (перемычкой) и широко разнесенными острыми рукавами. К сожалению, галактика довольно тускла, а рукава имеют низкую поверхностную яркость, так что, видимо, увидеть их будет весьма нелегко. Наконец, спираль, видимая в пол оборота – NGC3185 – в солидную апертуру покажет яркий центр и равномерное по яркости небольшое продолговатое гало, которое на деле – туго закрученные спиральные рукава и широкая перемычка в комплекте.

Недалеко к северо-западу от этой группы обратите внимание на еще одну галактику, удаленную от нас на 72 млн.св.лет – NGC3162. Отличная спираль плашмя, она бы была более эффектна, если бы располагалась к нам поближе. Тем не менее, имея солидную дипскайную апертуру, попробуйте разглядеть какие-либо подробности, один из спиральных рукавов четкий и далеко отходит от центра.

Далеко к западу отсюда, в самой западной части созвездия Лев, около границы с созвездием Рака и чуть южнее Лямбды Льва находится очень яркая звездная система – NGC2903. По разным оценкам, расстояние до нее от 20 до 30млн.св.лет. Пропущенная почему-то Мессье, она имеет яркость, мало отличающуюся от знаменитой галактики «Водоворот» (М51) На хорошем небе в 250мм должны быть хорошо заметны два спиральных рукава, а в более крупную апертуру, возможно, будут заметны многочисленные подробности структуры, и галактика приобретет вид близкий к фотографическому. Объект, видимо, совершенно шикарный, лично я его еще не видел и собираюсь понаблюдать на ближайшем выезде.

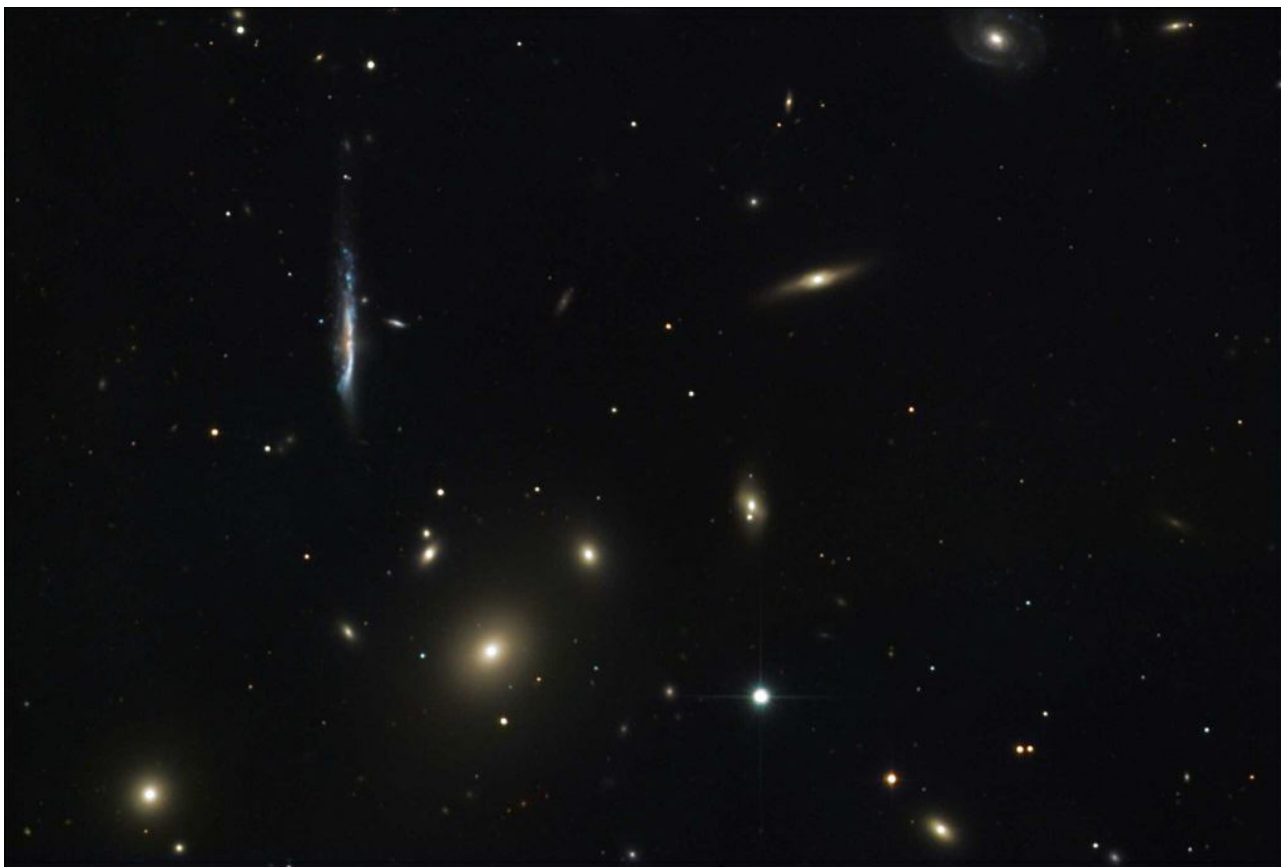
В 40' к востоку от этого грандиозного звездного острова вам попадется в поле зрения еще одна галактика – NGC2916. Она в 15 раз более тусклая, но должна быть неплохо заметна уже в 100мм рефрактор на средних увеличениях.

А теперь позвольте мне переместиться в восточную часть созвездия. Здесь мы встретим 2 умеренно далеких группы галактик и 3 – чрезвычайно далеких.

Первая группа «ближнего эшелона» - NGC3681, 3684, 3686 – 3 галактики 11 величины и еще пара более тусклых. Вторую группу возглавляет NGC3607 (с расположенной в непосредственной близости NGC3605), это крупная эллиптическая галактика, удаленная от нас на 65млн.св.лет.

Другие близлежащие галактики 3608,3599, 3626 и другие, менее яркие. Обязательно посмотрите и на эти звездные острова. Очень вероятно, что из каждого «пятнышка» на нас смотрят сотни или тысячи цивилизаций! Обратим внимание также на галактику NGC3646, в 2 градусах к востоку от Дельты Льва. Обладая блеском в районе 10,5-11m, она имеет красивый обод из спиральных рукавов, между ними и центром яркость значительно падает, так что в 250-300мм, и особенно, в более мощные телескопы, можно попробовать разглядеть все это отдельно.

... И вот, час пробил. Мы устремимся в самые глубины вселенной! Нам потребуется минимум 300мм телескоп, и чем мощнее, тем лучше. Будем вольно рассекать по просторам мироздания, причем расстояния будут такими, что масштабы взаиморасположения всех вышеперечисленных галактик и нашей в том числе покажутся «детскими». АCO1367 (Abell 1367) Огромное скопление, насчитывающее множество галактик. Его центр - NGC3861 – гигантская



эллиптическая галактика 13,5 величины. Вокруг имеется много галактик 14-15m и тусклее. До этого грандиозного скопления 270 миллионов световых лет! Тут же, в самой «гуще», расположена и красивая (для крупных апертур) спираль ребром UGC6697 13,5 величины. Это гораздо более близкий объект, к скоплению не относящийся, что видно на цветных фотографиях скопления – галактика имеет голубоватый оттенок относительно желтоватых членов скопления, вследствие гораздо меньшего красного смещения.

Привожу фотографию фрагмента этого очень далекого галактического скопления, полученную на мощном телескопе. Описанные галактики видны на фото, в том числе и расположенная гораздо ближе к нам UGC6697.

Copeland's Septet (он же Hickson 57, он же Arp 320) Эта группа была названа Септетом Ральфом Копландом (1837-1905). Содержит 8 компонентов, из них 7 – наиболее ярких имеют номера в каталоге NGC. Септет – означает группу из семи. До этой замечательной группы галактик пол миллиарда световых лет!!!

Вот таблица по членам скопления с сайта <http://www.kopernik.org>. Звездная величина указана визуальная.

NGC	Hickson	R.A.	Dec.	Size	m	Galaxy Type	Notes
3753	57a	11h 37m 53.8s	+21°58'51"	1.7x0.5'	13.6	Spiral	Extended tail.
3746	57b	11h 37m 43.6s	+22°00'34"	1.1x0.5'	14.2	Barred Spiral, inner ring	
3750	57c	11h 37m 51.8s	+21°58'26"	0.8x0.7'	13.9	Lenticular (uncertain)	
3754	57d	11h 37m 55.1s	+21°59'09"	0.4x0.3'	14.3	Barred Spiral	Radio and infrared source.
3748	57e	11h 37m 49.2s	+22°01'33"	0.7x0.4'	14.8	Edge-on Lenticular or Spiral	
3751	57f	11h 37m 54.1s	+21°56'10"	0.8x0.5'	13.9	Barred Spiral	
3745	57g	11h 37m 44.6s	+22°01'15"	0.4x0.2'	15.2	Barred Spiral	
	57h	11h 37m 50.5s	+22°00'45"	0.3x0.2'	17.4	Barred Spiral	

NGC3651-1, NGC3651-2, NGC3653 и несколько других не входящих в NGC галактик – красивая для крупных апертур, компактная группа. Расстояние мне не известно (нашел только на одном сайте, что оно «не известно»).

Ну и наконец, чтобы развеять загадочную тему вселенских просторов и снять напряжение от предельных объектов, в завершении «урока» упомяну про еще одну яркую

галактику во Льве, которая не попала на мою карту вследствие ограничения по файлам до 80 кб. Находится она в ногах Льва, на юго-востоке созвездия. Это ярчайшая галактика, которую также «упустил» Мессье, ее номер по каталогу NGC – 3521. Гигантская спираль, во многом очень напоминающая вышерассмотренную NGC2903 (по типу, величине, яркости, расстоянию). Наблюдаемая в пол оборота, удаленная от нас на 25млн.св. лет – в 20 раз ближе, чем Септет Копланда, но все же в 10 раз дальше, чем Галактика Андромеды. Несмотря на ее большую яркость – объект этот восьмой величины - деталями она не блещет, хотя в средние апертуры, возможно, кое-что и удастся различить!

**Александр Федотов,**  
любитель астрономии  
**Феанор на Астрофоруме**  
<http://astronomy.ru/forum/>

Публикуется с любезного разрешения автора. Веб-версия данной статьи находится на сайте Виталия Шведуну «Два Стрельца» <http://shvedun.ru>



## Созвездие Кассиопеи



Созвездие Кассиопея в старинном звездном атласе Я. Гевелия.

Созвездие Кассиопея - одно из самых интересных созвездий для любителя астрономии. Это созвездие легко найти на небе т.к. оно из звезд образует букву W или M. Созвездие Кассиопея находится в области Млечного пути и очень богато рассеянными звездными скоплениями, тем оно и интересно для астрономических наблюдений. Но все по порядку.

Рассмотрим звезды созвездия Кассиопеи. Как выше сказано, главные звезды созвездия образуют на небе астеризм в виде буквы W или M. Перечислим эти звезды  $\epsilon$  (Сегин) 3,2m,  $\delta$  (Рукбах) 2,7m,  $\gamma$  (Нави) 2,4m,  $\alpha$  (Шедар) 2,2m и  $\beta$  (Каф) 2,3m.

Гамма Кассиопеи (Нави). Интересна история названия этой звезды. В NASA эту звезду использовали в навигации и астронавт Вирджил Айвен Гриссом (Virgil Ivan Grissom) в шутку ее назвал Нави (Navi), что читается в обратном порядке как его отчество Иван (Ivan). Гамма Кассиопеи эруптивная переменная звезда. Она изменяет свой блеск в пределах от 3,4 до 2,2 зв.в.. Изменение блеска возникает из-за быстрого вращения звезды истечения вещества и возникновения на экваторе звезды газового диска. Также Гамма Кассиопеи является источником рентгеновского излучения. Причина излучения, возможно, кроется в аккреции вещества к компаньону звезды (орбитальный период спутника 204 дня) или даже с газовым диском звезды. Гамма Кассиопеи оптически двойная звезда. В небольшой телескоп можно увидеть на расстоянии 2" слабую звездочку (ADS782AB) 11 зв.в..

Ро Кассиопеи – звезда желтый гигант. Масса звезды равняется 40 солнечным и светит звезда как 500000 солнц. Ро Кассиопеи переменная звезда, ее яркость меняется до 6,2 зв.в. и она становится недоступной для невооруженного глаза. Обычная яркость Ро Кассиопеи 4 зв.в. Причина падения яркости звезды кроется в выбросах газа с ее поверхности, которые ослабляют ее блеск.

М Кассиопеи – желто-оранжевая звезда типа G5. Это двойная звезда. На расстоянии 0.54–2.30 а.е. (орбита сильно вытянутая, эксцентриситет 3,3 а.е.) вокруг нее вращается красный карлик с периодом 21,75 лет. Особенность звезды не в этом. М Кассиопеи имеет быстрое собственное движение в Галактике, порядка 167 км/с..

Эта Кассиопеи (Ахирд) – красивая двойная звезда

4 зв.в., видимая в небольшой телескоп. Главная звезда желтый карлик, как и наше Солнце. Вторая звезда - красный карлик 7 звездной величины.

Йота Кассиопеи – белая двойная звезда 5 зв.в. имеет спутник 8 зв.в.. В телескоп от 100 мм с большим увеличением можно увидеть третий спутник у главной звезды, яркость спутника составляет 7 зв.в..

Как сказано в самом начале статьи, созвездие Кассиопеи богато рассеянными звездными скоплениями.

М 52 (NGC 7654) – самое известное рассеянное скопление в Кассиопее. Его можно наблюдать в бинокль. В крупный же телескоп можно увидеть богатую россыпь мелких звезд. На западе это скопление называют Cassiopeia Salt-and-Pepper. Найти скопление довольно легко, оно находится на прямой линии из звезд Шедар и Каф на расстоянии от Каф, равное расстоянию между этими звездами.



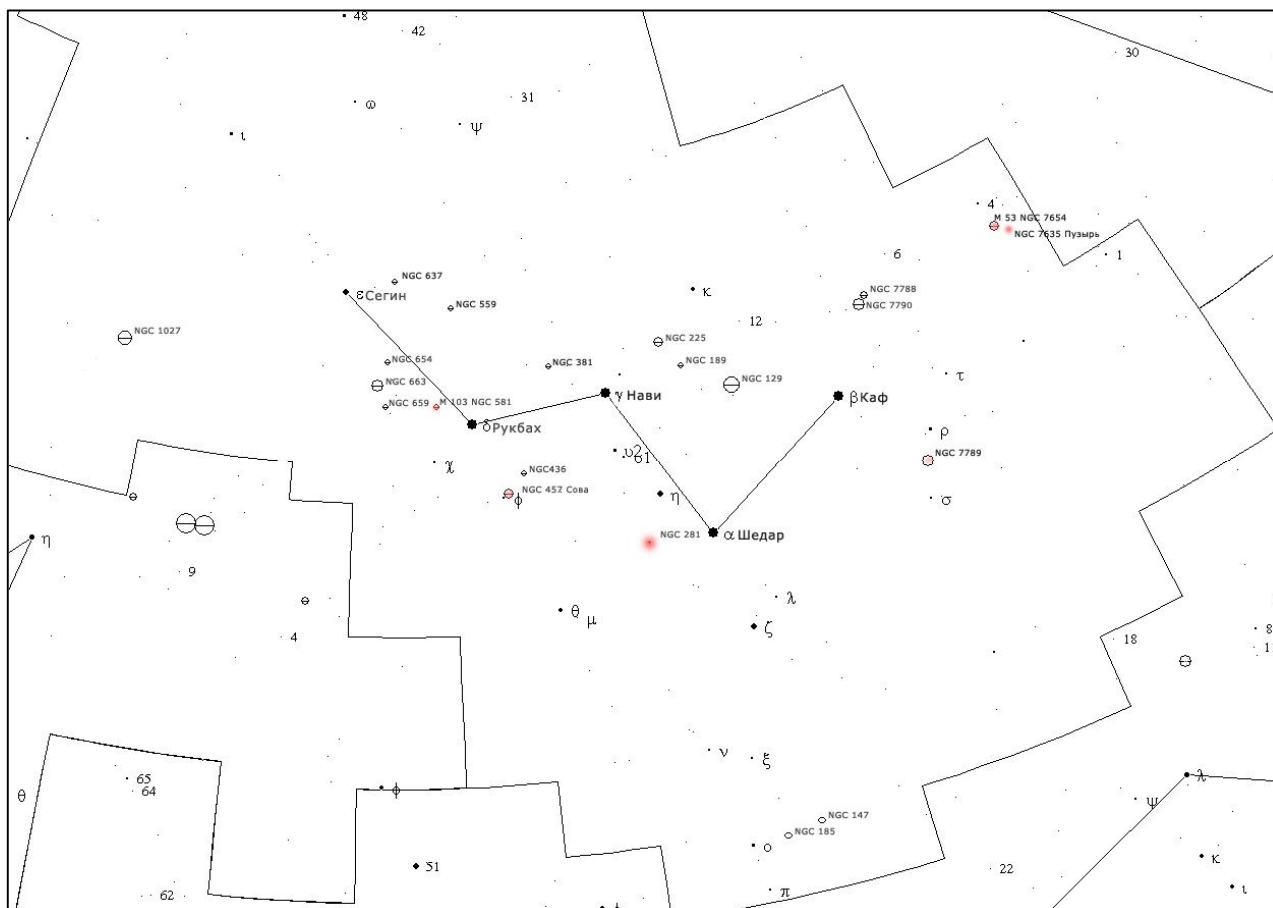
Рассеянное звездное скопление M103 (NGC 581). Все фото Виталия Шведун

Месье М 103 (NGC 581) - еще одно рассеянное звездное скопление из каталога. Оно находится недалеко от звезды Рукбах. В телескоп скопление выглядит как треугольник из звезд и напоминает елочку, из-за этого сходства некоторые любители астрономии называют это звездное скопление Малой Рождественской елью.

Отметим звездное скопление NGC 7789. Оно находится между Ро Кассиопеи и Сигмой Кассиопеи. В телескоп видно множество мелких звезд как бы закрученные в вихор. Поэтому, на западе это скопление называют «Белая Роза» или «Роза Каролины». Т.к. это скопление было открыто Каролиной Гершель в 1783 году. Некоторые российские любители астрономии называют это скопление «Тарелка». Обязательно посмотрите на звездное скопление NGC 7789 в крупный телескоп, не пожалеете.



Звездное скопление Сова NGC 457



Для любителей тротуарной астрономии можно порекомендовать такое звездное скопление как «Сова» NGC 457. В небольшой телескоп с малым увеличением это рассеянное звездное скопление предстает перед нами в виде совы с горящими глазами и раскинутыми крыльями. Это звездное скопление очень эффектно и производит глубокое впечатление на любопытствующих прохожих, что заглянули в ваш телескоп.

Туманность Пэкмен (Pacman Nebula, NGC 281) – названа в честь героя-колобка из одноименной компьютерной игры Pac-Man. И действительно на фотографиях туманность напоминает колобка с открытым ртом. В туманность погружено молодое звездное скопление IC 1590. Звезды этого скопления образовались из газа туманности Пэкмен. Расстояние до этой колыбели звезд 10 тысяч св. лет.



Туманность «Пузырь» (NGC 7635)

Не пропустите компактное звездное скопление NGC 654, а также более крупное звездное скопление NGC 663.

Для любителей астрофотографии созвездие Кассиопеи припасло две довольно интересные туманности. Это туманность «Пузырь» и туманность Пэкмен.

Туманность «Пузырь» (NGC 7635) – эмиссионная туманность образовавшаяся за счет звездного ветра массивной звезды BD+602522.

На снимках действительно туманность видна как раздувшийся пузырь, но немного деформированный с одной стороны из-за сопротивления молекулярного облака, которое тоже хорошо видно на фотографиях. В крупные телескопы со специальными Deep-sky фильтрами как раз можно заметить эту часть «Пузыря».

Также для любителей астрофотографии интересен комплекс из двух туманностей IC 59 и IC 63. Эти имиссионно-отражательные туманности находятся рядом со звездой  $\gamma$  Кассиопеи и подсвечиваются ей.

В Кассиопеи есть две галактики, видимые в средние телескопы, это галактика NGC 185 и NGC 147. NGC 185, в хороших условиях, можно даже увидеть в телескоп диаметром до 100мм. Обе эти галактики являются спутниками Туманности Андромеды.

В созвездии Кассиопея в 1572 году Тихо Браге наблюдал сверхновую звезду. Яркость звезды превышала яркость Венеры настолько, что была видна даже днем. Сейчас на месте погибшей звезды астрономы наблюдают туманность.

**Виталий Шведун,**  
любитель астрономии  
<http://shvedun.ru>

Публикуется с любезного разрешения автора  
Веб-версия данной статьи находится на сайте  
Виталия Шведуна «Два Стрельца»  
<http://shvedun.ru>



## Декабрь - 2009



## Обзор месяца

**Основными астрономическими событиями месяца являются:**

- 13 декабря - максимум действия метеорного потока Геминиды,
- 18 декабря - вечерняя элонгация Меркурия,
- 21 декабря - зимнее солнцестояние,
- 21 декабря - соединение Юпитера и Нептуна,
- 29 декабря - покрытие звезды HIP 20268 (5,8m) астероидом 5290 Langevin,
- 31 декабря - частное лунное затмение.

**Солнце** до 18 декабря движется по созвездию Змееносца, а затем переходит в созвездие Стрельца. Склонение центрального светила к 21 декабря в 15 часов 02 минуты по московскому времени достигает минимума (23,5 градуса к югу от небесного экватора), поэтому продолжительность дня в северном полушарии Земли минимальна. В начале месяца она составляет 7 часов 22 минуты, 21 декабря составляет 6 часов 56 минут, а к концу описываемого периода вновь увеличивается до 7 часов 03 минут. Приведенные выше данные по продолжительности дня справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца почти весь месяц придерживается значения 10 градусов. В короткие зимние дни на поверхности дневного светила можно наблюдать вновь образующиеся пятна, но помните, что при наблюдениях Солнца в оптические инструменты нужно обязательно (!!) применять солнечный фильтр.

**Луна** начнет свой путь по декабрьскому небу при фазе 0,97 в созвездии Овна недалеко от границы с созвездием Тельца. В первый день зимы ночное светило покроет звездное скопление Плеяды. Видимость данного явления нельзя назвать удовлетворительной, даже в полосе видимости. Полная Луна ярким светом будет затмевать относительно слабые звезды Плеяд, поэтому для наблюдений покрытий и открытий их необходим телескоп. Увидеть явление смогут жители восточной части страны.

2 и 3 декабря Луна будет перемещаться по созвездию Тельца, пересечет границу с созвездием Близнецов и к полуночи (по всемирному времени) 4 декабря уменьшит фазу до 0,96. В созвездии Рака ночное светило вступит 5 декабря, а после полуночи 6 декабря приблизится к звездному скоплению Ясли (M44), пройдя южнее его при фазе 0,8.

Полночь 7 декабря Луна (0,7) встретит уже в созвездии Льва, пройдя в 6 градусах южнее Марса. Это будет первое сближение ночного светила с планетой в декабре. В последующие дни естественный спутник Земли будет продолжать уменьшать фазу и склонение, посетив созвездие Секстанта и вновь выйдя на просторы созвездия Льва, приняв фазу последней четверти 9 декабря. В этот же день Луна перейдет в созвездие Девы и пойдет на сближение с Сатурном, в 8 градусах южнее которого пройдет утром 10 декабря, уменьшив фазу до 0,35.

На следующее утро тающий серп будет находиться южнее Спики, а до полуночи 13 декабря перейдет в созвездие Ве-

сов при фазе 0,12. Утром 15 декабря тонкий месяц можно будет наблюдать в созвездии Скорпиона близ Антареса, а на следующий день наступит новолуние и новая Луна перейдет в созвездие Стрельца на вечернее небо.

Первой планетой, с которой повстречается молодой месяц после новолуния, будет Меркурий. Луна пройдет в градусе севернее планеты при фазе 0,03. В этот период склонение светила будет близко к минимальному, поэтому наблюдать их станет возможным лишь в средних и южных широтах. 19 декабря растущий серп перейдет в созвездие Козерога, где пробудет более двух суток. Здесь в день зимнего солнцестояния Луна вступит в соединение с Юпитером и Нептуном при фазе 0,22, а затем пересечет границу с созвездием Водолея.

Благополучно миновав его, ночное светило 24 декабря пройдет севернее Урана при фазе 0,44, а затем примет фазу первой четверти. В созвездии Рыб лунный овал задержится на три дня, поднимаясь все выше по эклиптике и улучшая видимость. Незадолго до полуночи 27 декабря Луна ( $\Phi = 0,7$ ) перейдет в созвездие Овна, а через двое суток выйдет на просторы созвездия Тельца, вновь покрыв Плеяды. В отличие от предыдущего покрытия, видимость явления распространится на Европу.

31 декабря Луна перейдет в созвездие Близнецов и закончит свой путь по декабрьскому небу при фазе 1,0. В новогоднюю ночь произойдет частное лунное затмение, как небесный подарок любителями астрономии в уходящем году.

**Большие планеты** в декабре предстанут в полном составе. Наихудшие условия наблюдений будут у Венеры, которая находится близ верхнего соединения с Солнцем. Наилучшие - у Марса, который наоборот приближается к своему противостоянию.

**Меркурий** в начале месяца не виден, но уже со второй половины декабря появляется на вечернем небе в лучах заходящего Солнца. До 3 декабря быстрая планета движется по созвездию Змееносца, а затем переходит в созвездие Стрельца и остается в нем до конца месяца. Видимый диаметр Меркурия постепенно увеличивается, но блеск (-0,6m - +2,2m) и фаза (0,9 - 0,1) уменьшаются. Восточной элонгации (20 градусов) Меркурий достигнет 18 декабря, а 26 декабря пройдет точку стояния и сменит прямое движение на попятное. Продолжительность его видимости в средних широтах не превысит получаса, а с завершением месяца завершится и эта видимость.

**Венера** в первые дни месяца еще видна в лучах восходящего Солнца, а затем исчезает на фоне зари. 4 декабря Утренняя Звезда переходит из созвездия Весов в созвездие Скорпиона, 8 декабря - в созвездие Змееносца и 23 декабря в созвездие Стрельца, оставаясь в нем до конца месяца.

**Марс** весь месяц находится в созвездии Льва. При возрастающем блеске (до -0,7m) и видимом диаметре (до 12 угловых секунд) максимальная продолжительность видимости (около 13 часов) придется на конец месяца. 20 декабря Марс пройдет точку стояния и сменит прямое движение на попятное.

**Юпитер** весь месяц находится близ звезды дельта Козерога, максимально сближаясь с ней и Нептуном в начале третьей декады декабря. Газовый гигант имеет прямое движение, а наблюдается в первой половине ночи около 5 часов в начале месяца и около 3,5 часов - в конце. Невооруженному глазу он представляется звездой с блеском около -2,2m в южной и юго-западной части неба. В телескоп виден диск диаметром около 37 секунд дуги с легко различимыми деталями. Большие спутники планеты участвуют во взаимных покрытиях, т.к. плоскости их орбит направлены к наблюдателю на Земле.

**Сатурн** (+1,0m) имеет быстро увеличивающуюся видимость, достигающую 8 часов в конце месяца. Весь месяц планета наблюдается в созвездии Девы, обладая прямым движением. В телескоп виден диск планеты (18 угловых секунд). Кольцо Сатурна имеет весьма тонкий вид.

**Уран** (+6m) перемещается прямым движением по созвездию Водолея. Он может быть найден невооруженным глазом в отсутствие Луны.

**Нептун** (+8m) наблюдается в созвездии Козерога севернее Юпитера. Самые далекие планеты видны первую половину ночи, а найти их среди звезд помогут карты в КН\_01\_2009 или АК\_2009.

**Кометами** месяца являются P/Wild (81P) в созвездии Льва и Девы и Siding Spring (C/2007 Q3) в созвездии Волос Вероники и Волопаса.

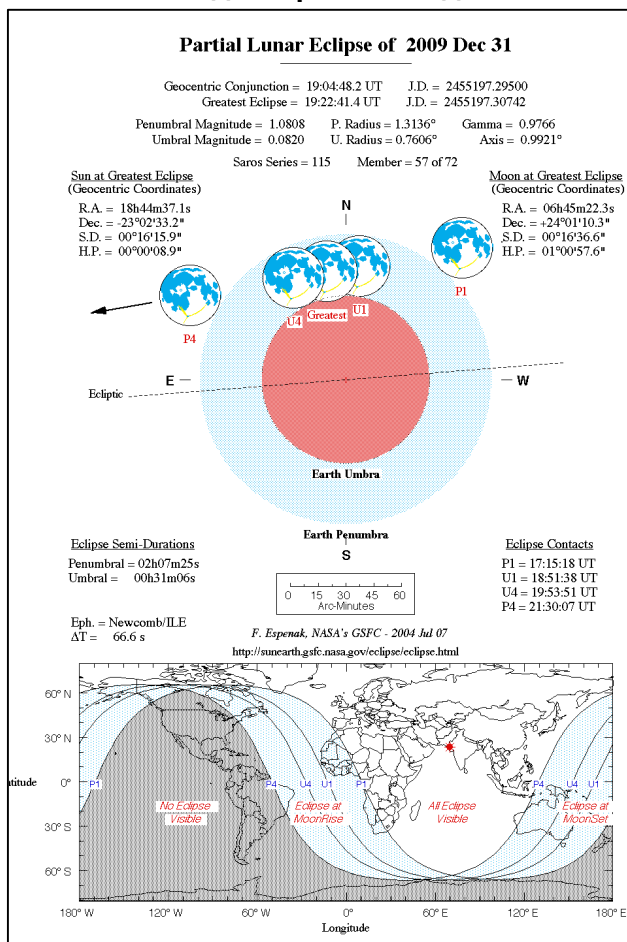
**Из астероидов** ярче других (до 7,2m) будет Веста (в созвездии Льва).

Подробности о телах Солнечной системы имеются на сайте <http://galspace.spb.ru/>

**Среди ярких долгопериодических переменных звезд** (до 8m) максимума блеска достигнут: S Her (7,6m) 1 декабря, S CMi (7,5m) 2 декабря, R Sgr (7,3m) 5 декабря, V Boo (7,0m) 9 декабря, R Crv (7,5m) 14 декабря, RR Sco (5,9m) 19 декабря, R Gem (7,1m) 26 декабря, V Cnc (7,9m) 28 декабря,  $\chi$  Cyg (5,2m) 29 декабря и R Vir (6,9m) 30 декабря. Данные о других переменных имеются в таблице КН.

Оперативные сведения о явлениях и новых объектах имеются на [AstroAlert](http://astroalert.ka-dar.ru/) (<http://astroalert.ka-dar.ru/>). Ясного неба и успешных наблюдений!

## Частное лунное затмение 31 декабря 2009 года

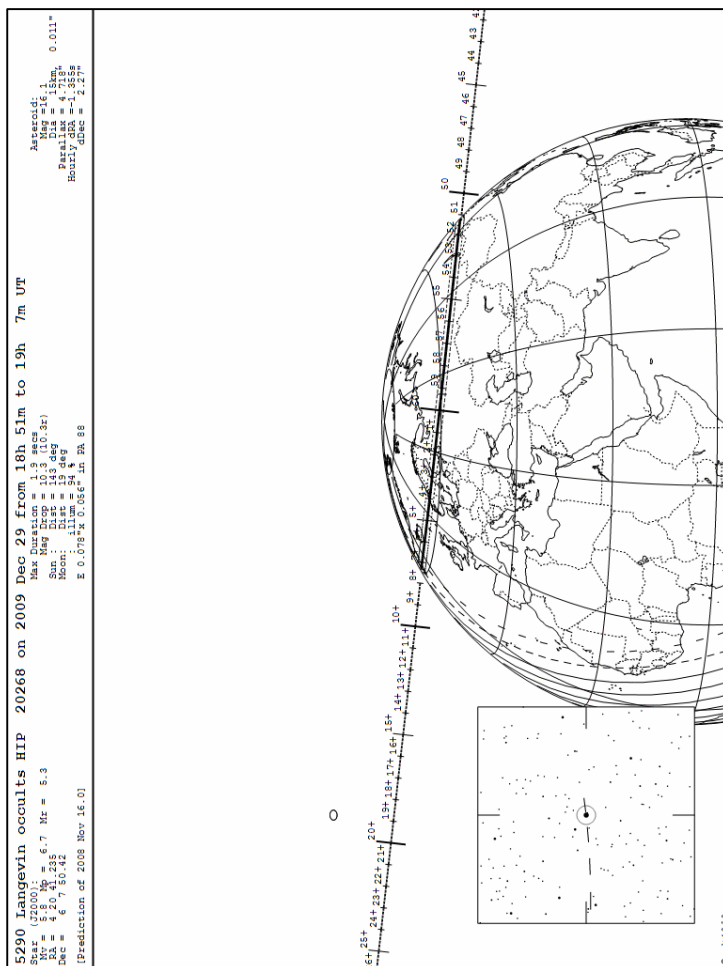


Данное затмение будет полностью видимо на всей территории страны, хотя и обладает весьма малой максимальной фазой (0,08). Затмение этого года является повторением через сарос частного затмения (также с малой фазой) 21

декабря 1991 года. Тогда затмение наблюдалось в восточной половине страны. Другие данные - на карте-схеме. Время всемирное.

## Покрывание звезды HIP 20268 (5,8m) астероидом 5290 Langevin 29 декабря 2009 года

Оперативные сведения о явлениях и новых объектах имеются на [AstroAlert](http://astroalert.ka-dar.ru/) (<http://astroalert.ka-dar.ru/>), а также на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=11>



Подробное описание явлений и результаты наблюдений публикуются на [Астрофоруме](#), [ДваСтрельца](#), [Метео-веб](#), [РеалСкай](#).

Общие сведения о небесных объектах - на сайте [Знания-Сила](#).

Для наблюдателей deep-sky будет интересен сайт [Наедине с космосом](#).

Посетите также новый великолепный сайт [Астрономические опыты](#). Явные ссылки на эти сайты на рекламной странице журнала.

Ясного неба и успешных наблюдений!

Эфемериды планет, комет и астероидов имеются в Календаре наблюдателя № 12 2009 год (ссылка на 2 стр. обложки).

Александр Козловский

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



## Звёздный поэт Ирина Позднякова



*Ирина Позднякова родилась и живет в Рязани. Инвалид с детства. Член Российского союза профессиональных литераторов. Автор 4 книг – сборника стихов и прозы «Взгляните на звезды» (2002), повести «Когда весь мир как будто за горой» (2003), поэтических сборников «Не спугни мечту» (2005) и «Влюбленности» (2009)*

*Сайт Ирины Поздняковой:*

<http://irapoz0105.narod.ru/>

Когдаходишьна сайт Ирины Поздняковой, в глаза бьёт звёздное небо на синем фоне – во весь экран, и на нём пронзительно радостные, бьющие через край жизненной энергией, прямо-таки Цветаевские строки:

Я бы взлететь хотела  
В августовское небо.  
Стать беззаконной кометой,  
Умчаться куда-нибудь.  
По ровным орбитам-рельсам  
Прокатят меня планеты,  
А в дебри Вселенной тропинку  
Укажет мне Млечный путь.

И хочется мне о счастье,  
О светлых моих надеждах,  
И просто – о мире прекрасном  
Вам весело крикнуть с небес:  
Запомните: путь мой звездный  
Лежит от сверкающей Веги  
Через созвездье Дракона  
Навстречу Полярной звезде!

Открытия совершаются совершенно неожиданно. Для меня таким открытием стали стихи звёздного поэта. Это не только совершенно точные в астрономическом смысле

строки (а Ирина – астроном-любитель), это поэзия высшего порядка. Впрочем, что говорить – читайте, если ещё не знакомы. У вас впереди несколько бесподобных минут.

\* \* \*

Книга на коленях у меня,  
Но читать в машине невозможно.  
Нет терпенья: сесть бы у окна,  
Приоткрыть страницы осторожно...

Я держу сокровище в руках:  
Целый мир – родной, но вечно новый.  
Тщетно силюсь выразить в стихах  
Предвкушенье чуда – встречи с Словом.

4 января 2004

\* \* \*

*Звезда Маир сияет надо мною,  
Звезда Маир.  
И озарен прекрасною звездой  
Далёкий мир.*

*Ф. Сологуб.*

К призрачной звезде я не лечу,  
Мне Маир приветливо не светит.  
Я ночами Сириус ищу:  
В сентябре он виден на рассвете,

В январе он царствует в ночи,  
Синим самоцветом полыхая,  
А в апреле – огоньком свечи  
Он с закатом вместе затухает,

Чтобы вновь подняться в сентябре...  
И зачем (простите мне банальность!)  
Быть так слепо преданным мечте,  
Если есть прекрасная реальность?

4 января 2004

### ЭКСПРОМТ

*(после сидения в программе — имитаторе вида звездного неба)*

...А в Новом Орлеане  
Апрельскими ночами  
Почти наполовину  
Восходит Южный Крест...  
Вы счастливы, поверьте,  
Коль не владеет вами

Охота к приключениям  
И к перемене мест!

А здесь у нас – Европа ,  
Не виден и Канопус,  
И Фомальгаут тоже  
Невысоко горит.  
Неплохо б жить южнее,  
К экватору поближе –  
Нам, астрономам, это  
О многом говорит!

17 апреля 2004

## ДНЕВНИКИ

Казалось бы, мелочь – случайная встреча.  
Короткий, как миг, телефонный звонок...  
Но смыслом наполнится сумрачный вечер  
И выглянет радость из сдержанных строк.

Казалось бы, мелочь – небрежное слово  
В случайной беседе слетит с языка...  
А сердце от боли заплакать готово,  
И буквы дрожат – непослушна рука...

О люди! Бумага все стерпит, я знаю.  
Но ей с каждой строчкой больней и боль-  
ней.  
Нам надо бы, душу в словах изливая,  
Прощенья просить у тетради своей!

Мы стали жестоки, черствы, равнодушны,  
Чужую беду принимаем в штыки...  
Когда же друг друга научимся слушать?  
Когда перестанут страдать дневники?

20 октября 2002

## ПЕСЕНКА УПРЯМОГО ИДЕАЛИСТА

Наслышан я немало,  
Что время идеалов  
Минуло безвозвратно - что было то прошло.  
Но смею вас заверить,  
Что кое-что осталось,  
И я стою упрямо, всем критикам назло.

Не нужно мне награды,  
И почестей не надо  
За верность идеалу любви и доброты.  
И что бы я ни делал,  
Всегда со мною рядом  
«Наивные надежды» и «глупые мечты».

Пусть все вокруг кричат мне:

«Довольно притворяться!  
Утопии на свалку заброшены давно!»  
Я их непониманью  
Не буду удивляться.  
Я верю: справедливость наступит все равно!

13 июля 2003

\* \* \*

Занято. Тебе не до меня –  
Частые гудки тому порукой.  
Вновь прогнется, жалобно звеня,  
Рычажок под телефонной трубкой.

С горькою улыбкою вздохну,  
Встану, спину разогнув прямее...  
И не извиняйся – все пойму,  
Только притворяться не умею.

9 января 2004

\* \* \*

Как много нам приходится молчать!  
В бурлящей суете бегут мгновенья,  
И редкие минуты откровенья  
Так нелегки... Что я могу сказать?

Как трудно душу высказать в словах!  
Несут попытки разочарованье.  
Нам кажется: минуточку вниманья —  
И нет проблемы. Но – увы и ах...

16 января 2004

\* \* \*

Короткой июльской ночью  
Чудак-человек не спит.  
Созвездие Змееносца  
В окошко к нему глядит.

**Собаки давно не лают,  
Не светятся фонари.  
Один лишь чудак вздыхает,  
Задумавшись о любви.**

**Уже полтретьего ночи,  
А в восемь утра вставать...  
И тщетно морзянку звезд он  
Стремится расшифровать.**

**Кипят в голове вопросы,  
А он — вот чудак какой! —  
Доверчиво звезды просит  
Душе возвратить покой.**

**А в комнату потихоньку  
Крадется уже рассвет...**



**В миганье блестящих точек  
Так трудно найти ответ!**

\* \* \*

**Я опять не смогла дозвониться,  
Достучаться, добиться, дойти...  
Мне опять по ночам будут сниться  
Лабиринты, дороги, пути...**

**И опять наполняется сердце  
Безысходностью краха мечты.  
Снова разуму некуда деться  
От тоскливой, глухой пустоты.**

**Буду снова блуждать я в потемках,  
Только ощупью путь находя,  
И молиться о лучике тонком  
Путеводной звезды для себя.**

\* \* \*

**Как странно: скоро Новый год —  
А я погрязла в суете.  
Не вспоминаю о мечте  
В потоке дел, проблем, забот...**

**Как странно: скоро Новый год,  
А мне не хочется летать.  
Я забываю замечать,  
Какой пушистый снег идёт!**

**Житейских дел круговорот  
Нас подхватил и закружил.  
И вырваться — не хватит сил.  
И нас несет, несет, несет...**

**Но верю я, что все пройдет,  
И вдруг в вечерней тишине  
Сегодня кто-то скажет мне:  
«А знаешь, скоро Новый год...»**

\* \* \*

Непричесанные мысли  
Ходят-бродят в голове,  
Словно тучи в небе низком,  
Как туман по всей земле.

Словно плотной атмосферой  
Голова окружена.  
Что там Марс или Венера,  
Здесь — потолще пелена!

Телескопы не достанут  
Личности земную твердь.  
И спектрографы устанут  
Над загадками корпеть.

Луноходы-автоматы  
Лишь пейзаж передадут,  
Повезет им не сломаться —  
Пробы грунта соберут.

Ну а я, вздохнув глубоко,  
Без скафандра побреду  
По не пройденным дорогам.  
Может, что-то и найду...

8 октября 2006

## ВЛЮБЛЕННОСТИ

Откуда вы приходите, влюбленности?  
Начало ваше где? Вы возникаете  
Из смутной толщи неопределенности,  
И после — вдруг куда-то исчезаете.

Вы можете спокойно, тихо тлеть,  
Вы можете внезапно разгораться,  
И душу вы тревожите — вы есть,  
И с вами нет возможности расстаться.

Зачем вы существуете, влюбленности?  
Зачем порой друг другу вы мешаете?  
В моих вопросах — боль незавершенности.  
Какие же ответы вы скрываете?

---

Ирине Поздняковой

Ты стань беззаконной кометой,  
О светлых мечтай надеждах,  
Чтоб мир этот стал прекрасней  
И чтобы, когда-нибудь

На звёздное небо глядя,  
По млечным идя тропинкам,  
Сказали бы все, кто любит:  
«Мы знаем твой звёздный путь!»

Подготовил **Александр Кузнецов**  
любитель астрономии,  
автор программы АК  
<http://astrokalend.narod.ru/>

По просьбе Александра Кузнецова формат  
текста оставлен практически таким, каким  
был прислан в редакцию.

## Как я покупал телескоп

Это небольшой рассказ о том, как я стал обладателем нового телескопа, купленного в Москве в магазине оптики. Возможно, этот опус будет выглядеть как антиреклама, но телескоп куплен и ниже описано, что из этого вышло.

Последний раз я в столице был довольно давно, года четыре назад. Тогда необходимости посещения магазинов оптики не было, как не было и возможности что либо купить. Интерес к новинкам рынка телескопов был в большей степени спортивный. Все что я знал о зарубежных моделях телескопов я черпал из сети. Где на картинках в выгодных ракурсах были изображения любых мыслимых моделей телескопов. Да, чего греха таить, рассматривал я их с завистью и в сладких грезах мечтал, как когда-нибудь у меня будет один из этих красавцев-телескопов. Уже будучи в столице, видя во плоти эти инструменты, с недоумением (и каким-то смешанным чувством обиды) читаю надписи на боках телескопов от Орион, Mead, Селестрон - "made in China" (в Китае сделано, то есть). Как то сидит в сознании убеждение, что китайские изделия – это не немецкое качество, это не японская надежность и точность. Это – третий сорт. Да может оно бы и ничего страшного в этом, если бы не объективная действительность.

Сразу оговорюсь, я не осматривал и не наблюдал дорогие инструменты больших диаметров на дорогих монтировках EQ5. Эти аппараты, сравнимые по стоимости с бюджетным российским автомобилем, доступны далеко не каждому, и служат в большинстве своем объектами любования и зависти в магазинах. Речь пойдет о линейке малых и средних апертур на средней руки монтировках. Таких инструментов развелось превеликое множество как из рога изобилия. Ну как тут не стать юным астрономом, не прильнуть одним глазком к всевидящему оку этих сияющих хромом и эмалью красавцев. Или же опытному любителю не задуматься над таким сладким вопросом, а не купить ли мне инструмент побольше да потолще? Чем самому горбатиться в мастерской.

Да, именно такая мысль и начала оформляться у меня в голове, после посещения уже второго магазина фото- и астрооптики в златоглавой столице нашей родины. Наверно со стороны продавцов я выглядел довольно комично. Провинциальный парень в немом восторге ходит десятками кругов возле выставленных на всеобщее обозрение телескопов, снимает крышки и заглядывает внутрь (стараясь при этом не дышать и моргать пореже). Немудрено, что я потерял голову. А идея покупки нового, крупного инструмента, все больше занимала мои мысли.

Все-таки я решил не поддаваться ажиотажу и как можно более трезво оценить соотношение своих материальных сил и предложений астрономического рынка. Признаться, было довольно трудно. Увидев очередной инструмент хоть сколь-нибудь похожий на мои мечты, как я сразу примерял его у себя во дворе, забыв обо всем на свете. Справедливости ради надо отметить, что я посетил как минимум с десятка магазинов, специализирующихся на продаже телескопов. Приценился и почти определился с типом телескопа. Круг допустимого стремительно сужался. Вскоре выяснилось, что я "имею возможность купить только козу", как говорили классики. Но не имею желания.

Из практического интереса побывал в магазине АстроКлуба в саду им. Баумана. При мне совершилось сразу две покупки. Один деловой мужик сразу кратко обрисовал свои пожелания относительно телескопа (что бы было чего-нибудь показать гостям вечером на балконе). В результате он стал обладателем роботизированного Селестрона Шмидта-Кассегрена на альт-азимутальной монтировке в топовой комплектации ценой в мою зарплату за полгода. Буквально через полчаса появилась шумная семейка – папа, мама и великовозрастная дочь. Родители, весело перебивая друг друга, заявили, что желают любимой доченьке необычный подарок завернуть. Пусть приобщается к красо-

там вселенной. При этом одариваемая дочь бездумно разглядывала потолок и надувала жвачные пузыри. Глядя на то как ей упаковывают 200-мм Ньютон Sky Watcher на EQ3 с движками, мне захотелось плакать. Чует мое сердце – не в коня корм! Лежать этому телескопу у папы в гараже впере-мешку с запасной резиной и пустыми пластиковыми бутылками, служа прибежищем гаражным паукам.

Потом у нас с менеджером состоялся продуктивный диалог о достоинствах и недостатках тех или иных типов телескопов, где я и высказал вслух мысль о желании тоже обновить свой инструментальный парк новым телескопом. Желательно добсоном где то в пределах 200-мм. (у меня в голове постоянно мигал огонек – "внимание! недостаточно денежных средств!"). На что менеджер огорошил меня, заявив, что дескать Добсон ниже 250 мм – это фуфло, а не телескоп. Бери 300-мм – не прогадаешь! Да еще кучу периферийных устройств насоветовал (окуляр, фильтры и пр.). До не каких-нибудь, а специально под Ньютоны заточенных! Я про себя подумал – неужели у меня такой вид, как будто у меня в кармане прямо сейчас лежит несколько десятков тысяч евро на мелкие расходы? Да если бы я мог себе позволить подобные вещи, я бы не скреб отчаянно себе затылок глядя на 150-мм инструменты.

Решив про себя, что это магазин для богатых столичных жителей я в унынии покинул это заведение. Унывал я недолго. Увидев очередной магазин с надписью "Foto.ru" я не замедлил посетить его. Полюбопытствовал у продавцов о наличии добсонов. Выяснилось, что вот прямо у них здесь нет, а вот в большом магазине их сети на Волгоградском проспекте точно есть. Ладно. В свободное время, вооружившись картой города (кстати, в Москве, с ее причудливой планировкой, вещь оказалась незаменимая), нашел заветный магазин. Вот тут я остался очень надолго! Такого огромного выбора астрономической продукции я еще не видел нигде! Десятки телескопов, от маленьких 50-мм "дудок" до громадных Шмидт-Кассегренов, сверкающих синезеленым просветлением на коррекционных пластинах. А еще ряды стеклянных шкафов-витрин где выложены всякие мелочи начиная от окуляров и кончая кейсами под оптику. Чего только не пожелаешь – все есть! Я уже молчу о громадном разнообразии цифровых зеркальных камер.

Сначала я просто ходил кругами, а затем наконец то вспомнил, зачем пришел. А добсоны где? Моему вниманию мигом была представлена вся информация по телескопам. Прикинув снова в голове соотношение цена-возможности, пообещал подумать. Думать начал прямо тут же, соображая кому и за сколько можно продать свои часы, что бы хватило на телескоп. И тут мой взгляд падает на один телескоп, резко отличающийся по цвету от бесконечных синих Sky Watcher-ов, так как имел он черно-бежевый окрас. Подхожу, рассматриваю. Интересный экземпляр, 200-мм, 1/4 Ньютон на экваториале. Больше всего меня заинтересовала табличка с ценой. Ничего себе, думаю, восьмидюймовый Ньютон ценой раза в полтора меньше чем его Orion-овские аналоги! Снова зову менеджеров и они рассказывают, что вроде как брачок есть внешний – труба поцарапана и вмятинки есть небольшие от зажимных винтов на хомутах и привередливые столичные астрономы не хотят его покупать уже полгода. Действительно, в указанных местах нахожу искомые дефекты. Ну, думаю, если это все, то царапины на трубе "на скорость не влияют". Два дня я ходил в раздумьях. Но если честно, положить руку на сердце, то я, так сказать, созрел. Да за такие деньги можно только оптику купить, а тут телескоп в сборе. Ну что ж, если москвичи не желают его брать, царапины видишь ли, тем хуже для них – я его заберу.

Вскоре я с требуемой суммой денег снова стоял в магазине. Для приличия еще раз его осмотрел этот экзотический телескоп и прошептал срывающимся голосом - "Заворачивайте!".



На радостях от долгожданной продажи продавцы принесли три коробки и дружными усилиями по частям затолкали в них телескоп, для прочности (что бы коробки от ветхости не рассыпались хотя бы до метро) намотали столько скотча, что снаружи короба стали напоминать паучьи коконы.

Стоит ли говорить, что едва добравшись до гостиницы я первым делом собрал СВОЙ телескоп и принялся от души крутить всевозможные болтики регулировок и ручки. Попытался разглядеть через окно расположенную недалеко гостиницу "Космос" но что-то изображение меня не вдохновило. Я списал все на пасмурную погоду и двойное немывтое остекление окон. Ладно, думаю, дайте мне только добраться до дома! Галактики на полторы звездных величины слабее уже ждут меня! Домой, домой!

Как я вез телескоп домой, история грустная. Благо, я догадался отправить противовесы и экваториальную головку с мелочевкой домой, передав их с проводницей на поезде. У моих друзей поклажи было много и предупредили они меня сразу, что помогать не будут. В каждой из рук у меня было по две сумки, за спиной, нещадно колотя меня по лопаткам при ходьбе, болталась тренога, а на шее, как камень у утопленника, на самодельной перевязи висел огромный коробок с телескопом. То-то было зрелище для посетителей курского вокзала! Я с самого начала под уклон набрал не шуточную скорость и только успевал переставлять ноги. Главное было не останавливаться, иначе я бы растянулся на потеху публике. Поднять меня было бы некому. Опомился я только возле своего вагона, пробежав весь состав. Как можно более нежнее уложив свой деликатный груз, упал на полку отдыхать и предаваться мечтам.

По приезду домой собрал телескоп, отъюстировал "на глаз", сориентировал его на местности и даже взглянул на далекий железнодорожный откос, видимый у меня со двора. Правда, искатель мне не понравился сразу. Что-то похожее я мастерил из картона в пору своей молодости на заре увлечения астрономией. Искатель представлял из себя мизерную, 25-мм в диаметре пластмассовую трубочку, крепящуюся в одном кольце и кое-как наклоняющуюся тремя винтами. Через пару минут у меня появилось стойкое ощущение, что фокусировка производится самым примитивным способом – одна пластмассовая трубка со скрипом и хрустом входит в другую. При том, что перекрестье оказалось не в фокусе. Я начал на ходу придумывать, как бы приделать к телескопу "Мицаровский" искатель.

Далее при рассмотрении железнодорожной полосы, захотев поставить увеличение побольше выяснил, что 1,25" на фокусировочном узле телескопа совсем не то, что 1,25" на "Мицаре"! Линза Барлоу от Мицара упорно не влазила в фокусер! Не хватало буквально десятой доли миллиметра! Вот тебе раз! Это что же, придется мне растачивать посадочные юбки окуляров и линзы барлоу? Такое начало подпортило мне настроение.

А тут еще конструкторы этого телескопа, пожелавшие остаться неизвестными, решили сказать свое новое слово в проектировании оправы вторичного зеркала и сотворили литые растяжки пять миллиметров толщиной. Наверное, что бы красивее были лучи от звезд на фото и экранирование побольше. Другого объяснения я не вижу.

Ладно, все это, в принципе, поправимые мелочи, как я себя утешал. Наконец-то выдалась ясная погода, на вечернем небе начали загораться одна за другой звезды и настала решающая ночь, когда я заново открою для себя вселенную! Телескоп остыл, на улице уже совсем по зимнему хрустывало под ногами. А телескоп выдал еще одну вводную. Крышка на трубу надевалась не снаружи, как на "Мицаре", а имела бортик для вставки внутрь. От холода она сжалась, уменьшилась в размерах, и попросту вывалилась из трубы. Крышка болталась в трубе совершенно свободно! Хм.! Ладно, решим потом. И вот окуляры в фокусере, телескоп с помощью горе-искателя кое-как наведен на Плеяды. Кручу ручку фокусировки, за фокусом.... плавно перешло в перед фокусом. А где же фокус?? Повторяю операцию – тот же результат. Еще раз – фокуса нет!!!! В полнейшем ступоре я чисто машинально крутил фокусер еще наверно раз десять, пока наконец до меня не дошло – эффект нулевой. Для сравнения принес "Мицар", стоявший на веранде. Он

сразу, без подготовки, показал звезды во всей красе – тонкие морозные пылинки. Я еще несколько раз переходил от одного телескопа к другому и все тот же результат – резкого изображения новый телескоп не дает.

Я сел и задумался, в чем может быть дело? Далее были и длительные температурные выравнивания. И изменение положения главного зеркала в оправе – может пережато?. И точнейшая юстировка с помощью "чеширского" окуляра. Еще дважды проводились "полевые испытания". Результат прежний – звезды выглядят в виде маленьких нерезких лохматых комочков! Листание подшивок журнала "Звездочет" привело меня к статье в одном из номеров – "Тестирование оптики телескопа по звездам". Где и было сказано, что подобная картина вполне может быть при сферической аберрации. Вот тебе раз!! Я даже в первом приближении не допускал мысли, что производители этого телескопа при данных параметрах оптики допустили изготовление сферического зеркала.

Тем не менее решил сначала провести теневые испытания. Соорудив прямо на полу всю схему для теневых испытаний, приготовил фонарик с точечной дырочкой в крышке и лезвие. При таком большом относительном отверстии пучок света сразу после центра кривизны резко расширился и зрачок просто тонул в конусе лучей. Приходилось располагать глаз почти в самом центре кривизны. После получаса возни я стал подозревать что плоский теневой рельеф сферы мне не кажется. Без всякого намека параболического завала края. Но все-таки я тешил себя мыслью об испытаниях по звездам, как самым чувствительным и беспристрастным.

Чуть сточив юбку линзы Барлоу я уверенно устанавливал ее в фокусере и вполне мог добиться увеличения в 220- 250 крат. Навел телескоп на Капеллу и взял в руки журнал со схемами испытаний при различных оптических ошибках. И что же? Звезда послушно сложилась в толстый бублик колец с меленькой центральной тенью за фокусом, а затем перед фокусом – в тонкий бублик с огромной центральной ямой. Картина испытаний однозначно вынесла приговор – зеркало сферическое. Без малейшего признака параболы. И это при относительном отверстии в 1/4!

Это какие же инженеры проектировали этот инструмент для астрономических наблюдений? Что нарушили все элементарные законы оптики, написанные в любой книге по телескопостроению. В процессе короткой эксплуатации телескопа попробовал в управлении новую монтировку. Сказать, что она не устойчивая – это не сказать ничего. На хлипкую алюминиевую треногу я бы побоялся ставить даже фотоаппарат. Как ни зажимай болты ножек все равно она как-то гнется и прогибается. Весь телескоп трясся как осиновый лист при малейшем прикосновении а то и просто при легком вечернем дуновении ветерка. А полярная головка и вовсе крепится к основанию треноги ОДНИМ болтиком М8 посередине! Оси монтировки оказались просто вставленными на трении трубка в трубку без каких-либо подшипников или втулок. Трубка, изображающая из себя полуось склонений, входит в корпус на каких-то 40 мм., опять же на одном трении. При всей современности монтировки меня удивили тормоза. Это просто болт, упирающийся в ось. То есть из всего выбрали худшее. На полярной оси этот болт изображали в виде флажка на пол-оборота. Я никак не мог понять – для чего так сделано. Функцию свою, как тормоза, он не выполняет в принципе. Я намертво до конца заворачиваю флажок, а ось продолжает крутиться. К ручкам механизмов тонких движений тоже нельзя прикоснуться. Мало того, что они сами по себе болтаются на осях червяков, как ни старайся закрутить зажимные винты, так еще после самого "тонкого" движения телескоп продолжает трясти, как в припадке тропической лихорадки.

Мне вспомнилась глава "Как оценивать жесткость узлов монтировки" из книги Сикорука. И если с этими формулами подойти к конструкции монтировки, то на глаза наворачиваются слезы. Кто и для чего создал этот инструмент? Что в него можно увидеть, кроме леса на пригорке? Это все равно, как собрать автомобиль, который не может ехать быстрее 20 км/ч, и у которого на ходу отваливаются различные узлы и агрегаты. Благо для сравнения рядом стоит "Мицар" Новосибирского Приборостроительного Завода. К проектированию которого приложил руку сам Сикорук. В

нем соблюдены все оптические и механические допуски. И сферическое зеркало дает отличное изображение. И стоит он на мощной тяжелой колонне. Потому телескоп не падает в обморок от прикосновений к ручкам винтов тонких движений и срабатывания затвора фотоаппарата.

Вот такая получилась грустная картина. Под блестящей хромированной шелухой и низкими ценами скрываются нерабочая оптика и недееспособная механика. И что интересно, проверить телескоп, как любой прибор или машину, прямо в магазине не удастся. Все всплывает в полевых испытаниях. Если только магазины не обзаведутся оптическими схемами для теневых испытаний оптики, что бы покупатель, прежде чем приобрести инструмент мог увидеть, что он из себя представляет. Правда здесь должен быть покупатель грамотный, знающий куда и как смотреть, что бы не навешали лапши на уши. Да и продавцам оптики скорее всего придется отбраковать четверть оптического товара. На что они конечно не пойдут.

Поэтому и покупает народ через раз кота в мешке. А потом следуют горькие разочарования, исправление всех огрехов и недоделок, ремонт или приобретение новой оптики. Все это превращается в самостоятельное телескопостроение. Это если хватит желания и сил. А скорее всего, конец печален. Горе-инструмент и астрономия надолго забрасываются. Я сам дважды был близок к тому, что бы закрыв глаза, утопить телескоп в местной реке. Или на худой конец бросить его под поезд.

Похоже, ситуация складывается, как десятилетие назад. Хороший телескоп стоит хороших денег и соответственно доступны рядовому среднему классу далеко не всегда. Или же как и старые добрые времена дефицита телескопов закатить рукава и старательно изготовить СВОЙ собственный инструмент. Начертав на своем знамени девиз: "Хочешь что бы что-то было сделано хорошо – надо сделать это самому". Тогда не на кого будет пенять за возможные огрехи, кроме как на себя.

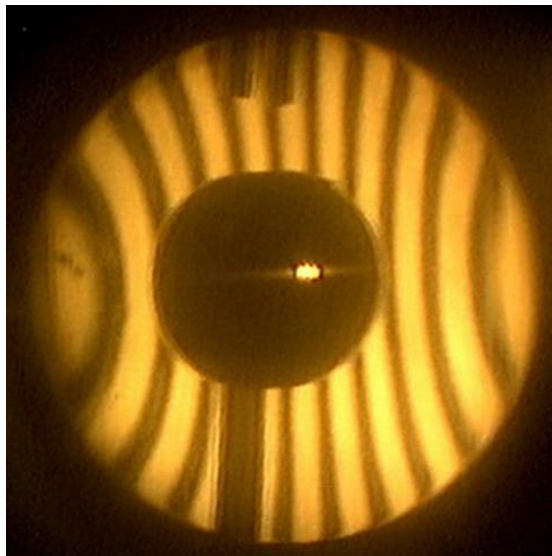
### Дополнение:

С телескопом надо было что то делать. Первая моя мысль была, что надо будет браться за абразивы, делать шлифовальники и заново перетирать оптическую поверхность главного зеркала (как бы этого не хотелось) под параболу. Что бы теоретически подготовиться, просмотрел несколько статей и тем на астрономических форумах, касательно этой проблемы. И совершенно случайно наткнулся на одного товарища из Семфиополя, который потом в электронном письме сообщил, что у него была подобная проблема с телескопом и он отдавал зеркала на шлифовку в Харьков Железняку А.В. Харьков! Так это же совсем рядом! Я предварительно написал Александру письмо, где кратко сообщил о сути вопроса. Он ответил, нет проблем, присылайте/привозите оптику и мы посмотрим, что с ней можно сделать.

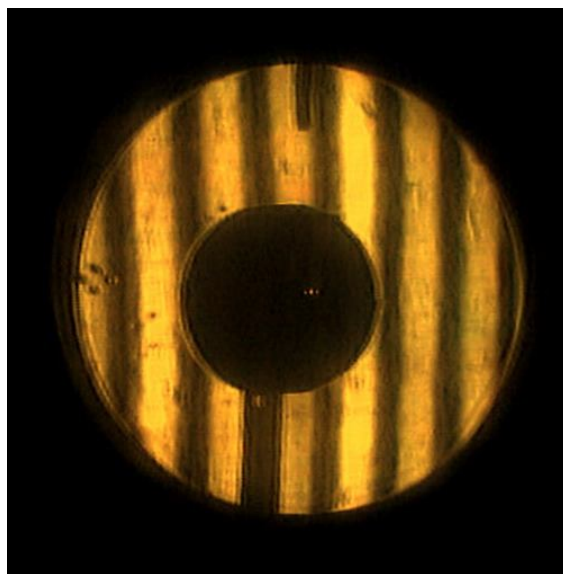
Через какое-то время я Александру оптику передал и стал ждать заключение экспертизы. И вот что он мне сообщил (приведу почти дословно):

- главное зеркало имеет значительную сферическую абберацию, плюс еще некоторый подвернутый край
- диагоналка оказалась совсем не плоская, как ожидалась, а вогнутая. Да еще и астигматизм имеется.
- зеркала изготовлены из зеленого витринного стекла
- диагоналка оказалась вклеена в оправу таким огромным количеством герметика, что после того, как зеркало отодрали от оправы – оказалось, что астигматизм исчез (осталось вогнутость). Довольно толстое (11мм) диагональное зеркало повело в оправе наляпанным герметиком!
- когда для фигуризации и полировки травился отражающий слой, то этот химический процесс затянулся на 5 (пять)!! суток. Что было напылено на зеркало в качестве отражающего слоя, до сих пор не понятно.

Остается добавить, что Александр исправил все оптические дефекты зеркал. Главное зеркало стало параболическим, а диагоналка – плоской, как и положено. За что ему огромная благодарность!!! В переписке Александр отметил, что я далеко не первый, купивший себе такое сомнительное "сокровище" и теперь ломающий голову, что с ним делать. В интернете тоже очень часто встречаются такие вот нелепые отзывы о мировых оптических брендах китайского производства. Из чего видно, что мы покупаем и продолжаем покупать откровенное барахло. Которое потом, скрепя сердце, десть раз переделываем.



*Картина Ронки главного зеркала. В автоколлимационной схеме с плоским эталонным зеркалом. Как было....*



*Картина Ронки главного зеркала. И как стало!!!*

**Коновалов Богдан,**  
любитель астрономии  
г.Валуйки, Белгородской области  
[scuttum@inbox.ru](mailto:scuttum@inbox.ru)



# Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов



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

Сделайте шаг к науке  
вместе с нами!

**Астрономический календарь на 2010 год (скоро)**



## Дальневосточная астрономия

Два стрельца



Наедине  
с  
Космосом

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

**Астрономические  
опыты**

Астрономия

Азбука  
неба

Самodelки

Фотоальбом

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

REAL SKY  
Астрономический online-журнал

Мы расскажем о погоде все!

**Meteoweb** ru

[главная страница](#)  
[о проекте](#)  
[написать нам](#)  
[ФОРУМЫ ПРОЕКТА](#)  
[объявления](#)

[погода в Москве](#)  
[погода в регионах](#)  
[фотодневник погоды](#)  
[прогноз погоды на октябрь](#)  
[что наблюдать в октябре?](#)

\*\*\*

**Знания - сила**

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

\*\*\*

Это твоя жизнь, тебе решать...

Это твой путь...

Как ее прожить, как поступать...

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

**Небосвод – живой звук!**

**ASTROCAST**

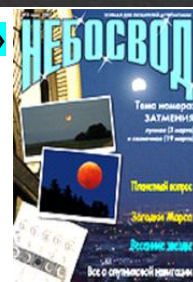
### Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

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





Небосвод 11 - 2009

