

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

Солнечное затмение 13-14 ноября 2012 года

12^{'12}
декабрь

Комета C/2012 K5 (LINEAR)
История астрономии в датах и именах
Звездное небо декабря начинающим

Широко распахнутое окно
Журнал Земля и Вселенная 4 -2012
Небо над нами: ЯНВАРЬ – 2013

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



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

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

Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб)

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

Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Журнал «Земля и Вселенная» - издание для любителей астрономии с 47-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

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

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

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

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



Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)

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

Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)

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

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

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

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

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

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

Троицкий вариант наука
совместно с scientific.ru
<http://www.tvscience.ru/>

Противостояния Марса (архив - 2 Мб)

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

Э. Л. Е. М. Е. Н. Т. Ы,
<http://elementy.ru>

Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!

КН на декабрь 2012 года <http://images.astronet.ru/pubd/2012/10/08/0001270891/kn122012pdf.zip>

КН на январь 2013 года <http://images.astronet.ru/pubd/2012/11/08/0001272332/kn012013pdf.zip>

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



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



«Фото и цифра»
www.supergorod.ru

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



ЛЕНТА·РУ
<http://lenta.ru/science>

Все вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на следующих Интернет-ресурсах:
<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>
<http://www.astrogalaxy.ru> (создан редактором журнала совместно с Александром Кременчуцким)
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
<http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)
<http://www.dvastronom.ru/> (на сайте лучшая страничка о журнале)
<http://meteoweb.ru/>, <http://naedine.org/nebosvod.html>
<http://znaniya-sila.narod.ru/library/nebosvod.htm>
и других сайтах, а также на основных астрономических форумах АстроРунета....

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

Уважаемые любители астрономии!

Редакция поздравляет всех любителей астрономии с наступающим 2013 годом и желает ясного неба, успешных наблюдений, новых открытий и новых знаний о Вселенной!

Проходит год, трудами полный,

И снова - новый горизонт.

Что принесет, какие волны?

Куда ведет нас жизни мост?

С большим хочу я оптимизмом

Смотреть в грядущие года,

И пожелать: что б в нашей жизни

Исчезли беды навсегда;

Что бы здоровье было крепким;

Успехов длинным ряд, статей;

Поездок новых интересных

И плодотворнейших идей;

Учителей нам добрых, мудрых,

Что в мир откроют Знания дверь;

Учеников упорных, чудных,

Что превзойдут нас - ты поверь!

Коль были б все открыты двери,

То было б сложно выбрать путь.

Но ураганные метели

Придется все же обогнуть!

Горит огонь энтузиазма-

Его столь важно поддержать

И из идей довольно разных

Нам оптимальную создать!

Вся жизнь идет в сплошном движеньи,

Так пусть без кочек будет путь!

И пусть успехи в восхищенье

Друзей всех наших приведут!

Путь каждый, как звезда в созвездье

Сияет ярко и легко!

К Прогрессу путь проходим вместе,

Хотелось бы, что б далеко!

Пусть личность будет многогранной,

Взойти на личный Эверест

Помогут пусть друзья команды,

Что лишь усиливают блеск!

Желаю радостного смеха,

Что б жизнь была повеселей;

И что бы жизни нашей веки

Добром светили для людей! (автор Иван Андронов)

В 2013 году комета C/2012 S1 (ISON), открытая Виталием Невским и Артемом Новичонком, достигнет блеска $-10m$! Это первая столь яркая комета, открытая нашими соотечественниками за всю историю кометных наблюдений! Эфемериды кометы и карта ее пути будут публиковаться ежемесячно в Календаре Наблюдателя со времени ее доступности любительским телескопам. Ясного неба и успешных наблюдений!

Искренне Ваш Александр Козловский

Содержание

- 4 Небесный курьер (новости астрономии)
- 6 Солнечное затмение
13-14 ноября 2012 года
Кирилл Новоселов
- 15 Комета C/2012 K5 (LINEAR)
Кирилл Новоселов
- 16 Широко распахнутое окно
(50 лет исследования рентгеновских источников излучения)
Павел Амнуэль
- 19 История астрономии в датах и именах
Анатолий Максименко
- 27 Земля и Вселенная 4 - 2012
Валерий Щивьев
- 29 Звездное небо декабря
Олег Малахов
- 33 Небо над нами: ЯНВАРЬ - 2013
Александр Козловский

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

Обложка: Ночь длинных Леонид
(<http://astronet.ru>)

Космическая песчинка оставила длинный и разноцветный след на этом виде всего неба. Ее касательное столкновение с атмосферой планеты Земля началось при скорости 71 километр в секунду. Этот снимок, на котором Млечный Путь простирается от горизонта до горизонта, был сделан ночью 17-го ноября с популярного среди астрономов горного плато Шамп Дю Фу в Эльзасе, Франция. Конечно, этот коснувшийся земной атмосферы метеор принадлежал к метеорному потоку Леониды. Он наблюдается каждый год, когда наша планета проходит сквозь пыль из хвоста периодической кометы Темпеля-Туттля. Радиант потока в созвездии Льва очень близок к восточному горизонту, и оттуда, с нижнего левого края изображения, и начинается след. Легко можно найти яркую планету Юпитер, она погружена в слабую полосу зодиакального света и расположена ниже и правее центра. Этот снимок – кадр из эффектного видеофильма, который начался всего за 7 минут до того, как яркий метеор из потока Леонид пересек небо.

Авторы и права: [Стефан Веттер](http://www.nuitsacrees.fr/) (Священные ночи <http://www.nuitsacrees.fr/>)

Перевод: Д.Ю.Цветков

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

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

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

(созданы редактором журнала совместно с Александром Кременчуцким)

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

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

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

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

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

Сверстано 01.12.2012

© **Небосвод**, 2012

"Хаббл" сфотографировал "космическую розу"



Скопление *Abp 273*. Фото NASA, ESA, Hubble Heritage Team (STScI/AURA). Изображение с сайта <http://lenta.ru/>

Космический телескоп "Хаббл" получил изображение пары взаимодействующих галактик в созвездии Андромеды, чей внешний вид напоминает розу. Изображение было опубликовано в ознаменование 21 годовщины начала работы телескопа "Хаббл" на орбите, говорится в пресс-релизе NASA. Пара взаимодействующих галактик *Abp 273* расположена на расстоянии 300 миллионов световых лет от Земли. Большая из них, расположенная сверху *UGC 1810*, имеет массу, в пять раз превосходящую массу меньшей галактики *UGC 1813*.

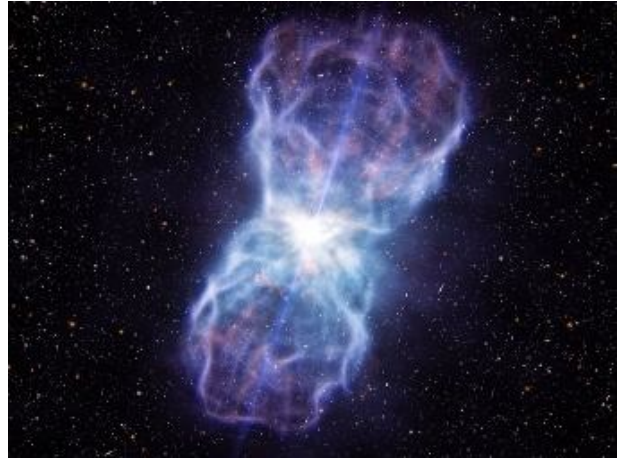
На изображении видны следы сильного взаимодействия скоплений звезд. Так, внешний рукав большей галактики имеет искривленную форму, он окружен множеством кластеров ярких молодых звезд голубого цвета. В правом верхнем углу *UGC 1810* видна спиральная структура, напоминающая мини-галактику.

По словам астрономов, изображение свидетельствует о том, что какое-то время назад *UGC 1813* прошла сквозь более крупную *UGC 1810*, но не через центр, а по краю. Это вызвало, во первых, искривление ее формы, а во-вторых, стимулировало в результате столкновения облаков межзвездной пыли образование новых звезд. По наблюдениям ученых, такие процессы часто сопровождают столкновение галактик.

Ранее необычную галактику поблизости от созвездия Рыб сфотографировала обсерватория "Джемини". Скопление образовалось в результате слияния двух тесно взаимодействующих спиральных галактик. Подобная же структура может сформироваться при слиянии в будущем Млечного Пути с Андромедой.

<http://lenta.ru/news/2012/11/28/rosegalaxy/>

Зарегистрирован выброс квазара мощностью в 100 галактик



Рекордный выброс глазами художника. Изображение с сайта <http://lenta.ru/>

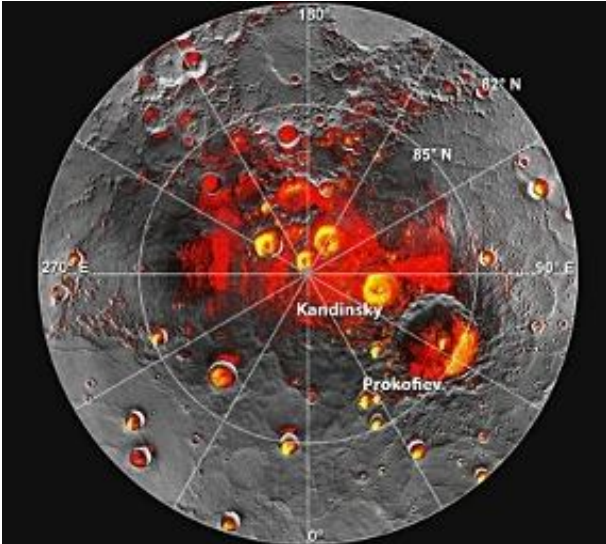
Ученые зарегистрировали выброс квазара рекордной мощности. Статья (pdf) ученых появится в журнале *The Astrophysical Journal*, а ее краткое изложение приводится на сайте Европейской южной обсерватории. Объектами исследования выступали квазары - активные ядра галактик. Источниками излучения квазаров является материя, поглощаемая сверхмассивной черной дырой в центре скопления. В процессе поглощения могут происходить выбросы джетов - потоков горячей материи, которые являются источниками мощного электромагнитного излучения.

В рамках новой работы ученые рассмотрели выбросы квазаров *SDSS J1106+1939* и *SDSS J1512+1119*, которые были зарегистрированы в апреле 2011 и марте 2012 годов. В результате анализа собранных телескопом *VLT* данных, ученые установили, что выброс *SDSS J1106+1939* был самым мощным из когда-либо зарегистрированных. Его мощность на два порядка превышает мощность излучения всего Млечного пути - это примерно в пять раз выше, чем у предыдущего рекордсмена.

Скорость потоков материи в этом регионе достигает 8000 километров в секунду. За год через этот регион проходит масса около 400 солнечных. Сам квазар располагается на расстоянии 8,8 миллиарда световых лет от Земли (красное смещение 3,038). Выброс произошел на расстоянии примерно 1000 световых лет от самой черной дыры. Примечательно, что, несмотря на рекордную мощность, выброс не удивил астрономов. Дело в том, что существующие теории формирования джетов рядом со сверхмассивными черными дырами говорят, что такие выбросы должны быть крайне мощными. До последнего времени, однако, ничего подобного ученым на практике наблюдать не удавалось. Новый же выброс очень хорошо укладывается в существующую теорию. Ученые говорят, что новые результаты помогут им прояснить процессы, происходящие в окрестностях сверхмассивных черных дыр, а также определить, каким образом такие дыры влияют на формирование и структуру той галактики, в которой они располагаются.

<http://lenta.ru/news/2012/11/29/xray/>

"Мессенджер" подтвердил наличие льда на Меркурии



Постоянно затененные кратеры на северном полюсе Меркурия. Изображение NASA/Johns Hopkins University/Carnegie Institution of Washington/Arecibo Observatory с сайта <http://lenta.ru/>

Анализ новых данных, полученных космическим аппаратом "Мессенджер", подтвердил наличие водного льда в постоянно затененных кратерах Меркурия. Описание результатов анализа опубликовано в трех статьях одного выпуска журнала Science, их краткое содержание приводит сайт NASA.

Выводы ученых основаны на трех независимых блоках данных. Во-первых, с помощью нейтронного спектрометра "Мессенджера" исследователям удалось обнаружить в полярных кратерах Меркурия большое количество атомов водорода, свидетельствующих о наличии воды. Подобный метод исследования - измерение нейтронного альbedo, используется также в приборе DAN, входящим в состав ровера "Кьюриосити".

Толщина практически чистого льда по данным спектрометра составила несколько десятков сантиметров. При этом, замерзшая вода, хотя и выходит в некоторых местах кратеров на поверхность, в основном покрыта слоем темного материала толщиной 10-20 сантиметров. Ученые пока не знают, что представляет из себя этот материал, но полагают, что в нем содержатся органические вещества, принесенные, как и вода, кометами.

Второй блок доказательств связан с измерением рельефа поверхности полюса Меркурия. Он был проведен при помощи лазерного высотомера MLA, и показал, что внутри кратеров находятся области с повышенным отражением в области ближнего инфракрасного излучения. Это подтверждает данные спектрометра о наличии там замерзшей воды. Наконец, на основе новых данных о рельефе ученые провели моделирование распределения температуры на Меркурии, которое подтвердило возможность существования льда в обследованных областях планеты.

Предположение о возможности существования замерзшей воды на ближайшей к Солнцу планете была высказана еще в 70-е годы прошлого века. Оно было основано на том, что поскольку ось вращения Меркурия практически перпендикулярна его орбите, в его полярные кратеры никогда не заглядывает Солнце. Первое экспериментальное указание на верность гипотезы было получено радиотелескопом "Аресибо". В дальнейшем, его данные были подтверждены "Мессенджером".

<http://lenta.ru/news/2012/11/30/mercury/>

В NASA опровергли слухи об обнаружении органики на Марсе



Панорама Марса. Фото NASA с сайта <http://lenta.ru/>

Представители NASA опровергли данные о том, что марсоход "Кьюриосити" якобы обнаружил на поверхности Марса органические молекулы. Об этом 29 ноября сообщает Reuters.

В агентстве напомнили, что "Кьюриосити" действительно, помимо прочего, проводит исследования марсианского грунта на предмет возможного наличия органики, но подчеркнули, что "слухи и предположения о прорывных открытиях" на данном этапе миссии являются не соответствующими действительности.

Информация в СМИ об органике, найденной на Марсе, получила распространение после интервью главы Лаборатории реактивного движения NASA Чарльза Элачи (Charles Elachi). В беседе с журналистами Элачи высказал предположение, что "Кьюриосити" мог обнаружить на поверхности Марса органические молекулы. При этом он оговорился, что данные являются предварительными и требуют тщательной проверки, а также что ожидания открытия каких-либо биологических образцов являются завышенными.

Как ожидается, 3 декабря руководство миссии представит доклад об итогах первого этапа работы "Кьюриосити". В частности, NASA предъявит результаты анализа грунта, сделанные прибором SAM, который предназначен для химического анализа исследуемых образцов.

Марсоход "Кьюриосити" совершил посадку на Красную планету 6 августа. Основной целью миссии, которая обошлась NASA в 2,5 миллиарда долларов, заявлены поиск возможных форм жизни на планете, а также изучение ее геологии и климата.

<http://lenta.ru/news/2012/11/30/mars/>

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

Солнечное затмение 13-14 ноября 2012 года

Total Solar Eclipse of 2012 Nov 13

Geocentric Conjunction = 22:18:04.3 UT J.D. = 2456245.429217

Greatest Eclipse = 22:11:48.0 UT J.D. = 2456245.424861

Eclipse Magnitude = 1.0500 Gamma = -0.3718

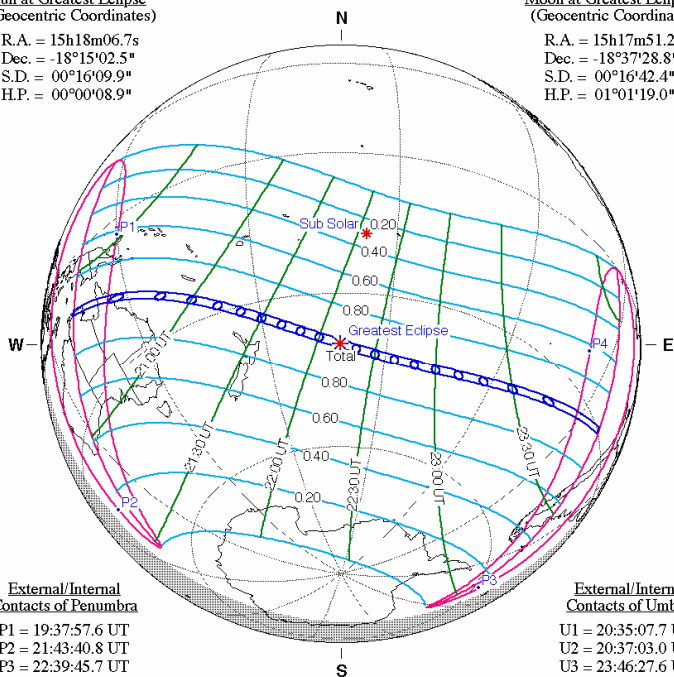
Saros Series = 133 Member = 45 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h18m06.7s
Dec. = -18°15'02.5"
S.D. = 00°16'09.9"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h17m51.2s
Dec. = -18°37'28.8"
S.D. = 00°16'42.4"
H.P. = 01°01'19.0"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 19:37:57.6 UT
P2 = 21:43:40.8 UT
P3 = 22:39:45.7 UT
P4 = 00:45:34.0 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 39°56.9'S Sun Alt. = 68.0°
Long. = 161°19.8'W Sun Azm. = 11.4°

Path Width = 178.9 km Duration = 04m02.2s

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 69.5$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0'' \Delta t = 0.0''$

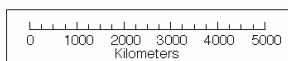
External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 20:35:07.7 UT
U2 = 20:37:03.0 UT
U3 = 23:46:27.6 UT
U4 = 23:48:24.2 UT

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -1.00^\circ$
 $b = 0.50^\circ$
 $c = 16.49^\circ$

Brown Lun. No. = 1112



F. Espenak, NASA's GSFC - Fri, Jul 2,
sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html

С этого затмения началась серия полных солнечных затмений, которые будут видны с территории Австралии в ближайшие 25 лет.

В Австралии за это время можно будет наблюдать целых шесть полных солнечных затмений, включая прошедшее затмение этого года. Причем в пяти районах за этот период можно будет пронаблюдать полную фазу дважды в одном и том же месте. Минимальный разрыв между полными затмениями (2037 и 2038 года) для одного пункта наблюдения составит всего полгода!!! Все это хорошо, однако, на территории нашей страны в это время не произойдет ни одного (!!!) полного солнечного затмения. Исключение составляет затмение 12 августа 2026 года, полоса которого захватит незначительную часть весьма

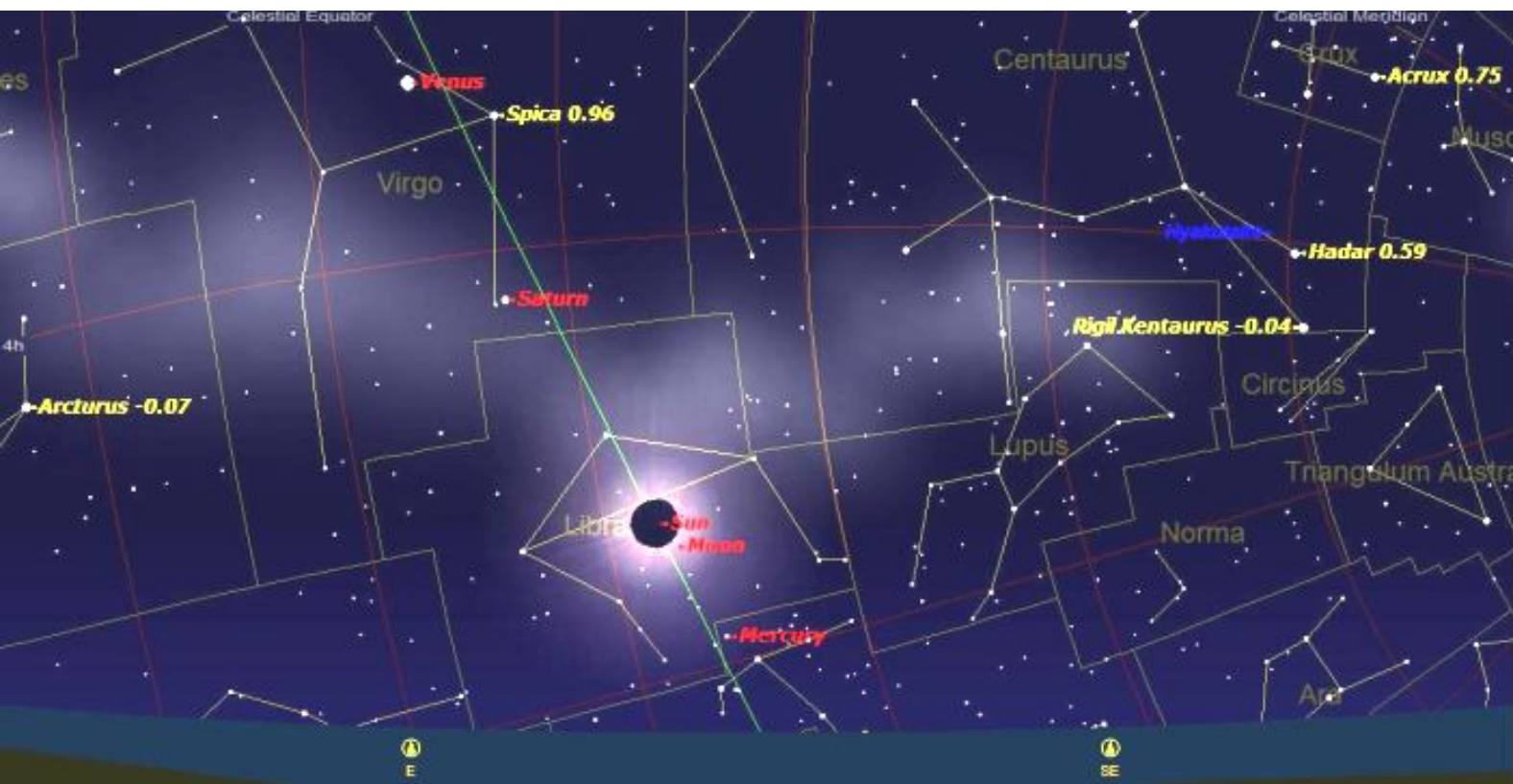
труднодоступного района России на самом крайнем севере. Оно не наблюдалось на территории России, но было хорошо видно на севере и северо-востоке Австралии.

Также интересно отметить, что затмение происходило как бы сразу в два дня. Это объясняется очень просто. Полоса затмения, пересекла международную линию перемены дат (примерно соответствует 180° меридиану). Затмение началось 14 ноября к западу от линии перемены дат над северной Австралией, а закончилось 13 ноября (по местному времени) к востоку от линии перемены дат у западного побережья Южной Америки. Наибольшая продолжительность полной фазы затмения составило 4 минуты 2 секунды. Она произошла к востоку от международной линии перемены дат 13 ноября (примерно в 2000 км к востоку от Новой Зеландии, и 9600 км к западу от Чили).

Наиболее удобным и лучшим для наблюдений полной фазы местом стала северная часть Австралии. Самый густонаселенный город, расположенный там – Кэрнс.

Информация о времени наступления различных фаз в городе Кэрнсе.

Событие	Время UTC
Начало частной фазы:	19:44:45 13.11.2012
Начало полной фазы:	20:38:34 13.11.2012
Окончание полной фазы:	20:40:34 13.11.2012
Продолжительность полной фазы:	2 минуты
Окончание частной фазы	21:40:21 13.11.2012



Прохождение лунной тени

Начало: с 19:37:58 UTC
 Полные фазы: с 20:35:08 UTC
 Окончание: в 00:45:34 14 ноября UTC
 Длительность: 5 ч. 7 мин.

Максимальная фаза

Величина: 1,0500
 Длительность: 4 мин. 2 сек.
 Ширина тени: 179 км.
 Территория: Тихий океан
 Время: 22:12:55 UTC
 Координаты: 39°57'00" ю. ш. 161°20'00" з. д.

Краткий обзор расположения астрономических объектов в момент полного затмения Солнца.

Подготовлено: Александр Репной.

«Кому из ЛА все же удалось выехать в Австралию в полосу полной фазы солнечного затмения – предлагаю вашему вниманию небольшой обзор видимости небесных светил во время 2-х минутной полной фазы для города Кэрнс. Утром в момент наступления полной фазы Солнце и Луна будут находиться на высоте 13° над восточным горизонтом. В день затмения Солнце будет находиться в созвездии Весы. В 6° левее и выше будет расположена звезда α Весов, имеющая блеск 2.7m. В 8° правее и ниже будет находится планета Меркурий, которая в этот момент будет иметь блеск 2.8m. Рядом с Меркурием будет видно созвездие Скорпион, которое к этому времени частично уже поднимется над горизонтом. Главная звезда этого созвездия - Антарес во время полной фазы затмения будет находиться еще под горизонтом.

В 17° левее и выше будет виден планета Сатурн, блеск которого составляет 0.6m. Еще выше Сатурна будет видна Спика, яркость которой 0.9m, а в 5° левее и выше Спики будет сиять небесная красавица - планета Венера. В 40° левее Луны и Солнца над северо-восточным горизонтом на высоте 17° будет сиять яркий Арктур имеющий блеск -0.0m. Низко над северным горизонтом расположится ковш Большой Медведицы. Высоко над северным горизонтом будет расположено "перевернутое" созвездие Льва с его главной звездой - Регул 1.3m. Очень низко над северо-западным горизонтом на высоте 3° будет видна Капелла 0.0m. Левее этой звезды между точками запада и северо-запада невысоко над горизонтом будет виден Альдебаран и более яркая планета Юпитер. В 21° левее и выше Юпитера будет виден Бетельгейзе имеющий блеск 0.4m, а в 18° левее и немного ниже - Ригель с блеском 0.1m. Почти строго над Юпитером в 44° будет расположен Процион 0.3m. В 25° левее него будет видна ярчайшая звезда небосвода - Сириус, блеск которого -1.4m. Еще левее Сириуса в 36° будет видна вторая по яркости звезда небосвода - Канопус имеющий блеск -0.6m. Правее и ниже Проциона будут расположены две яркие звезды созвездия Близнецы: Поллукс и Кастор, блеск которых 1.1m и 1.5m соответственно. В 43° правее и выше от Луны и Солнца будет видна альфа и бета Центавра, блеск которых – 0.0m и 0.5m соответственно. В 15° выше и немного правее них будет расположено созвездие Южный Крест. Такие небесные светила будут доступны для наблюдений в момент полного солнечного затмения. Вверху дан вид неба для города Кэрнс в момент наступления полной фазы.

Наблюдения затмения в режиме онлайн.

Месторасположение: Кэрнс.

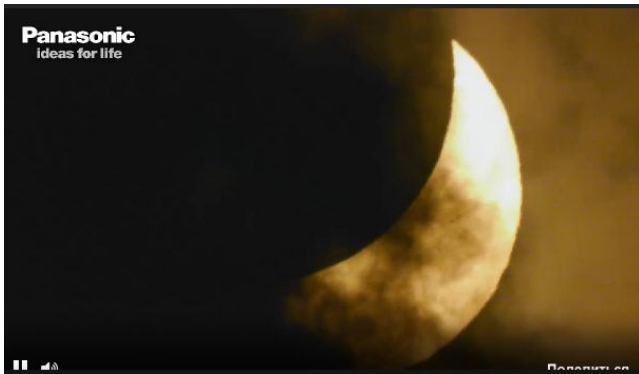
02:44 – Затмение началось!



03:14



03:19



03:21



03:27



03:28



И наконец...

03:34



03:36



Солнце закрыто полностью! Становится видна корона!!!

03:40



Прим. к фотографиям: указанное время, является временем появления фотографии на Астрофоруме.

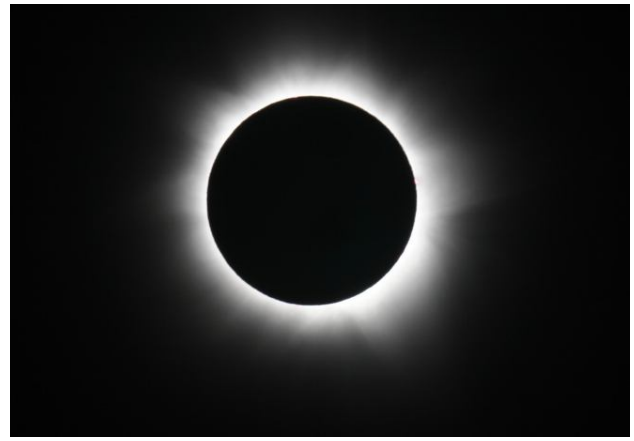
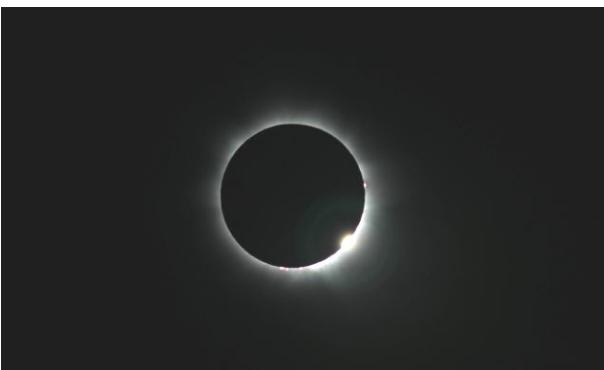
В Кэрнсе полная фаза затмения продолжалась ровно 2 минуты с 20:38:34 по 20:40:34 UTC. В это время Солнце находилось на высоте всего 14°.

Фотографии затмения и краткие рассказы о нем

Многие участники Астрофорума ездили наблюдать это затмение. Но выложили фотографии пока свои фотографии – единицы. Несколько фотографий приведены здесь. Авторство будет указано логином, так как настоящих ФИО я не знаю. Итак:

1) **dpaseka**

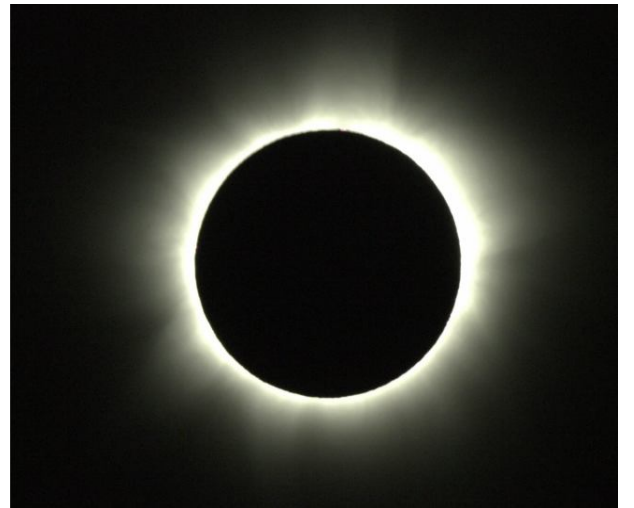
Описание: Наблюдали в 30 км к западу от Mount Corbine. Удалось уехать из Порт-Дугласа ночью и найти отличное безоблачное место с хорошими видами с холма на равнину. Ажиотаж был большой. На самых козырных местах все обочины были заняты машинами. Кто-то приезжал ночью, кто-то ночевал, прямо на месте. Облака были видны лишь вдали за 60 км у моря, но до нас не дошло ни одного облачка, единственное очень легкая перистая облачность была, поэтому корона была достаточно скромной, если смотреть глазом. Все очень понравилось. Даже замерзли чуть-чуть в момент полной фазы. Полная фаза длилась 2 минуты 1 секунда на нашем месте.



2) **andymartis**

Описание: Снимок получен на Clifton Beach.

Рубинар 5.6/500 + Samsung GX20 верхом на Astrotrack-е. За несколько секунд до второго контакта солнце прорвалось в узкую щель между облаками и почти до конца полной фазы в нем продержалось. Третий контакт, увы, случился уже за облаком.



3) **Pietro**

Описание: Нам с halx повезло меньше. Мы наблюдали на побережье недалеко от Порт-Дагласа. Сначала все складывалось замечательно, к полной фазе расчистилось большое окно, но в последний момент маленькая локальная тучка все испортила. Поздравляю тех, кто угадал с местоположением!





Композиция из 3 фото с выдержками 1/350, 1/20, 1/6 сек на 100 ИСО, ED Eclair 66/400 Canon 650D



Бриллиантовое кольцо, начало затмения - выдержка 1/3000 сек.

4) Alexrama

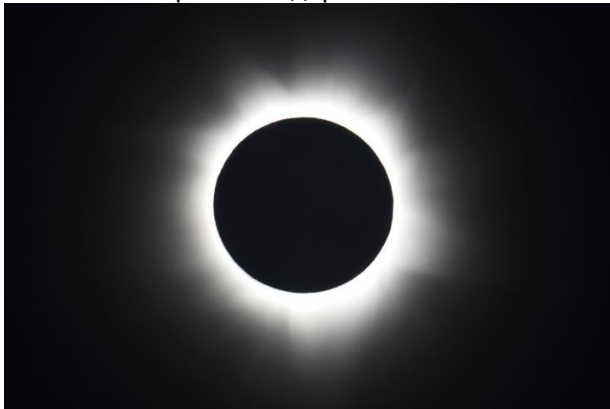
Описание: Успешно пронаблюдали Полное затмение в 120 км от Порт Дугласа и 40 км от Маунт Корбайн на запад. Мне удалось увидеть Венеру, Сатурн, Сириус, Канопус во время полной фазы!!! Были видны облака, висящие над побережьем. Мое 4 удачное полное солнечное затмение после 2006, 2008 и 2009 годов. Пара фото ED 66/400 Canon 650D.



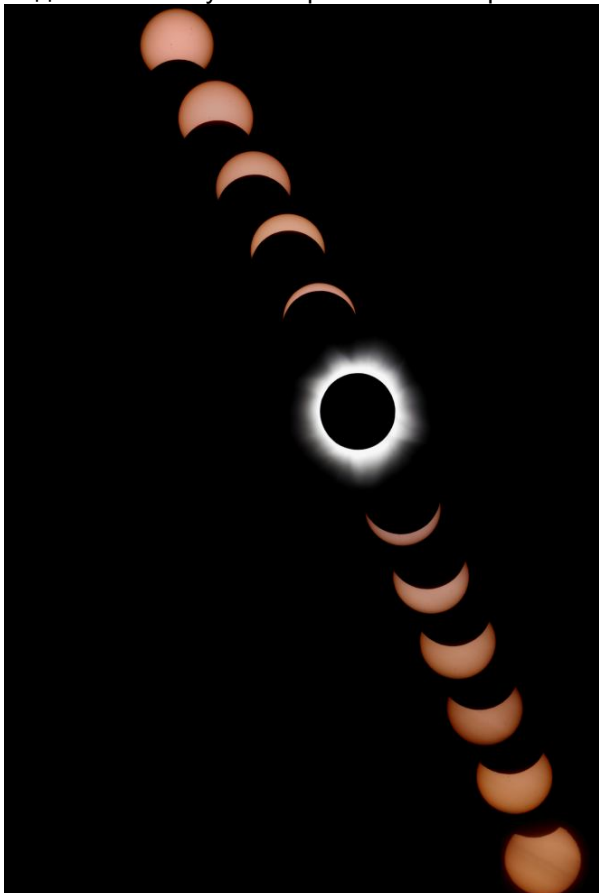
Хромосфера и протуберанцы у края диска Луны - выдержка 1/1500 сек.



Солнечная корона - выдержка 1/20 сек.



Ход затмения с учетом фото частных фаз.



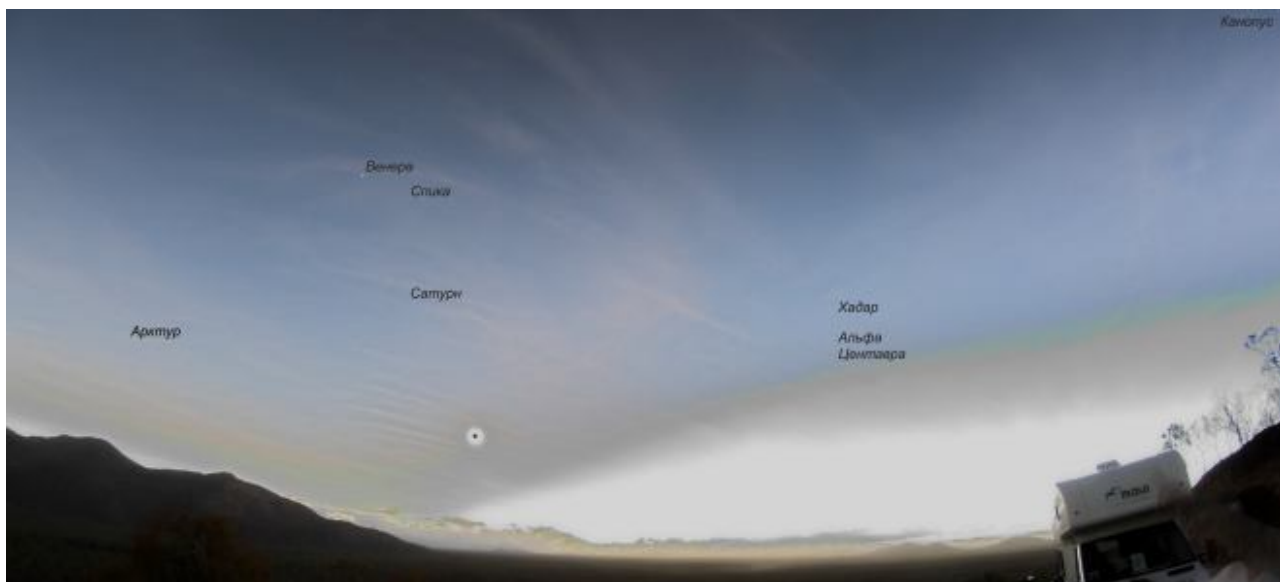
5) Космическая Рыба

Описание: Мы тоже выиграли эту погодную лотерею! Выехали из Кэрнса часа в 3 ночи в сторону Порт-Дугласа. с парковками всё было нормально, на удивление. Мы думали, что будет гораздо хуже. Встали в итоге где-то на обочине недалеко от Оак Бич, причём, интересна была лояльность полицейских, у которых мы перед носом развернулись через двойную сплошную (мы только потом заметили, что это была полицейская машина)

Затем, осмотрев небо, поняли, что уже некуда больше ломиться, и некогда. Решили ждать у моря погоды в прямом смысле Под дождиком, периодически моросившим, то доставали фильтры, то убирали, чтобы не намокли. Косились на сильно потемневшее небо. Уже без особой надежды на успех дождалось тоненького серпика, проглядывавшего сквозь облака, как вдруг, о чудо! Тучки срочно разошлись, и во всей своей красе показалась полная фаза затмения с прекрасной солнечной короной!!! Это удивительное зрелище в просвете облаков, радовало даже до появления "бриллиантового кольца"! Удалось также увидеть звёзды. Но потом всё опять затянуло тучами, так что стало не интересно. В общем, небо нам подарило несколько удивительных минут восторга, на которые при такой погодной лотерее мы не смели и рассчитывать!!! Всех поздравляю с затмением!

6) Dmitry K

Описание: На этой фотографии отлично видно как повезло наблюдавшим в Порт Дугласе. Солнце вышло из-за туч, только на время полной фазы. Невероятное везение.

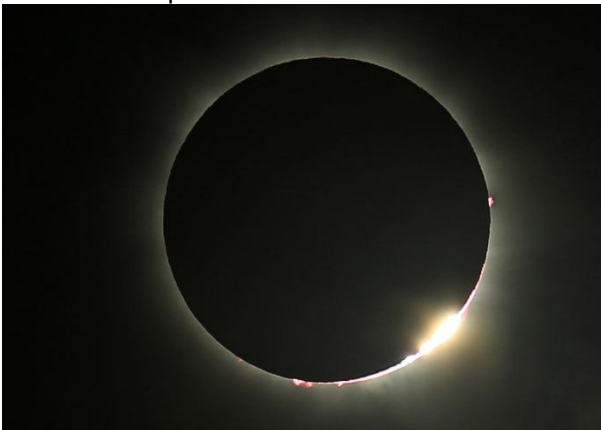


Вот еще снимки. Узкий серп сумел выбраться из облаков и превратился в корону. Корона, действительно, какая-то размытая по сравнению с 2006 и 2008 г.



7) Endymion

Описание: Первые, пока без обработки, сложений и проч. Palm Cove.



8) Sulya

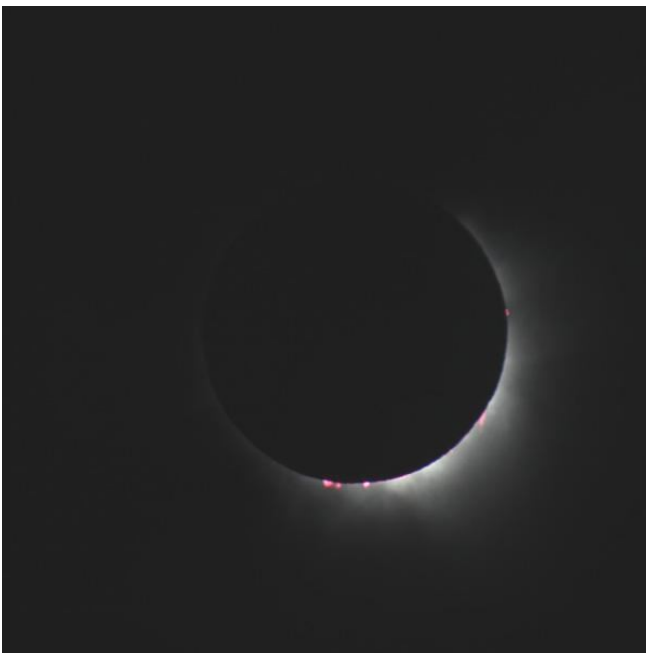


9) Ilya Genkin



10) s.maslikov

Описание: Благополучно вернулся в родные края. До сих пор нахожусь под впечатлением чудесного открытия облаков в момент затмения - буквально за секунды до полной фазы (4 км южнее Порт Дугласа). Для начала несколько снимков полной фазы. Удивило еще, что во время полной фазы было достаточно светло. Мне показалось, что во время предыдущих затмений (2006, 8, 9) было гораздо темнее.

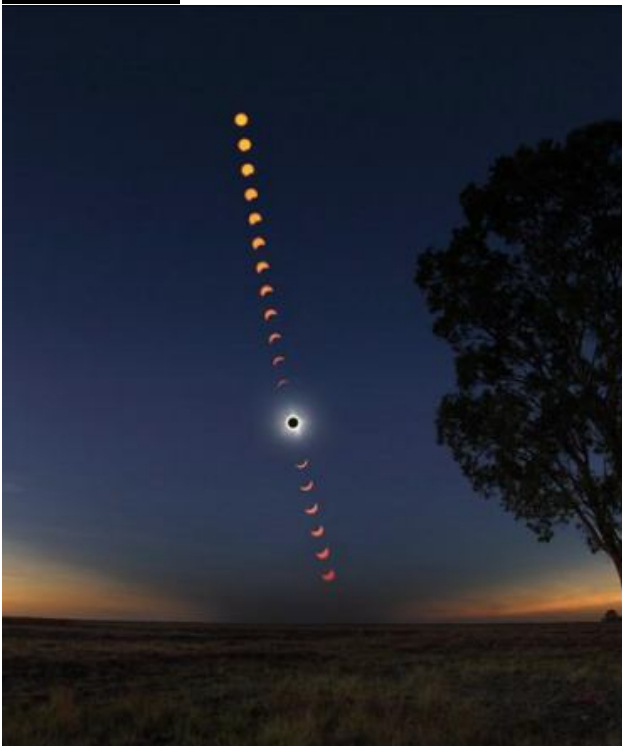


Фотографии зарубежных любителей астрономии



Фотография из Новой Зеландии (Тауранга), 10:15 по местному времени. Автор: QFSE Media, Tauranga, New Zealand (изображение распространяется по лицензии Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Новая Зеландия).

Geoff Sims.



Taken by Leclaire Jean-Marc on November 14, 2012 @ Australia, near Maitland dows airport, on Mulligan Highway



Taken by emilio lepeley on November 13, 2012 @ La Serena, Chile.

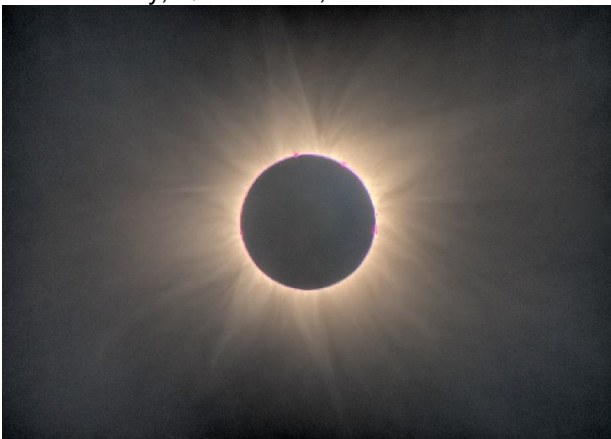


И несколько фотографий солнечной короны:

Taken by Paul Haese on November 14. 2012 @ Palm Cove Queensland



Taken by Alson Wong on November 14, 2012 @ Mount Molloy, Queensland, Australia



Новоселов Кирилл, любитель астрономии
16 лет, г. Северск, Томская область.

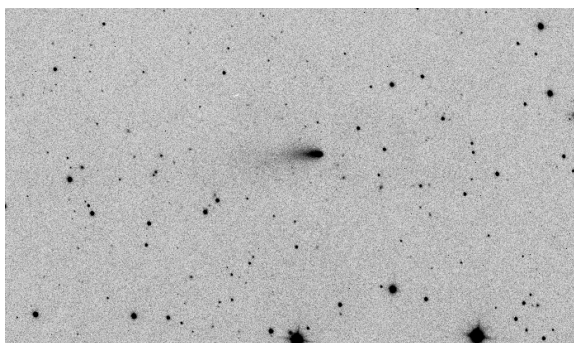
Специально для журнала «Небосвод»

Комета C/2012 K5 (LINEAR)

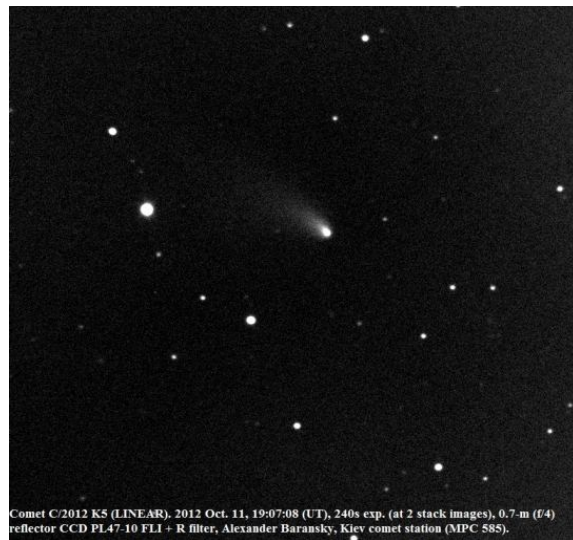
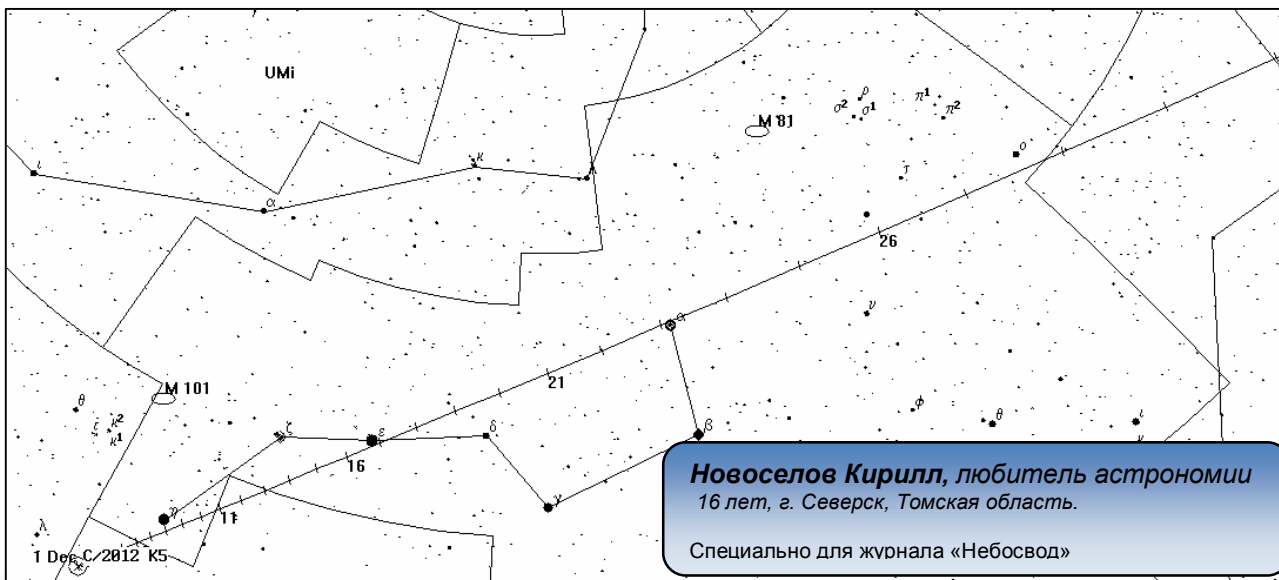
На стыке 2012 и 2013 годов нас ждет небольшой новогодний «подарок». Это комета C/2012 K5 (LINEAR). По прогнозам ее максимальный блеск может варьироваться в пределах от 6m до 9m, но скорее всего составит около 7m. При этом комета будет иметь отличные условия видимости в нашем полушарии. Уже сейчас она доступна для визуальных наблюдений, однако, для этого надо владеть крупными, по любительским меркам, телескопами. Комета приблизится к Земле на расстояние 0.3 а.е. 31 декабря, а ее скорость перемещения по небу будет очень большой – 14 угловых минут в час или половина видимого диаметра Луны. При наблюдении в телескоп движение кометы будет заметно уже в течение нескольких минут. В начале декабря комета расположена в северной части созвездия Гончих Псов, а затем почти до конца месяца движется по созвездию Большой Медведицы. Комету можно наблюдать поздно вечером или утром, но на небольшой высоте. Но утренние наблюдения более благоприятны, так как вечерние проводятся до наступления астрономических сумерек. Вообще же в средних и северных широтах комета является незаходящим светилом. На ПЗС-снимках у кометы виден довольно длинный хвостик.

Ниже приведены две фотографии, показывающие, как изменился внешний вид кометы за 3 месяца и кривая блеска.

24 августа 2012, звездная величина 15m, изображение получено на 0.4-m 1/8 RC "Джигит" (ТАУ, С32), экспозиция 120 сек

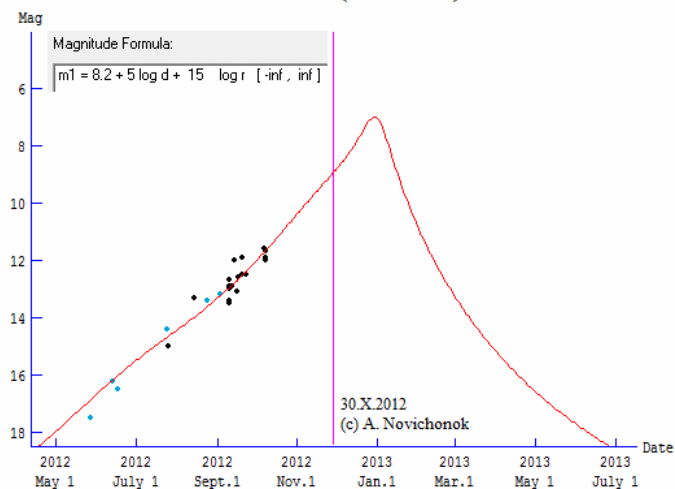


Карта пути кометы в декабре 2012 года среди звезд до 8 m (Guide 8.0)



И фотография от 11 октября 2012 года (экспозиция 240 секунд).

Кривая блеска кометы C/2012 K5 (LINEAR)



Широко распахнутое окно

В этом году исполнилось 50 лет с начала астрономических наблюдений в рентгеновском диапазоне. «Рентгеновский взгляд» на Вселенную позволил открыть и узнать много интересного. Изучение нейтронных звезд было бы практически невозможно без рентгеновских наблюдений. Про черные дыры мы долгое время получали информацию только благодаря рентгеновским спутникам, да и сейчас они остаются главным источником данных об этих объектах. Даже космологи сейчас с надеждой взирают на грядущие массовые наблюдения скоплений галактик в рентгеновском диапазоне. О некоторых важных этапах в ранней истории рентгеновской астрономии рассказывается в статье Павла Амнуэля, автора замечательной книги «Небо в рентгеновских лучах».

Международная конференция, посвященная юбилею рентгеновской астрономии, состоится 17–21 сентября на острове Миконос в Греции. Среди приглашенных докладчиков — Риккардо Джаккони, который полвека назад открыл новую эпоху в истории исследований космоса. Восьмидесятилетний патриарх вспомнит, конечно, как он, молодой, полный надежд и определенного скептицизма (интересно спросить у него сейчас: чего было больше на самом деле?), провожал взглядом взлетающую в зенит ракету с рентгеновскими счетчиками на борту.

В тот момент 30-летний исследователь тоже, возможно, вспоминал о том, например, с чего всё началось. Как он и его коллеги-друзья Бруно Росси, Франк Паolini и Херберт Гурски задумали поискать источники космического рентгеновского излучения, не связанные с Солнцем.

До 1948 года никто не пытался увидеть небо в рентгеновском диапазоне. Проблема заключалась в том, что рентгеновские исследования невозможно проводить с поверхности Земли. Жесткое излучение (с энергией более 20 кэВ) полностью поглощается атмосферой на высотах до 20 км, а для наблюдений в так называемом «классическом» (1–20 кэВ) и — особенно — в мягком (менее 1 кэВ) диапазонах необходимо поднять аппаратуру на высоту более 200 км.

Рентгеновское излучение Солнца обнаружила группа Ричарда Барнайта из Морской лаборатории (США). В 1948 году они запустили ракету, поднимающуюся на высоту 200 км. На борту находилась фотоэмульсия, покрытая фильтрами из бериллия и алюминия. Эмульсия почернела. Годом позднее другой американский исследователь — Херберт Фридман — подтвердил открытие с помощью установленного на ракете счетчика фотонов. Так было доказано, что Солнце испускает рентгеновские лучи.

Тепловое тормозное излучение прозрачной плазмы — таков механизм излучения солнечной короны, так же могут излучать и короны обычных звезд. Но рентгеновский поток от звезд, даже самых близких, вряд ли может превышать 10^{-3} фотона/(см²/с). Обнаружить такое слабое излучение в 50-е годы было невозможно, и в течение десятка лет проблема не выходила из стадии теоретического обсуждения.

В конце 50-х годов проблемой заинтересовались в США Риккардо Джаккони, Бруно Росси и несколько их коллег. Сложную задачу обнаружения космического рентгеновского излучения, не связанного с Солнцем, они пытались решить двумя способами: во-первых, увеличивая чувствительность приемной аппаратуры и, во-вторых, выбирая для исследования не Солнце и звезды, а другие,

какие-то иные, ранее не обсуждавшиеся типы излучений, которые позволят указать на небесные объекты, потенциально способные интенсивно испускать рентгеновские лучи.

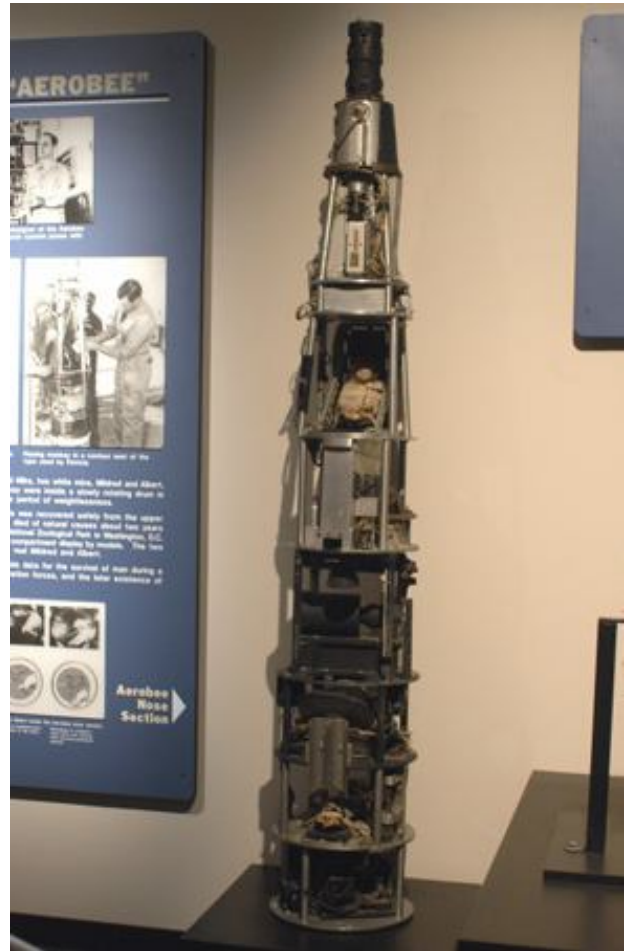


Рис. 1. Головная часть ракеты Aerobee-150. Фото с сайта www.nationalmuseum.af.mil

И неожиданно самой перспективной целью исследований стала Луна. Дело в том, что в конце 50-х годов, после запуска первых ИСЗ и АМС, был обнаружен солнечный ветер — поток частиц, истекающий из солнечной короны. В Массачусетском технологическом институте Бруно Росси был назначен руководить программой исследований солнечного ветра. Нужно было определить концентрацию частиц ветра, скорости их движения и т. д. И тогда внимание исследователей неожиданно привлекла Луна. Ведь электроны солнечного ветра, достигая Луны, резко тормозятся в ее поверхностном слое. Значит, может возникнуть тормозное рентгеновское излучение. И даже более того: поверхность Луны способна флуоресцировать под действием падающего на нее рентгеновского излучения Солнца. Ведь в отличие от Земли, где рентгеновское космическое излучение задерживается атмосферой, на Луне оно достигает поверхности. Оценки показали, что от Луны можно ожидать потока примерно 1 фотон/(см²/с) в диапазоне энергий 1–10 кэВ. Этот поток в миллион раз меньше солнечного, но рентгеновские счетчики, разработанные к тому времени, были в сто раз чувствительнее прежних, и это обстоятельство повышало шансы на успех.

Риккардо Джаккони и его коллеги решили использовать в качестве носителя ракету *Aerobee-150*, способную достигать высоты 200 км (рис. 1). На ракете установили три гейгеровских счетчика площадью по 10 см² каждый. Счетчики работали в энергетическом диапазоне от 1,6 до 6,2 кэВ.

Запуск состоялся 18 июня 1962 года с ракетного полигона Уайт Сэндс в Нью-Мексико. Как только начались наблюдения, два из трех счетчиков сразу показали резкий рост скорости счета фотонов. Интенсивность сигнала менялась с тем же периодом, с каким сама ракета вращалась вокруг оси. Это означало, что наблюдалось не фоновое излучение, приходящее со всех сторон, а локальный источник, неподвижный относительно звезд. Определить надежно положение источника на небе было затруднительно, прибор не был рассчитан на точное наведение. Ясно было, однако, что направление на источник (созвездие Скорпиона) не совпадает ни с Солнцем, ни с Луной, ни с каким-либо иным объектом Солнечной системы. Приборы зафиксировали поток излучения, впятеро больший, чем ожидалось от Луны.

В первую очередь участники эксперимента подумали: может, произошла ошибка? Не подвергся ли, например, прибор влиянию каких-то неучтенных процессов в верхней атмосфере? Чтобы отсеять возможные сомнения, понадобилось несколько запусков. Наконец существование яркого рентгеновского источника за пределами Солнечной системы было доказано.

Итак, источник обнаружен. Но что он собой представляет? Если это небесное тело, действительно расположенное за пределами Солнечной системы, на расстоянии хотя бы ближайшей звезды — Проксимы Центавра, то его рентгеновская светимость в 10 млн раз превышает рентгеновское излучение Солнца! А если (чего нельзя было исключить) источник находится значительно дальше? Никакой из известных классов звезд не способен дать даже небольшой доли этого мощнейшего излучения!

Так первый же внимательный «взгляд» на небо в рентгеновских лучах поставил задачу, для решения которой понадобились годы. Эта точка в созвездии Скорпиона (лат. *Scorpius*) стала отправной в истории нового направления астрономической науки.

Источник был назван Sco X-1 (некоторое время именно такую форму использовали для обозначения источников: трехбуквенное сокращенное название созвездия, X — поскольку рентгеновские лучи по-английски называются X-rays, и номер источника по порядку открытия; т. е. Суг X-3 — это третий открытый рентгеновский источник в созвездии Лебедя, разумеется, нумерация в каждом созвездии начинается с единицы). В 1963 году, во время полета ракеты, запущенной другой группой исследователей, существование источника в Скорпионе было еще раз подтверждено. Более того, был открыт еще один яркий источник. Он оказался в 8 раз слабее, находился в созвездии Тельца (лат. *Taurus*) и получил

название Тау X-1. Координаты источника совпали с известным остатком вспышки сверхновой — Крабовидной туманностью.

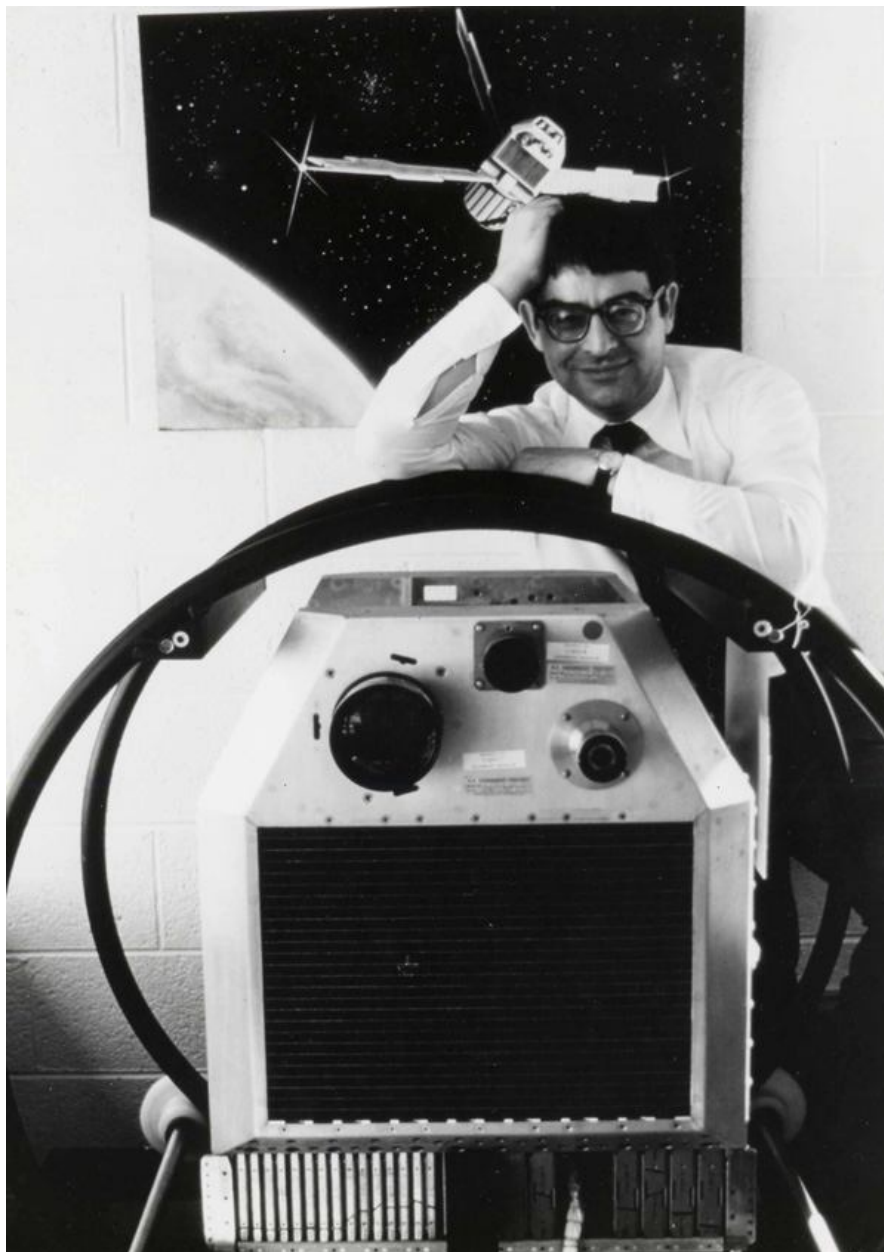


Рис. 2. Риккардо Джаккони и спутник *Uhuru* 1970 год. Фото с сайта www.cfa.harvard.edu

Стало окончательно ясно, что рентгеновская астрофизика не просто раздвигала узкие границы окна, через которое исследователи изучали Вселенную. Она открыла людям новый, неизведанный мир. За создание рентгеновской астрономии, начавшейся с обнаружения Sco X-1, Риккардо Джаккони в 2002 году получил Нобелевскую премию (рис. 2).

Исследования рентгеновского неба невозможно вести с Земли, но невозможно изучать рентгеновское небо, не координируя исследования с одновременными наблюдениями с помощью наземных оптических и радиотелескопов. Астрономия полвека назад стала всеволновой.

Сейчас в космосе летают спутники, чьи приборы охватывают практически весь диапазон электромагнитных волн — от радио (российский Спектр-Р), инфракрасного (*Spitzer*) и оптического (*Hubble*) излучения вплоть до

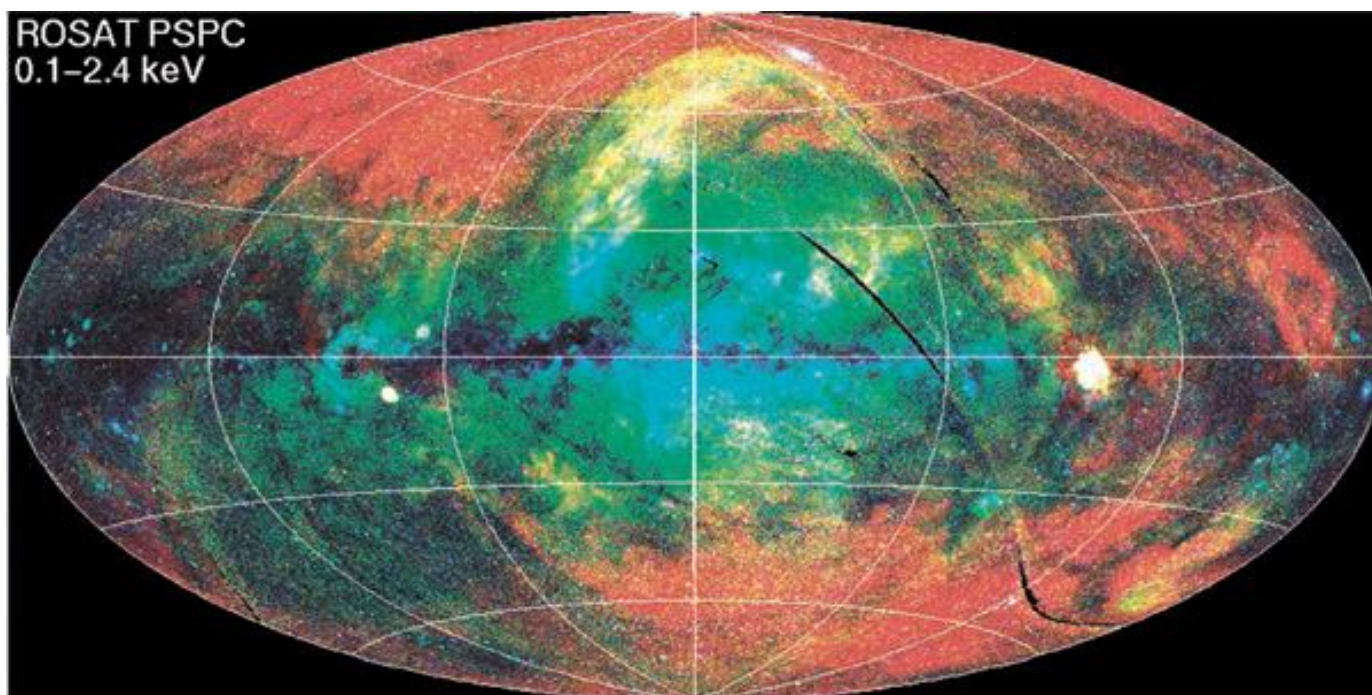
жестких рентгеновских и гамма-лучей (*Fermi*, *INTEGRAL*, рис. 3).



Рис. 3. Спутник *Integral*. Photo: ESA (с сайта www.esa.int)

Число каталогизированных рентгеновских источников исчисляется уже многими тысячами, и по меньшей мере десять спутников, запущенных разными странами (Россия, США, Евросоюз, Япония, Италия), посылают на Землю информацию о самых загадочных объектах Вселенной. Вот уже 12 лет находятся на орбите и ведут активные наблюдения спутники *Chandra* и *XMM-Newton* (рис. 4).

Рис. 4. Рентгеновское небо с борта спутника *Rosat*. Изображение с сайта www.xray.mpe.mpg.de



О том, насколько разнообразны объекты рентгеновских космических исследований, можно судить хотя бы по

программе юбилейной конференции в Миконесе. Будут прочитаны доклады о рентгеновском излучении:

- горячего межгалактического газа, нагретого до температур, достигающих десятков миллионов градусов;
- ядер активных галактик (в центре которых расположены сверхмассивные, до десяти миллиардов солнечных масс, черные дыры);
- обычных галактик (откуда наблюдается суммарное излучение всех объектов, которые есть и в нашей Галактике);
- скоплений галактик;
- двойных звездных систем с релятивистскими звездами или белыми карликами;
- обычных взрывных переменных;
- остатков вспышек сверхновых;
- звездных ветров от молодых звездных скоплений;
- звездных ветров от голубых сверхгигантов;
- горячих звездных корон;
- и многих других объектов, о которых полвека назад никому бы и в голову не пришло говорить, что они могут быть источниками рентгеновского излучения.

Со временем, когда чувствительность рентгеновских телескопов и счетчиков еще более увеличится, можно будет наблюдать в других звездных системах и эффект, в поисках которого полвека назад Риккардо Джакони и его коллеги запустили ракету *Aerobee-150*: будет зарегистрировано, как обычная земноподобная планета в далекой звездной системе отражает рентгеновское излучение своей звезды.

Оптической астрономии понадобилось четыре столетия, чтобы пройти путь от первого телескопа Галилея и открытия спутников Юпитера до обнаружения экзопланет и сверхдалеких галактик. Рентгеновская астрономия прошла аналогичный путь за полвека. Правда, путь этот рентгеновская астрономия прошла об руку с оптической и радио. И это одна из главных особенностей современной астрономии — мы смотрим на Вселенную через широко распахнутое окно.

Павел Амнуэль, астроном

[«Троицкий вариант» №18\(112\), 11 сентября 2012 года](#)

Веб-версия статьи на <http://elementy.ru/lib/431692>

История астрономии в датах и именах

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

Глава 14 От первого троянца (1906г) до Альберта Эйнштейна (1915г)

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

1. Создана специальная теория относительности (1905г, А. Эйнштейн)
2. Открыл первый представитель астероидов, движущихся по орбите Юпитера (1906г, Ахиллес (№588))
3. Изобретено телевидение (25 июня 1907г, Б.Л. Розинг, Россия)
4. Первый переход на летнее время (1908г, Великобритания)
5. Открыто магнитное поле на Солнце в пятнах (1908г, Дж. Хейл, США)
6. Падение Тунгусского метеорита (30 июня 1908г, Россия)
7. Первое измерение температуры звезд (1909г, В. Мюнх, Ю. Шейнер, И. Вильзинг, Германия)
8. Открыто вращение звезд (1909г, Ф. Шлезингер, США)
9. Измерено давление света на пыль и газ (1910г, П.Н. Лебедев, Россия)
10. Выдвинута теория движения материков Земли (1910г, А. Вегенер, Германия)
11. Установлена зависимость «спектр-светимость» (1911г, Э. Герципрунг, Дания)
12. Нашли первый марсианский метеорит (Nakhla, 1911г, Египет)
13. Открыта зависимость «период-светимость» цефеид (1912г, Г. Ливитт, США)
14. Найдено решение небесно-механической задачи трех тел (1912г, К.Ф. Сундман, Финляндия)
15. Открыты космические лучи (1912г, В. Гесс, Австрия)
16. Установлена зависимость между спектрами и светимостью звезд (1913г, Г. Расселл, США)
17. Выдвинута идея пульсации переменных звезд-цефеид (1914г, Х. Шепли, А.С. Эддингтон, США)
18. Обнаружено вековое нерегулярное изменение в суточном вращении Земли (1914г, Э.У. Браун, США)

1910г Льюис БОСС (Boss, 26.10.1846-05.10.1912, Провиденс (шт. Род-Айленд), США) астроном, издал «Предварительный общий каталог» (PGC), на основе созданной им фундаментальной системы звездных положений, содержащий точное положение 6188 звезд ярких звезд в зоне от 1 до 5 градусов северного склонения.

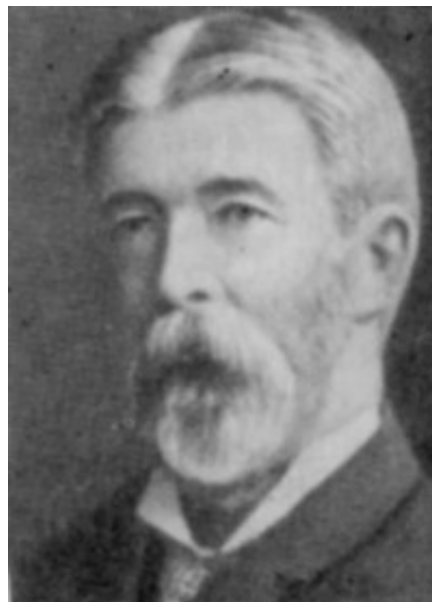
Выполнил критический обзор около 100 фундаментальных звездных каталогов, составил таблицы систематических поправок к ним и в 1878г на основании своих наблюдений создал каталог

склонений и собственных движений 500 звезд на эпоху 1875г. Этот каталог сразу же начали использовать при составлении американского астрономического ежегодника.

В 1879 начал наблюдения комет и вычисление их орбит; в течение нескольких лет обсерватория Дадли была основным центром по вычислению орбит новых комет. В 1878 участвовал в экспедиции в шт. Колорадо для наблюдения полного солнечного затмения, в 1882 возглавлял экспедицию в Сантьяго (Чили) для наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца.

Выполнил позиционные наблюдения по международному плану AGK и подготовил каталоги для зон от +0°50' до +5°10' (1886) и от -23 до -37 (1896-1903гг).

В 1908г впервые применил метод собственного движения скоплений (по определению лучевых и тангенциальных скоростей каждой звезды скопления и положения точки - перспективы - видимого схождения звезд) определяет расстояние до скопления Гияды в 45 пк. Данный метод позволяет определить расстояние до 500 пк.



В 1914г издается частично его каталог положения и собственных движений 33342 звезд до 9^m в общем "General Catalogue" (Общий каталог GC), в котором ошибка не более 0,005-0,015" /год (Закончил и издал сын **Бенджамин Босс** к 1937г). Он является самым обширным из фундаментальных (точных) каталогов.

В 1870г окончил Дартмутский колледж. Работал клерком в различных государственных учреждениях в Вашингтоне, а также в Морской обсерватории США. В 1872-1870гг работал астрономом в экспедиции, занимавшейся проведением границы между США и Канадой вдоль 49-й параллели. С 1876г - директор обсерватории Дадли (Олбани, шт. Нью-Йорк). С 1909г редактор журнала «Astronomical Journal». Член Национальной АН США (1889г), член-корреспондент Петербургской АН с 1910г, член Берлинской АН с 1910г. Золотая медаль Лондонского королевского астрономического общества (1905г), премия им. Ж.Ж.Ф. Лаланда Парижской АН (1911г). Его именем назван кратер на Луне.



Во время очередного прихода **кометы Галлея** к Солнцу (обнаружена 11 сентября 1909г на фотонегативе в соавт. Близнецов **М. Вольф**) как объект 16^мона перемещалась перед солнечным диском. По наблюдениям кометы сделан вывод, что голова кометы оптически прозрачна, а ядро в диаметре составляет несколько километров.

В ночь с 18 на 19 мая 1910г произошло довольно редкое событие - Земля прошла сквозь хвост кометы, находящийся на расстоянии 23млн.км от Земли и имела хвост в 30млн.км. Открытие французов в спектре хвоста кометы ядовитого газа циана, породило страх у людей. В Германии по случаю конца света, выдавали страховые свидетельства на 10000 марок, который можно было потребовать через восемь дней после конца света в банке «Галлей». Видимая яркость кометы была 0,6^м. Комета прошла перигей 20 апреля, будучи видимой и стала невидима невооруженным глазом в начале июля.

Колоссальную вычислительную работу провели Гринвичские астрономы **Ф. Коуэлл** и **Э.К. Кроммелин** в 1907-1908гг, и нашли ее первое наблюдение в 239г до НЭ. За несколько месяцев до появления кометы Галлея на небе наблюдалось хорошо видная даже днем комета Дневного света.

Впервые предпринята попытка организации международного исследования кометы Галлея известными астрономами в России: **К.Л. Баев, А.А. Михайлов, К.Д. Покровский**. В США **Э.Э. Барнард, Ч.Д. Перрайн, Дж. Комсток** и другими.

1910г Джордж Уиллис РИЧИ (Ritchey, 31.12.1864-04.11.1945, Тапперз-Плейнз (шт. Огайо), США) астроном и конструктор телескопов, на 1,5м рефлекторе обс. Маунт-Вилсон (изготовлен и установлен под его руководством в 1908г, как и 2,5м установлен здесь же в 1918г) получил великолепные снимки М33 (Треугольника) и М101, на которых видны звезды. (В 1919г **К.Э. Лундмарк** оценив до них расстояние, сделал верный вывод, что это самостоятельные галактики). Считал, что эти туманности принадлежат звездной системе - Млечный Путь, так как другие галактики еще не были известны. Усовершенствовал методы астрофотографии (подвижная кассета **Ричи** и др.) и получил на новых телескопах множество прекрасных фотографий спиральных и других туманностей, Луны.

Разработал технологию шлифования, полирования и испытания больших параболических зеркал; сконструировал необходимое для этого оборудование, изобрел новую, «плавающую» систему разгрузки зеркал в телескопах, усовершенствовал монтировку и часовое ведение.

Разработал конструкцию и изготовил оптику многих больших телескопов: 24-дюймового рефлектора Йеркской обсерватории (1901), горизонтального солнечного телескопа обсерватории Маунт-Вилсон (30-дюймовый целостат, 24-дюймовые объективы и плоское зеркало), 60-дюймового (1908) и 100-дюймового рефлекторов обсерватории Маунт-Вилсон, 40-дюймового телескопа Морской обсерватории. Два больших рефлектора обсерватории Маунт-Вилсон, обладающие отличными оптическими качествами, долгое время были самыми большими в мире и сыграли выдающуюся роль в развитии астрономии в первой половине XX в. **Ричи** усовершенствовал методы астрофотографии (улучшил качество эмульсий и технику проявления негативов, ввел подвижную платформу для кассеты).



В 1917г открыл (совместно с **Г.Д. Кертис**) две новые звезды в туманности Андромеды (М31), новую в галактике NGC 6946. Открытие **Ричи** новых звезд в спиральных туманностях явилось первым указанием на звездный состав этих объектов. Оценил расстояние и размеры М31, которые **Э.П. Хаббл** подтвердил позднее по цефеидам.

Совместно с французским оптиком **А. Кретьен** изобрел в 1928г новую апланатическую систему рефлектора с большим неискаженным полем для больших телескопов (Система Ричи-Кретьена - улучшенный вариант системы Кассегрена). В данной системе главное зеркало вогнутое, гиперболическое, а вспомогательное - выпуклое, гиперболическое. Окуляр установлен в центральном отверстии гиперболического зеркала. Обеспечивает широкое поле зрения системы около 4° при отсутствии комы. Предложил схему ячеистого зеркала, которая позволяет создавать большие зеркальные объективы.

В 1887г окончил университет в Цинциннати. В 1896-1904гг работал в Йеркской обсерватории, руководил работами по конструированию астрономических инструментов, в 1901-1905гг преподавал также астрономию в Чикагском университете. В 1905-1924гг возглавлял оптическую и механическую мастерские обсерватории Маунт-Вилсон. В 1924-1930гг - зав. лабораторией астрофотографии Парижской обсерватории, в 1930-1936гг работал в Морской обсерватории в Вашингтоне. Его именем назван кратер на Луне и на Марсе.

1910г Альфред Лотар ВЕГЕНЕР (Wegener, 1.11.1880-2.11.1930, Германия) геофизик, рассматривая карту мира, заметил, что часть западного побережья Африки совпадает по форме с восточным побережьем Южной Америки и высказывает **предположение о движении материков Земли**. Предложения о подвижности

материков высказывались еще в 19 в, но впервые научно обоснована им. Теорию теоретически обосновал в 1912г, публично изложил 6 января 1912г, опубликовал в 1915г. Теория подтверждена в 1963г геологическими исследованиями. Одновременно это было замечено и американцем **Ф.Б. Тейлор**.



Изучение окаменелости показало, что оба континента некогда составляли единый суперконтинент - Пангею (40% поверхности, 200-225млн.лет назад). То есть возникла теория континентального дрейфа, что земная кора не цельная масса, а состоит из гигантских кусков плит, на которых лежат континенты. Расплавленная порода выступает между плитами и застывает, а кромки плит наоборот опускаются и расплавляются (в противном случае в этих местах происходят землетрясения. Так Тихоокеаническое вулканическое кольцо около 500 (75%) вулканов Земли).

По современным данным известны направления и скорости движения тектонических плит. Так Европа с Россией - общая плита и движется в северном направлении со скоростью 0,4см/год, Африка движется так же в северном направлении со скоростью 2см /год, наиболее быстро со скоростью 8-10,7 см/год движется район Тихого Океана в западном направлении. Северная Америка наступает на Тихий океан со скоростью 2,5 см/год. Пангея начала разрушаться около 180млн.лет назад. 135млн.лет назад платформа, на которой сейчас находится Южная Америка, начала отходить от Африки, образуя южную часть Атлантического океана. 100млн.лет назад платформа с Индией, Австралией и Антарктидой оторвалась от Африки, а Северная Америка от Европы. Сейчас твердые внешние пласты Земли разделены на 7 больших и около 20 более мелких плит. Толщина пластов 70-100км, скорость перемещения 1-10 см/год. Сейчас, по видимому, этап распада Пангеи близок к завершению.

Участник (1906-1908, 1912-1913 и руководитель 1929-1930гг) экспедиции в Гренландию.

В книге 1921г «Происхождение Луны и ее кратеров» подвергает критике различные взгляды происхождения лунных формаций и развивает метеорную гипотезу **Франса фон Грунтуйзена** (1824г, Германского астронома, заявившего об обитаемости Луны), **Р. Проктор** (1873г, Английского астронома) и **Г.К. Джилльберт** (1892г, президента Американского геологического общества). Считает, что метеориты двигались вокруг Луны и под действием притяжения падали нормально на Луну (иначе возникли бы эллиптические кратеры), а выделяемая теплота играла второстепенную роль. Подтверждением считал кратеры на Земле, в частности Аризонского и демонстрации с помощью цемента. **Г.К. Джилльберт** считал, что не только кратеры, но и моря образовались лавовыми

изменениями в результате падения метеоритов. В конце 1880-х годов **Иоганн Шретер** (Германия, астроном-наблюдатель, врач) также выдвинул гипотезу вулканического происхождения кратеров на Луне, как и кольцевых гор вокруг них, открыл «города». В его честь назван кратер на Марсе и институт.



1910г Проведены успешные испытания первого в мире авиационного ранцевого парашюта РК-1 конструкции **Глеба Евгеньевича Котельникова** (30.01.1872-22.11.1944). Парашют был применен в первой мировой войне. Еще в 1495 году **Леонардо да Винчи** обосновал идею парашюта. В 1617 году инженер-механик **Ф. Веранцио** совершил первый прыжок с парашютом. Однако массовое применение парашютов в авиации долгое время было проблематичным, так как парашют укладывали в специальный отсек самолета в растянутом состоянии, и при эвакуации он мог легко зацепиться за детали планера.

Котельников создал первый в мире ранцевый спасательный парашют, позволивший начать его повсеместное и главное безопасное применение. В декабре 1911 года он пытался зарегистрировать свое изобретение — ранцевый парашют свободного действия. Вторую попытку предпринял во Франции, где в марте 1912г зарегистрировал изобретение, получив патент №438612. Парашют имел круглую форму и укладывался в металлический ранец (фото), расположенный на летчике при помощи подвесной системы. На дне ранца, под куполом, располагались пружины, которые выбрасывали купол в поток после того, как парашютист выдергивал вытяжное кольцо. Впоследствии жесткий ранец был заменен мягким, а на его дне появились соты для укладки в них строп. Такая конструкция спасательного парашюта применяется до сих пор. 1 марта 1912 года был совершен первый прыжок с парашютом из самолета. Его совершил американский капитан **Альберт Берри** в штате Монтанна. Выпрыгнув с высоты 1500 футов и пролетев 400 футов в свободном падении, **Берри** раскрыл парашют и удачно приземлился на плацу своей части. 21 июня 1913 года прыжок с парашютом впервые совершила женщина. Двадцатилетняя отважная **Джорджия Томпсон** совершила свой дебютный прыжок над Лос-Анджелесом. Первый прыжок с парашюта РК-1 совершил 5 января 1913г студент Петербургской консерватории Оссовский, прыгнув в Руане (Франция) с отметки 60 м моста через Сену.

В послереволюционные годы, **Котельников** продолжил работу над парашютами — уже для

советской авиации. Первый в СССР спасательный парашют применил летчик-испытатель **М.М. Громов** 23 июня 1927 года на Ходынском аэродроме. Он преднамеренно ввел машину в штопор, из которого выйти не мог, и на высоте 600 м покинул самолет со спасательным парашютом. В дальнейшем **Котельников** значительно усовершенствовал конструкцию парашюта, создал новые модели (в том числе ряд грузовых парашютов), которые были приняты на вооружение Советскими ВС. Его именем в 1973г названа аллея на территории бывшего Командантского аэродрома. С 1949г деревня Салузи близ Гатчины, где в лагере Офицерской воздухоплавательной школы в июне 1912г изобретатель испытал созданный им парашют, названо Котельниково (в 1972г при въезде в неё открыт памятный знак).

26 июля 1930 года группа военных летчиков под руководством **Минова** впервые выполнила прыжки с многоместного самолета. С тех пор этот день считается началом массового развития парашютизма в СССР. В 1951 году был проведен первый Чемпионат мира по парашютному спорту. В 1982 году в международной парашютной комиссии было уже около 60 стран. Сегодня соревнования по парашютному спорту проводятся в категориях: точность приземления; затяжные прыжки; индивидуальная акробатика (с выполнением комплекса акробатических фигур); групповая акробатика; купольная акробатика.



1911г Эйна́р ГЕРЦШПРУНГ (Херцшпрунг) (Hertzsprung, 8.10.1873-21.10.1967, Фредериксборг, Дания) астрофизик, первым установил зависимость между видимой звездной величиной и цветом звезды (спектральным классом звезды («спектр-светимость»)), заметив, что звезды одной и той же температуры сильно различаются по звездным величинам, а значит и по светимости, опубликовал диаграмму «Звездная величина — показатель цвета для звезд скопления Плеяды и Гиады». Начав исследования 1905–1907гг в Копенгагене и затем в Потсдаме, построил диаграмму зависимости в координатах показатель цвета В-В и абсолютная звездная величина М для семи рассеянных скоплений: h и с Персея, NGC 2362, Плеяды, Гиады, Ясли, NGC 752 и М67 и по дифракционным спектрам определял цвет, которая позже после экстраполяции **Г.Н. Рессел на все звезды, стала главным инструментом исследования звезд (диаграмма **Герцшпрунга-Рессела**).**

Разбив звезды на классы гигантов и карликов (открыв их в 1905-1907гг), ввел название «Белый карлик». Определил цвета и видимые фотометрические звездные величины сотен ярких звезд.

Провел огромное количество измерений двойных и переменных звезд по фотографиям.

Тщательно изучил собственное движение звезд в скопление Плеяд, впервые отметил, что скопления Плеяды, Гиады и Ясли различаются по звездному населению (позже было установлено, что это различие обусловлено разным возрастом скоплений).

В 1913г указал, что соотношение период-светимость для классических цефеид можно использовать для определения расстояния до галактик на основе открытия переменных звезд **Г.С. Ливитт** в Малом Магеллановом Облаке. Доказал, что это цефеиды и впервые, исследовав собственное движение 13 цефеид, определил расстояние до них в 30000 св.лет (вдвое занижено, но указывала, что ММО находится за пределами Галактики, центром которой считали Солнце) и впервые установил нуль-пункт зависимости "период-светимость" цефеид.

Установил в 1911г что Полярная звезда - цефеида.

В 1923-24гг совместно с **Г.Н. Рессел** устанавливает зависимость «масса-светимость», теоретически обоснованную **А.С. Эддингтон**.

Учился в Копенгагенском политехническом институте, получил специальность инженера-химика. По окончании института (1898г) в течение трех лет работал в Петербурге. Вернувшись на родину в 1901г, начал изучать астрономию, одновременно проводил фотографические наблюдения в обсерватории Копенгагенского университета и небольшой обсерватории «Уралия». По приглашению директора Потсдамской обсерватории **К. Шварцшильда** сначала работал в Гёттингенском университете, а с 1909г вместе перешли в Потсдамскую обсерваторию. С 1919г работал в Лейденской обсерватории, в 1935г стал ее директором. Выйдя в отставку, возвратился в 1944г в Данию и продолжил исследования в обсерватории в Брорфельде. Основные его работы относятся к астрофизике и звездной астрономии. Состоял членом Нидерландской королевской АН, многих академий наук и почетным доктором крупнейших университетов, был награжден Золотой медалью Лондонского королевского астрономического общества (1929г), медалью К.Брюса Тихоокеанского астрономического общества (1937г), медаль им. О.К. Рёмера г. Копенгагена. Его именем назван кратер на обратной стороне Луны.

1911г Гарри Эдвин ВУД (3.02.1881 — 27.02.1946, Манчестере, Англия -Южноафриканская республика) южноафриканский астроном 22 апреля обнаружил первый свой астероид №715.

В 1906г он был назначен главным заместителем в Трансваальской Метеорологической Обсерватории, которая вскоре приобрела телескопы и была переименована в Обсерваторию Союза. С 1928г по 1941г работал директором в обсерватории, после **Роберта Иннеса**. Так же являлся президентом Астрономического Общества Южной Африки в период с 1929г до 1930г. Астероид 1660 Wood, открытый 7 апреля 1953 года в Йоханнесбурге астрономом **Ж. А. Bruwer**, назван в честь него. **Гарри Эдвин Вуд**

Наиболее значимые открытые астероиды: 12

715 Transvaalia	22 апреля, 1911
1241 Dysona	4 марта, 1932
758 Mancunia	18 мая, 1912
1305 Pongola	19 июля, 1928
790 Pretoria	16 января, 1912
1595 Tanga*	19 июня, 1930
982 Franklina	21 мая, 1922
1663 van den Bos	4 августа, 1926
1032 Pafuri	30 мая, 1924
2193 Jackson	18 мая, 1926
1096 Reunerta	21 июля, 1928
3300 McGlasson	10 июля, 1928

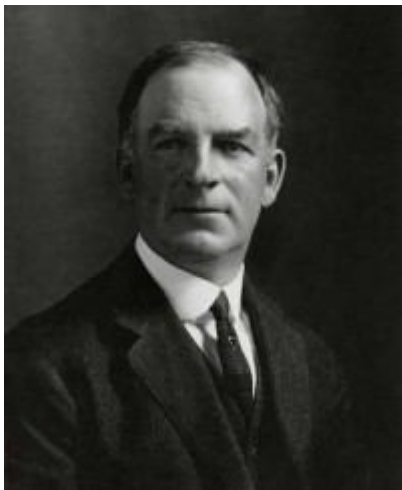
* вместе с Cyril V. Jackson



1911г В египетской пустыне нашли первый марсианский метеорит, получивший название Nakhla (правда определили значительно позже). Его возраст — 1,3 млрд лет.

В августе 1996 года в журнале Science была опубликована статья об исследовании метеорита ALH 84001, найденного в Антарктиде в 1984 году. Изотопное датирование показало, что метеорит возник 4—4,5 миллиарда лет назад, а 15 миллионов лет назад был выброшен в межпланетное пространство. 13 000 лет назад метеорит упал на Землю. Изучая метеорит с помощью электронного микроскопа, учёные обнаружили микроскопические окаменелости, напоминающие бактериальные колонии, состоящие из отдельных частей размером примерно 100 нм. Также были найдены следы веществ, образующихся при разложении микроорганизмов. Работа была неоднозначно встречена научным сообществом. Критики отметили, что размеры найденных образований в 100—1000 раз меньше типичных земных бактерий, и их объём слишком мал для размещения в нём молекул ДНК и РНК. В ходе последующих исследований в образцах были обнаружены следы земных биозагрязнений. Несмотря на это, гипотеза остаётся спорной, но в целом, аргументы в пользу окаменелостей выглядят недостаточно убедительными, чтобы подтвердить возможность существования жизни на Марсе.

Марсианский метеорит — редко встречающийся тип метеоритов, прилетевших с планеты Марс. На ноябрь 2009 года из более чем 24 000 метеоритов, найденных на Земле марсианскими считаются 34. **список**



1911г Уильям Уоллес КЭМПБЕЛЛ (Campbell, Кэмбл, 11.04.1862-14.06.1938, округ Хэнкок (шт. Огайо), США) астроном, определил направления и

значения скорости движения Солнца в пространстве по лучевым скоростям звезд. Исследовал с помощью спектров лучевые скорости 2149 видимых звезд, разбив небо на 94 площадки. Еще в 1896г в Ликской обсерватории начал выполнение обширной программы по измерению лучевых скоростей звезд по смещению линий в их спектрах (эффект Доплера) с целью определения движения Солнца среди звезд и их собственного движения друг относительно друга. Лучевые скорости звезд северного неба измерялись в Ликской обсерватории, а для изучения южных звезд **Кэмпбелл** отправил 36-дюймовый телескоп со спектрографом в Сантьяго (Чили). Эти работы послужили основой для детального изучения движения звезд и вращения Галактики. Важным результатом этих наблюдений было также обнаружение большого количества спектрально-двойных звезд.

В 1924г опубликовал каталог, содержащий данные о более чем 1000 спектрально-двойных звездах.

В частности определяет лучевые скорости 15 звезд с точностью до 10 м/с и у половины определяет колебания скорости (вариации). Особенно любопытна у Цефея, у которой амплитуда скорости изменяется на 25 м/с с периодом 2,5 года. Отсюда делает вывод, так как масса звезды немногим больше массы Солнца, что у звезды есть спутник (планета) на удалении в 300 тыс.км с массой 1,5 массы Юпитера.

Изучал оптические спектры звезд, определил среднюю скорость хаотического движения звезд различных спектральных классов. Детально исследовал Новую Возничего 1892г и отметил изменения характера спектра — ослабление континуума и появление ярких линий. Наблюдал эмиссионный спектр звезд Вольфа — Рейе и впервые обнаружил изменения интенсивности водородных линий и зеленой небулярной линии.

Кэмпбелл возглавлял экспедиции Ликской обсерватории для наблюдения солнечных затмений — в Индию (1898г), Испанию (1905г), на о-в Флинт близ Таити (1908г), в Россию (Киев, 1914г), Австралию (1922г), а также на территории США (1900г, 1918г); участник экспедиции в Мексику (1923г). 20.09.1922г в ходе полного солнечного затмения, наблюдаемого с территории Западной Австралии, возглавляемой им, блестяще совместно с **Р.Д. Трюмплер** подтвердили эффект отклонения световых лучей в поле тяготения, предсказанный **А. Эйнштейн**. Луч света в гравитационной поле Солнца отклонился на 1",78 (при ошибке измерения 0",11), в то время как величина, рассчитанная **А. Эйнштейн**, составляла 1",74.

Занимался спектральным исследованием комет, состава атмосферы Марса и наблюдением Солнца во время затмений. Во время великого противостояния Марса 1894г организовал экспедицию на гору Уитней (4420м) наблюдал его спектр и нашел, что в атмосфере Марса очень мало кислорода и водяных паров и что ее плотность намного ниже плотности земной атмосферы. В 1909г и 1910г вновь наблюдал Марс и подтвердил эти результаты.

В 1886г окончил Мичиганский университет. Преподавал математику в 1886-1888гг в Колорадском и астрономию в 1889-1890гг в Мичиганском университетах. В 1890-1930гг работал в Ликской обсерватории на горе Гамильтон в Калифорнии; с 1901г в должности директора, с 1931г — почетный директор обсерватории. В 1923-1930гг президент Калифорнийского университета, в 1931-1935гг президент Национальной Академии наук США. Член-корреспондент Российской АН с 1924г, АН СССР с 1925г), член многих других академий наук и научных обществ, президент Международного астрономического союза (1922-1925гг). Медали им. Ж.Ж.Ф. Лаланда (1903г) и П.Ж.С. Жансена (1910г) Парижской Академии наук, Золотая медаль Лондонского королевского астрономического

общества (1906г), медали им. Г. Дрэпера Национальной Академии наук США (1906г), им. К.Брюс Тихоокеанского астрономического общества (1915г). Его именем назван кратер на Луне, кратер на Марсе и астероид №2751. Учебник **Кэмпбелла** *Элементы практической астрономии* (1899г) на протяжении многих лет считался образцовым.



1912г Пауль ГУТНИК (12.01.1879 — 6.09.1947, Хитдорф (близ Кёльна), Германия) астроном, в 1911 его внимание привлекли исследования немецких физиков **Ю. Эльстера** и **Г. Гайтеля**, которые создали первые фотоэлементы, внедрили их в технику и разработали метод фотоэлектрических измерений. **Гутник** построил фотоэлектрический звездный фотометр, с помощью которого в 1912г совместно с **Р. Прагером** начал систематические наблюдения блеска переменных звезд. Эти пионерские работы, наряду с исследованиями **Дж. Стеббинса** и **Г. Розенберга** (Тюбинген, Германия), положили начало фотоэлектрической астротометрии, которая значительно повысила точность определений блеска по сравнению с визуальными и фотографическими методами и дала возможность изучать тонкие фотометрические эффекты. Также он выполнил многочисленные исследования переменных, спектрально двойных, новых звезд, планет и их спутников, астероидов. В 1920 осуществил первые определения фотоэлектрических показателей цвета звезд. Предложил теории переменности цефеид и долгопериодических переменных.

В 1901г окончил Боннский университет. Затем два года работал ассистентом **А. Ауверса** в Берлинской обсерватории, три года — в частной обсерватории Боткамп вблизи Киля. С 1906г работал в Берлинской обсерватории (в 1913г она была перенесена в Бабельсберг), в 1921г стал преемником **Г.О. Струве** на посту ее директора. С 1916г — профессор Берлинского университета. Немецкий член Берлинской АН. Член Баварской АН, Германской академии естествоиспытателей "Леопольдина", Папской АН, один из организаторов Немецкого астрономического общества.

1912г Карл Фритьоф СУНДМАН (Sundman, 28.10.1873-???.1949, Финляндия), астроном, нашел **решение небесно-механической трех тел задачи** с помощью степенных сходящихся рядов.

Задача трех тел в астрономии - частная задача небесной механики, состоящая в определении относительного движения трех тел (материальных точек), взаимодействующих по закону тяготения Ньютона (напр., Солнца, Земли и Луны).

Получил за это удвоенную премию Понтекулана

Французской АН (1913). Однако эти ряды сходятся столь медленно, что их практическое применение невозможно даже с помощью современных компьютеров.



В 1915г предложил создать инструмент, с помощью которого можно было бы определять возмущения в движении малых планет. Эта идея оказалась реально воплощенной в дифференциальном анализаторе, созданном в 30-х годах в США и в Европе и нашедшем применение в решении некоторых математических проблем. Позднее занимался теорией движения планет, Луны и Солнца (1948). Его имя занесено на карту Луны.



1912г Сергей Иванович БЕЛЯВСКИЙ (25.11 (07.12).1883-13.10.1953, Санкт-Петербург, Россия) астроном, открывает 9 февраля астероид Ара (849).

Открыл 28 сентября яркую комету С/1911 S3 (Белявского), также обозначаемую как 1911 IV или 1911g, которая была видна невооруженным глазом.

В 1915г опубликовал каталог фотографических величин и показателей цвета 2777 звезд каталога BD со склонением большим +75°.

В 1916г открыл астероид Владелена (852).

В 1920- 30-е годы в Симеизском отделении выполнил работы по фотографической фотометрии 9400 звезд каталога BD со склонением между +40° и +45°.

В 1947г составил астрографический каталог 11322 звезд до 9^m (часть проекта "Звездное небо").

Труды по астротометрии, исследованию переменных звезд, фотографической астротометрии. Открыл 36 астероидов, свыше 250 переменных звезд и комету 28 сентября 1911г.

Окончил Петербургский университет (1906г). В 1909-1925гг возглавлял Симеизское отделение

Пулковской обсерватории, в 1937-1944гг - директор этой обсерватории. Член-корреспондент АН СССР (1939).



1912г Генриетта (Хенриетта) Суон ЛИВИТТ (Leavitt, 4.07.1868-12.12.1921, Ланкастер (шт. Массачусетс), США) астроном, открыла зависимость между $1q$ периода и звездной величиной «период – светимость» у звезд-цефеид (при одной и той же светимости цефеиды холоднее чем звезды главной последовательности и чем больше светимость, тем больше период) и в процессе исследования 25 переменных звезд в Малом Магеллановом Облаке, определив их периоды, в 1915г смогла построить диаграмму с населением их видимых звездных величин в MAX и MIN блеска в функции их периода, что позволило установить шкалу галактических и внегалактических расстояний. Установила что более яркие цефеиды имеют более длинные периоды переменности. Разработала метод определения расстояний по изменению блеска цефеид калибруя фотографические звездные величины 47 звезд, с которыми сравнивались все остальные звезды. Когда в 1950-х годах выяснилось, что цефеиды бывают богатые и бедные металлом, пришлось пересматривать шкалу галактических расстояний в пределах Местной группы (4 Мпк) и поэтому был применен метод Ливитт (1912г). В практике ее работу для определения расстояний впервые применил **Х. Шепли.**

Опубликовала в 1908г каталог 1777 переменных звезд, открытых ей в Малом Магеллановом Облаке. Для 16 звезд определила колебание блеска (как доказал **Э. Герцшпрунг** (1913г) это оказались цефеиды).

В 1912г открыла 20 переменных звезд в Большом Магеллановом Облаке. Всего открыла более 2400 переменных звезд (большинство из них - в Магеллановых Облаках).

Разработала методы определения фотографических звездных величин переменных звезд. Согласно современных данных зависимость «период - светимость» для классических цефеид (молодого поколения звезд с возрастом до 100млн.лет) выражается формулой $1q (L/L_{\odot}) = 2,47 + 1,15 1q$ p.

Открыла много астероидов и 4 новых звезды. Вместе с **Э.Ч. Пикеринг** выполнила фотометрию звезд Северного Полярного ряда для установления фотометрического стандарта, получивший в 1913г признание и название "Гарвардского стандарта".

В 1892г окончила Рэдклиффский колледж. Работала с 1893г в Гарвардской обсерватории (с 1902г возглавляла отдел фотографической звездной фотометрии, занимаясь упорядочиванием каталога фотопластинок с изображением звезд и определением их блеска). В ее честь назван кратер на Луне и астероид №5383.



1912г Виктор Франц ГЕСС (Hess, 24.06.1883-17.12.1964, замок Вальдштейн, пров. Штирия, Австрия, США с 1938г) физик, 7 августа открыл космические лучи, произведя измерения в 1911г степени ионизации воздуха с высотой, поднявшись на воздушном шаре до высоты 5200м в 7 полетах, обнаружив увеличение степени ионизации в 3 раза, по сравнению со значением на поверхности земли. Вводит название «высотные» (в 1906г **О.У. Ричардсон высказал мысль о внеземном происхождении проникающего излучения (космических лучей)). Подтвердил **В. Кольхерстер** (1914г), поднявшись на высоту 9000м и обнаружив увеличение ионизации в 10 раз. В 1922-1925гг **Р.Э. Милликен** произведя исследования с помощью воздушных шаров с самозаписывающими электроскопами, поднявшимися до 15км в высоту. Публикует результаты в статье 1925г, впервые назвав высотные лучи космическими.**

Д.В. Скобельцын проверил опыты **Р.Э. Милликена**, подтвердив, что это заряженные частицы и впервые обнаружил группы частиц высоких энергий (атмосферные ливни – образующиеся космическими лучами), зародив физику высоких энергий. К Земле космические лучи (заряженные частицы) приходят:

Околосолнечные – при хромосферных вспышках в период активности Солнца со сравнительно небольшой энергией (до 10^{10} эВ).

Галактические и Метагалактические – от сверхновых звезд (идея академика **В.Л. Гинзбурга**, первичные лучи, $1\text{час}/\text{см}^3$ в сек, как и горячий газ с $T=1$ млн.К, $\rho=0,003$ ч/куб.см – продукт сверхновых звезд). Лучи со сверхвысокими энергиями (более 10^{15} эВ) образуются по видимому от очень активных ядер галактик.

До прихода к Земле частицы проходят галактику за 10^7 лет, встречая на своем пути ≈ 5 гр вещества межзвездного газа и неся энергию в 10^{10} эВ (наиболее быстрые до 10^{20} эВ). Исследования ИСЗ показали, что они примерно приходят равномерно со всех сторон Вселенной и содержат $\approx 92\%$ протонов, $\approx 7\%$ ядер He, $\approx 1\%$ электронов и малую примесь других химических нтов. Скорость частиц до 200000 км/с.

Для исследования космических лучей немецкий физик **В.В.Г. Боте** разработал в 1924г метод совпадений и с его помощью исследовал их в 1929г (Нобелевская премия 1954г).

С 1893 по 1901г он учился в гимназии, по окончании которой поступил в Грацкий университет. В 1906 г. Гесс защитил докторскую диссертацию по физике «с похвальным отзывом». Работая демонстратором и лектором в Венском университете, Гесс заинтересовался ионизирующим действием

радиоактивного излучения. С 1910г работает ассистентом-исследователем в Институте радиевых исследований при Венском университете. В 1919г **Гесс** был назначен ассистент-профессором физики Венского университета, но в 1920г переехал в Грац, где стал адъюнкт-профессором экспериментальной физики. В 1921г, взяв отпуск, **Гесс** отправился в Соединенные Штаты, где возглавил исследовательскую лабораторию Радиевой корпорации Соединенных Штатов в Ориндже (штат Нью-Джерси) и одновременно исполнял обязанности консультанта при Горном бюро министерства внутренних дел США. В Грац **Гесс** вернулся в 1923г. Через два года он стал полным профессором, а в 1929г был назначен деканом факультета. В 1931г стал профессором экспериментальной физики и директором Института радиационных исследований при Инсбрукском университете. Он создал под Хафелекаром станцию по исследованию космических лучей.

В 1938г, через два месяца после того, как нацистская Германия аннексировала Австрию, Гесс был смещен со своего поста в Граце, так как его жена была еврейкой и получив предупреждение о готовящемся аресте, бежал в Швейцарию. Приглашение от Фордхемского университета привело в 1938г **Гесса** и его жену в Нью-Йорк. В Фордхеме **Гесс** преподавал физику и через шесть лет получил американское гражданство. В 1946г он возглавил первые в мире измерения уровня радиоактивных осадков, выпавших в Соединенных Штатах после атомной бомбардировки Хиросимы. На следующий год **Гесс** вместе с физиком **У.Т. Макнифф** разработали метод обнаружения небольших количеств радия в человеческом теле по измерению гамма-излучения.

За открытие космической радиации стал Нобелевским лауреатом 1936г. Удостоен множества наград и почестей, в том числе премии Либена Австрийской академии наук (1919), премии Эрнста Аббе фонда Карла Цейса (1932), почетного знака «За заслуги в искусстве и науке» австрийского правительства (1959) и почетных степеней Венского университета, университета Лойолы в Чикаго, университета Лойолы в Новом Орлеане и Фордхемского университета.

1912г Весто Мелвин СЛАЙФЕР (Slipher, 11.11.1875-08.11.1969, Малберри (шт. Индиана), США) астроном, впервые определил лучевые скорости галактик (внегалактической туманности, первой М31 Андромеды) по наблюдению доплеровского смещения ее спектральных линий. Одним из первых пришел к заключению, что спиральные туманности являются очень далекими звездными системами.

В 1908г первым применил метод сравнения спектра Марса со спектром Луны, проводя наблюдения в январе – феврале в Аризоне на $h=2200$ м и обнаружил усиление линий кислорода в спектре Марса. Методами спектроскопии определил скорости и периоды осевого вращения Марса, Юпитера, Сатурна, Урана; показал, что Венера вращается очень медленно. Впервые получил фотографии спектров больших планет с достаточно высокой дисперсией, обнаружившие структуру молекулярных полос поглощения, которые впоследствии были отождествлены **Р. Вильдтом** с полосами аммиака и метана.

В 1909г впервые высказал мысль о существовании межзвездного газа, основываясь на открытии в 1904г **Й.Ф. Гартман**, и только возникло это понятие после доказательств **А.С. Эддингтон** и **С. Росселанд**.

В 1913г сообщает, что помимо эмиссионных туманностей (излучающих типа Ориона), существуют и отражательные туманности типа вокруг Меропы в Плеядах, так как их спектр сходен со спектром звезды, что является свидетельством пылевой

структуры этих туманностей, светящихся отраженным светом близлежащих звезд. Получил подтверждение присутствия межзвездных линий кальция в спектрах большого числа звезд в созвездии Персея, Скорпиона и Ориона; открыл межзвездный натрий.

В 1913г опубликовал первое определение лучевой скорости М31 по спектрограмме, полученной им на 24-дюймовом рефракторе. Оказалось, что М31 приближается к нам со скоростью около 300 км/с. В течение 10 лет фотографировал спектры и определял сдвиг спектральных линий, а затем лучевые скорости. К 1925г в коллекции **Слайфера** были спектры 41 объекта. Странной особенностью обладали эти спектры - скорости у всех из них были очень велики и отрицательная скорость М31 оказалась редким исключением; в среднем скорость туманностей составляла +375 км/с, а наибольшая скорость была +1125 км/с. Почти все они удалялись от нас, и скорости их превышали скорость любых других объектов, известных астрономам.



Уже в 1917г сделал вывод о расширении Вселенной, обнаружив 1912-1914гг «красное смещение» (На основании этих исследований **Э. Хаббл** (1929г) установил свой закон).

Впервые получил доказательство вращения галактик и измерил его скорость для галактики NGC 4594 в созвездии Девы (1913 — 1914) и для туманности Андромеды (1915).

Изучил спектры излучения ночного неба, полярных сияний, большого числа звезд и комет. Руководил поисками занептуновой планеты **П. Ловелла**.

Впервые наблюдал спектр Крабовидной туманности.

В 1901г окончил Индианский университет и с того времени работал в Ловелловской обсерватории (Флагстафф, штат Аризона), с 1916г — ее директор (юридически 1927-1952гг). Член Национальной АН США с 1921г, многих академий и научных обществ. Медали Ж.Ж.Ф. Лаланда Парижской АН (1919), им. Г. Дрейпера Национальной АН США (1932), Золотая медаль Лондонского королевского астрономического общества (1933), им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического общества (1935).

Продолжение следует....

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

Веб-версия статьи находится на
<http://www.astro.websib.ru>

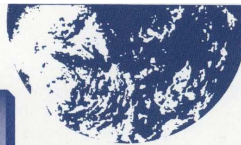
Публикуется с любезного разрешения автора

Номер 4 за 2012 год

Аннотации основных статей
 («Земля и Вселенная», № 4, 2012)

Научно-популярный журнал
 Российской академии наук
 Издаётся под руководством
 Президиума РАН
 Выходит с января 1965 года
 6 раз в год
 «Наука»
 Москва

Земля и Вселенная 4/2012



Новости науки и другая информация: Планы российских ученых по исследованию космоса [16]; Геологическая карта Ио [18]; Солнце в феврале – марте 2012 г. [19]; Магнитные трубки – причина выбросов солнечной плазмы [22]; Проект космического лифта [63]; Обнаружена прямоугольная галактика [72]; Новый спуск в Марианскую впадину [103]; Самая подробная карта поверхности Марса [105]; Космическая археология [109]

Новые книги: Космонавтика для детей (В.Л. Горьков, Ю.Ф. Авдеев. Космическая азбука) [45]; Издания РКК «Энергия» им. С.П. Королёва (РКК «Энергия» им. С.П. Королёва. Первое десятилетие XXI века; Луна – шаг к технологиям освоения Солнечной системы).

В номере:

3 НЕФЕДЬЕВ Ю.А., ШИМАНСКИЙ В.В. Новые горизонты изучения звездных атмосфер

ЛЮДИ НАУКИ

23 Памяти Ефрема Павловича Левитана
 32 ЕРЕМЕЕВА А.И. Клавдий Птолемей (к 1925-летию со дня рождения)

СИМПОЗИУМЫ, КОНФЕРЕНЦИИ, СЪЕЗДЫ

46 ЗАКУТНЯЯ О.В. Планетный симпозиум: новые вопросы к спутникам

НАШИ ИНТЕРВЬЮ

53 ЛЕСКОВА Н.Л. «Рано хоронить космонавтику»

ИСТОРИЯ НАУКИ

64 ШКУРАТОВ Ю.Г. Георгий Мелихов – астроном-любитель и художник

АСТРОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

73 АЛЕКСАНДРОВ Ю.В. Астрономия в средней школе Украины

ГИПОТЕЗЫ, ДИСКУССИИ, ПРЕДЛОЖЕНИЯ

80 РУБЦОВ В.В. Тунгусский метеорит: на пути к забвению

ЛЮБИТЕЛЬСКОЕ ТЕЛЕСКОПОСТРОЕНИЕ

90 ПЕЦЬК А.Е. Постройка 18-дюймового телескопа «Фомальгаут»

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ АСТРОНОМИЯ

98 ЩИВЬЁВ В.И. Небесный календарь: сентябрь – октябрь 2012 г.

106 ПАХОМОВ А.Г. Слово об учителе

ХРОНИКА СЕЙСМИЧНОСТИ ЗЕМЛИ

110 СТАРОВОЙТ О.Е., ЧЕПКУНАС Л.С., КОЛОМИЕЦ М.В. Землетрясения в Республике Тыва

«Памяти Ефрема Павловича Левитана».

31 марта 2012 г. скончался Ефрем Павлович Левитан (1934–2012) – бессменный руководитель редакционного коллектива научно-популярного журнала Президиума РАН «Земля и Вселенная» в течение 48 лет, известный специалист в области школьного астрономического образования и один из старейших и ярких популяризаторов астрономии в нашей стране, причем едва ли не первым распространивший эту деятельность на самых младших представителей нашего населения....

Ефрем Павлович Левитан – доктор педагогических наук (единственный в России по проблемам школьного астрономического образования), академик Российской академии естественных наук и Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, заслуженный работник культуры России, заслуженный работник академического книгоиздания России, член Союза писателей России, член Союза журналистов РФ и Москвы, член специализированного диссертационного Ученого совета при Московском государственном педагогическом университете, член Ученого совета Московского планетария.

«Клавдий Птолемей (к 1925-летию со дня рождения)».

Кандидат физико-математических наук

А.И. Еремеева (ГАИШ МГУ).

«Новые горизонты звездных атмосфер».

Доктор физико-математических наук Ю.А. Нефедьев, кандидат физико-математических наук В.В. Шиманский.

В статье представлен обзор современных работ в области наблюдательных и теоретических методов анализа строения звезд и звездных систем, использования в них новейших результатов атомной спектроскопии, физики плазмы и ядерных процессов. С начала XXI в. произошло резкое увеличение точности исследований астрофизических объектов, позволившее перейти к изучению их отдельных компонент, избранных физических процессов и фаз эволюции.

Клавдий Птолемей (ок. 87–165) – один из самых знаменитых древнегреческих астрономов и математиков во всей истории науки и одна из самых загадочных и противоречивых в ее исторических оценках личностей. Созданная им во II в. н.э. первая полная теория видимого движения небесных тел – Солнца, Луны и планет – вершина всей математической древнегреческой астрономии. В течение полутора тысяч (!) лет она определяла во всем мире представления об устройстве Вселенной. Вместе с тем она служила опорой для весьма точных по тем временам астрономических таблиц, по которым можно было определить в любой момент положение светил на небе, а по ним свое положение на суше и на море.

«Планетный симпозиум: новые вопросы к спутникам». О.В. Закутняя (ИКИ РАН).

В начале октября 2011 г. в Институте космических исследований РАН состоялся **второй Московский международный симпозиум по исследованиям Солнечной системы** (Moscow Solar System Symposium, сокращенно MS³). Во встрече приняли участие около 100 ученых из России, США, Индии, Китая и европейских стран. Как и ранее, Симпозиум был посвящен различным аспектам космической науки, однако в этом году главной темой встречи стали спутники Земли, Марса и Юпитера, которые наиболее активно исследуются автоматическими межпланетными станциями. На встрече обсуждались как научные проблемы, которые стоят перед исследователями, так и технические аспекты программ исследования других планетных систем с помощью АМС, готовящихся к запуску.

«Рано хоронить космонавтику». Интервью с директором Института космических исследований академиком Л.М. Зеленым. Беседу вела *Н.Л. Лескова*.

Неудача экспедиции «Фобос-грунт» дала повод для множества статей о современной российской космической науке, авторы которых приходят к неутешительным выводам. *«Меня очень задает, что в связи с неудачей проекта «Фобос-грунт» на российскую космическую науку и промышленность сегодня выплескивается несметное количество всякой грязи, – говорит директор Института космических исследований РАН академик Л.М. Зелёный. – На самом деле даже в эти трудные для науки годы у нас немало успехов».*

«Георгий Мелихов – астроном-любитель и художник». Доктор физико-математических наук Ю.Г. Шкуратов (Харьковская обсерватория, Украина).

Шло заседание Ученого совета Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина. Ничего не предвещало вопросов, имеющих отношение к астрономии. Выступал почетный доктор Университета В.Б. Евтух, известный украинский социолог. Неожиданно Владимир Борисович сказал, что хочет подарить Университету дневник известного советского художника Г.С. Мелихова, который в юности увлекался астрономией. Дневник попал ко мне. Ознакомившись с ним, я в очередной раз убедился, как часто наши суждения о малознакомых людях бывают поверхностными, как сильно они отличаются от реальности.

«Астрономия в средней школе Украины». Кандидат физико-математических наук Ю. В. Александров (Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина).

На протяжении тысячелетий основы астрономических знаний – основы представлений о Вселенной – входили в систему подготовки подрастающих поколений. Еще в монастырских школах средневековья астрономия наряду с арифметикой, геометрией и музыкой входила в «квадриум» – высшую ступень семи свободных искусств, обязательных для изучения предметов. Отсюда эта схема перешла в возникшие в XII–XIII вв. первые университеты. В гимназиях России существовал обязательный курс описательной астрономии – космография. Астрономия как обязательный предмет входила и в учебные планы советской средней школы, хотя малое число часов нередко создавало проблемы и трудности в ее преподавании.

На рубеже XX и XXI вв. в эпоху освоения человечеством космоса «реформаторы» из Министерства образования Украины выбросили астрономию из обязательной (инвариантной) части учебных планов средней школы, сочтя, по-видимому, астрономические знания излишними для гражданина независимой Украины.

«Тунгусский метеорит: на пути к забвению». Кандидат философских наук В.В. Рубцов.

Сто три года назад, в июне 1908 г., произошло грандиозное событие, природа которого и сегодня остается загадкой. Хотя оно и было названо «падением Тунгусского метеорита», правомерность употребления слова «метеорит» в его названии может вызвать сомнение. За прошедшие десятилетия об этом событии немало сказано и написано. Пролет огненного тела, мощный взрыв, вывал леса на огромной территории описаны в сотнях книг и статей. Десятки экспедиций посетили район Тунгусского взрыва, и их участники собрали важную информацию о взрыве и его последствиях. Построены теоретические (в том числе компьютерные) модели этого явления. В университетах, а также академических и прикладных НИИ Тунгусская проблема активно изучается в двух важных аспектах – космохимическом (поиск микроколичеств космического вещества в почве и торфе) и аэро- и газодинамическом (баллистика атмосферного полета и взрыва метеорного тела). На первый взгляд Тунгусские исследования успешно развиваются. Так ли это? Попробуем разобраться в этом вопросе.

«Постройка 18-дюймового добсона «Фомальгаут». А.Е. Пецык (Москва).

Астрономией я увлекаюсь с детства. Это увлечение началось с того, что мама принесла мне книгу М. Ивановского «Солнце и его семья», которую я перечитывал много раз «от корки до корки». Потом была замечательная книга Феликса Юрьевича Зигеля «Сокровища звездного неба». Из нее я узнал, помимо прочего, о телескопе «Мицар», на долгое время ставшем моей самой заветной мечтой, которая – увы! – так и осталась несбывшейся: в то время его стоимость для меня была совершенно невообразимой.

«Небесный календарь: сентябрь – октябрь 2012 г.». В.И. Щивьев (г. Железнодорожный, Московская обл.).

«Слово об учителе». Алексей Пахомов.

Есть в Рязани уникальный любитель астрономии – Сергей Борисович Александров. Уже более сорока лет он занимается фотографированием объектов дальнего космоса. Туманности, скопления, галактики – все доступно его пытливому взору.

«Землетрясения в Республике Тыва». Кандидат физико-математических наук О.Е. Старовойт, кандидат физико-математических наук Л.С. Чепкунас, М.В. Коломиец (г. Обнинск).

Официальный архив журнала

"Земля и Вселенная":

<http://astro-archive.prao.ru/books/books.php> (в разделе "Выбор книг по жанрам" выбрать: "Архивы журнала Земля и Вселенная").

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

Специально для журнала «Небосвод»

ЗВЕЗДНОЕ НЕБО ДЕКАБРЯ 2012 ГОДА

Месяц Юпитера, метеорного потока Геминиды и ярких зимних созвездий.

Вот и наступил последний месяц 2012 года. И в нынешнем году он будет необычайно богат на интересные астрономические явления, доступные для наблюдений любителями астрономии, в том числе и начинающими. Главные астрономические события месяца: противостояние Юпитера и двух астероидов – Весты и Цереры, а также яркий метеорный поток Геминиды, вполне конкурирующий с августовскими Персеидами. Лишь бы погода не подвела! Увы, но декабрь, как и его осенний предшественник, редко балует ясными вечерами наблюдателей Европейской части бывшего СССР (например, в Москве в ноябре 2012 года было всего три вечера с малооблачной и/или ясной погодой). Лишь в Сибири, где чаще устанавливается антициклонная погода, шансов на ясное небо больше.

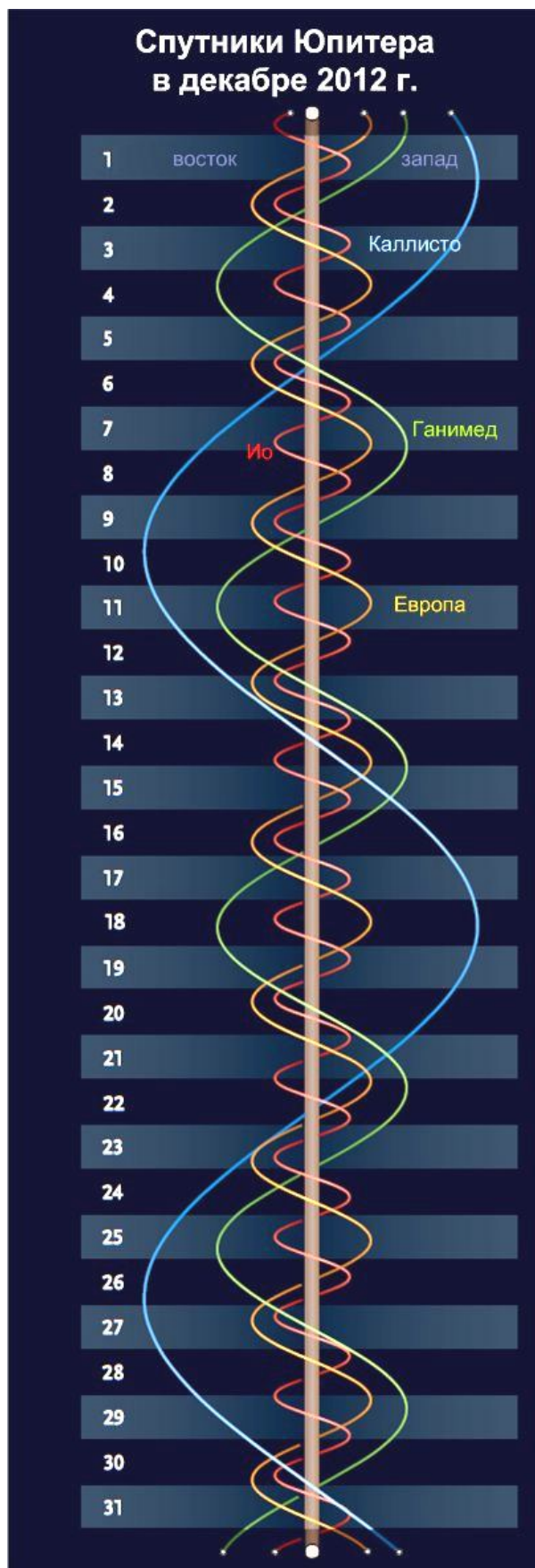
Планеты. Начнется месяц с противостояния Юпитера, которое придется на 3 декабря. Блеск планеты достигает своего максимума – минус 2,8^м и она хорошо выделяется на фоне звездного неба своим ярким желтым сиянием. Вечером после захода Солнца Юпитер виден низко на северо-востоке – востоке и из-за яркого блеска «зажигается» на темнеющем небе быстрее самых ярких звезд. По мере суточного вращения небесной сферы, с каждым часом Юпитер поднимается все выше и выше над горизонтом и около полуночи виден высоко над точкой юга, после чего начинает склоняться в западной части небосклона, опускаясь к восходу Солнца к северо-западной стороне горизонта. Юпитер находится в центральной части созвездия Тельца примерно в 5° севернее самой яркой звезды этого созвездия, называемой Альдебаран (α Тельца, +1,0^м). Найдите на эту оранжевую звезду немного правее и ниже Юпитера и обратите внимание, насколько Юпитер на небе сияет ярче Альдебарана! А правее и выше Юпитера найдите крохотный ковшик из шести звезд, образующих звездное скопление Плеяды (M45).

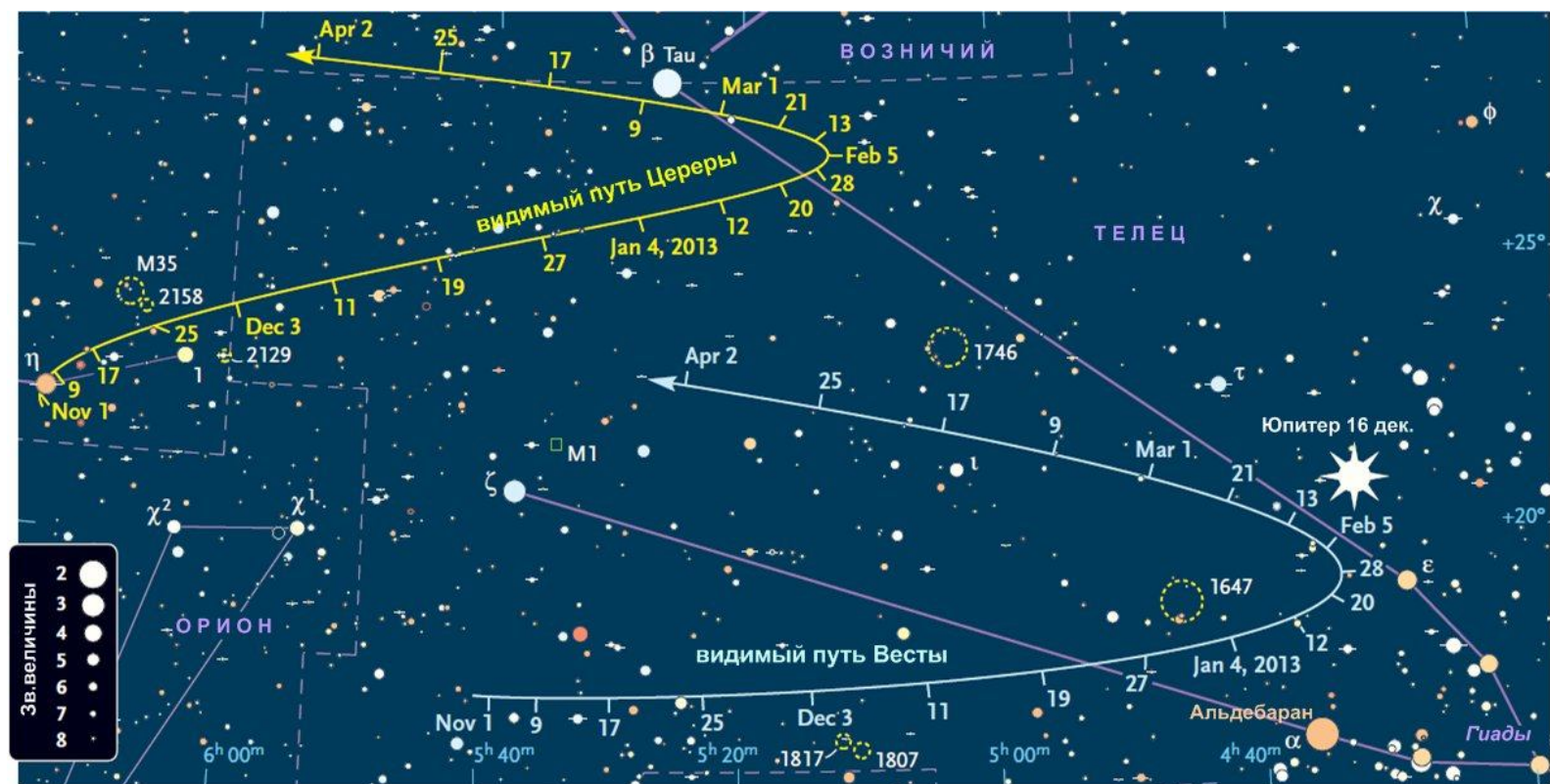
Обладатели биноклей и подзорных труб смогут заметить вблизи Юпитера, в ярком желтом сиянии планеты, до 4-х слабых звездочек, расположенных как бы на одной прямой, проходящей через центр диска планеты. Это самые крупные и яркие спутники Юпитера: Ио, Европа, Ганимед и Каллисто. Об истории их открытия Галилео Галилеем мы писали в своем [ноябрьском обзоре](#). А в небольшой телескоп даже начинающие наблюдатели могут заметить две темные облачные полосы на диске планеты. Опытные наблюдатели при применении увеличения свыше 130 – 160 раз могут разглядеть еще несколько полос, а также Большое Красное Пятно.

Луна пройдет вблизи Юпитера 25 – 26 декабря.

Из других ярких планет начинающие любители астрономии смогут наблюдать Марс (ранними вечерами низко в юго-западной части неба), Венеру (по утрам низко на юго-востоке), Сатурн (по утрам на юго-востоке), а в начале месяца по утрам – Меркурий, который 4 декабря окажется на наибольшем (20,6°) угловом удалении от Солнца к западу (западная элонгация). Таким образом, в первой декаде декабря нас ждет утренний парад планет, когда в одной области неба окажутся сразу три яркие планеты: Венера, Сатурн и Меркурий. Самая яркая из трех – Венера (блеск -4,0^м), – несмотря на низкое положение над горизонтом своим ярким сиянием привлечет ваше внимание, если на рассвете (около 8 ч утра) взглянуть на юго-восток, где разгораются лучи утренней зари. Правее и выше Венеры найдем ярко-желтый Сатурн (блеск +0,6^м).

Спутники Юпитера в декабре 2012 г.





Поисковая карта Цереры и Весты

Ниже и левее Венеры, совсем низко над горизонтом, – ярко-оранжевый Меркурий (блеск $-0,4^m$). Для успешного поиска Меркурия на фоне утренней зари лучше воспользоваться биноклем. Найдя в него Венеру, внимательно осмотрите область неба, находящуюся примерно в 1,5 полях зрения вашего бинокля слева внизу. Там вы обратите внимание на ярко-оранжевую «звездочку-искорку» Меркурий. В небольшие телескопы заметны фазы Меркурия (чуть больше половинки) и Венеры (почти полная), а также кольца Сатурна. Правее и выше Сатурна обратите внимание на яркую голубую звездочку. Это Спика (α Девы, $+1,1^m$). А на рассвете 9 декабря к вышеперечисленным светилам присоединится серп убывающей Луны, который окажется западнее (правее) Спики. Сутками позже, на рассвете 10 декабря, тонкий серп Луны окажется правее и ниже Сатурна, после чего, 11 декабря, сблизится с яркой Венерой, 12 декабря – с Меркурием. Но из-за низкого положения над горизонтом обоих светил, найти тончайший серп Луны и сближающийся с Солнцем Меркурий из средних широт будет непросто.

В начале декабря Сатурн будет медленно перемещаться по восточной части созвездия Девы, а к 7 декабря перейдет в созвездие Весов. Что касается Венеры, то она на небе постепенно сближается с Солнцем, к тому же, перемещаясь по созвездиям Весов, Скорпиона и Змееносца, она продолжает удаляться от небесного экватора в глубь южного полушария небесной сферы, в связи с чем Венера сияет уже низко над горизонтом в его юго-восточной части на фоне утренней зари. Поэтому условия ее видимости в декабре будут значительно хуже, чем в осенние месяцы. Что касается Меркурия, то он будет располагаться левее и ниже яркой Венеры и перемещается по тем же созвездиям (Весов, Скорпиона и Змееносца), а к концу 2-й декады месяца скроется в лучах утренней зари.

Закончим обзор условий видимости ярких планет Марсом, который ранними декабрьскими вечерами можно будет отыскать низко над горизонтом в юго-западной части неба. Планета перемещается по созвездию Стрельца, а в конце месяца перейдет в созвездие Козерога. Блеск Марса $+1,2^m$.

Яркие астероиды. Обладатели биноклей в декабре смогут отыскать на нее два ярких астероида – Веста (4) и Церера (1). Оба астероида в декабре окажутся в противостоянии с Солнцем (9 и 18 декабря соответственно). И Веста, и Церера будут перемещаться по созвездию Тельца, в котором, как вы уже знаете, сияет яркий Юпитер, который

также окажется в противостоянии с Солнцем, но только несколько раньше – 3 декабря. Но если Юпитер нельзя не заметить на небе невооруженным глазом, то для поиска Весты и Цереры потребуется бинокль. Блеск Цереры 1 декабря составит $7,2^m$, 18 декабря, в день противостояния, $6,7^m$. Что касается Весты, то она несколько ярче своей сестры. Ее блеск в начале месяца $6,6^m$, в день противостояния (9 декабря) – плюс $6,4^m$ и к концу года ослабеет до $6,9^m$. Для поиска этих астероидов мы приведем поисковую карту.

Солнце. Первый день календарной зимы Солнце встречает в созвездии Змееносца, в котором пробудет до 18 декабря, после чего вступит в самое южное зодиакальное созвездие Стрельца, в котором 21 декабря в 11 часов 11 минут наступит зимнее солнцестояние. Склонение Солнца в этот день достигнет -23° , поэтому полуденная высота дневного светила, например, на широте Москвы составит всего 11° , а продолжительность светового дня достигнет своего минимального значения – на той же широте всего 6 часов 57 минут. При этом 1 декабря долгота дня на широте Москвы составляет 7 часов 25 минут, а в последний день года 7 часов 02 минуты. Отсюда видно, что после дня зимнего солнцестояния (где-то с 25 – 26 декабря) долгота дня начинает медленно нарастать, достигнув максимума уже в день летнего солнцестояния (21 – 22 июня). Не даром в народе говорят про день зимнего солнцестояния: «Солнце – на лето, зима – на мороз».

В декабре продолжается 24-й одиннадцатилетний цикл солнечной активности. В своем ноябрьском обзоре мы писали: «Наблюдая Солнце в небольшой телескоп, на его поверхности можно заметить темные пятна, а также светлые, превосходящие по яркости окружающую поверхность солнечного диска факелы. Если изо дня в день зарисовывать вид солнечного диска, наблюдатель сможет убедиться, что Солнце вращается вокруг своей оси, а вид солнечных пятен и их групп подвержен изменчивости: они меняют форму, состав, а некоторые и вовсе исчезают, а другие появляются. Крупные пятна хорошо видны уже в 6- или 7-кратные бинокли. Но, наблюдая Солнце, помните, что смотреть на дневное светило без специальных светофильтров очень опасно для вашего зрения. Следует использовать либо специальные солнечные светофильтры со всеми сопутствующими мерами предосторожности, либо применять метод наблюдения Солнца на экране. Более подробную информацию о способах безопасных наблюдений дневного светила вы можете получить на <http://meteoweb.ru/astro/ast029.php>.

ФАЗЫ ЛУНЫ В ДЕКАБРЕ 2012 ГОДА

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

Фазы Луны в декабре 2012 года

Луна. Здесь и далее время Всемирное (UT). $T_{\text{мск}} = \text{UT} + 4\text{ч}$. Фазы Луны: последняя четверть – 6 декабря (15.32), новолуние – 13 декабря (08.42), первая четверть – 20 декабря (05.19), полнолуние – 28 декабря (10.21). Луна в перигее – 12 декабря (23.14), Луна в апогее – 25 декабря (21.18).

Вечером 1 декабря еще почти полная Луна взойдет в созвездии Близнецов. Левее и чуть выше Луны обратите внимание на две яркие звезды – Кастор и Поллукс (α и β Близнецов). Поллукс расположен ниже Кастора и немного превосходит его в яркости. Правее Луны вы обнаружите звезды созвездия Ориона, выше которого сияет ярко-желтый Юпитер. В ночь с 2 на 3 декабря Луна перейдет из созвездия Близнецов в созвездие Рака, в котором она взойдет вечером 3 декабря, а незадолго до полуночи 4 декабря заметно поубавившаяся Луна появится низко в восточной части неба в созвездии Льва, в котором она будет гостить всю ночь 5 декабря, чтобы в следующий раз появиться над восточным горизонтом уже после полуночи 6 декабря в созвездии Секстанта. В этот же день Луна окажется в фазе последней четверти.

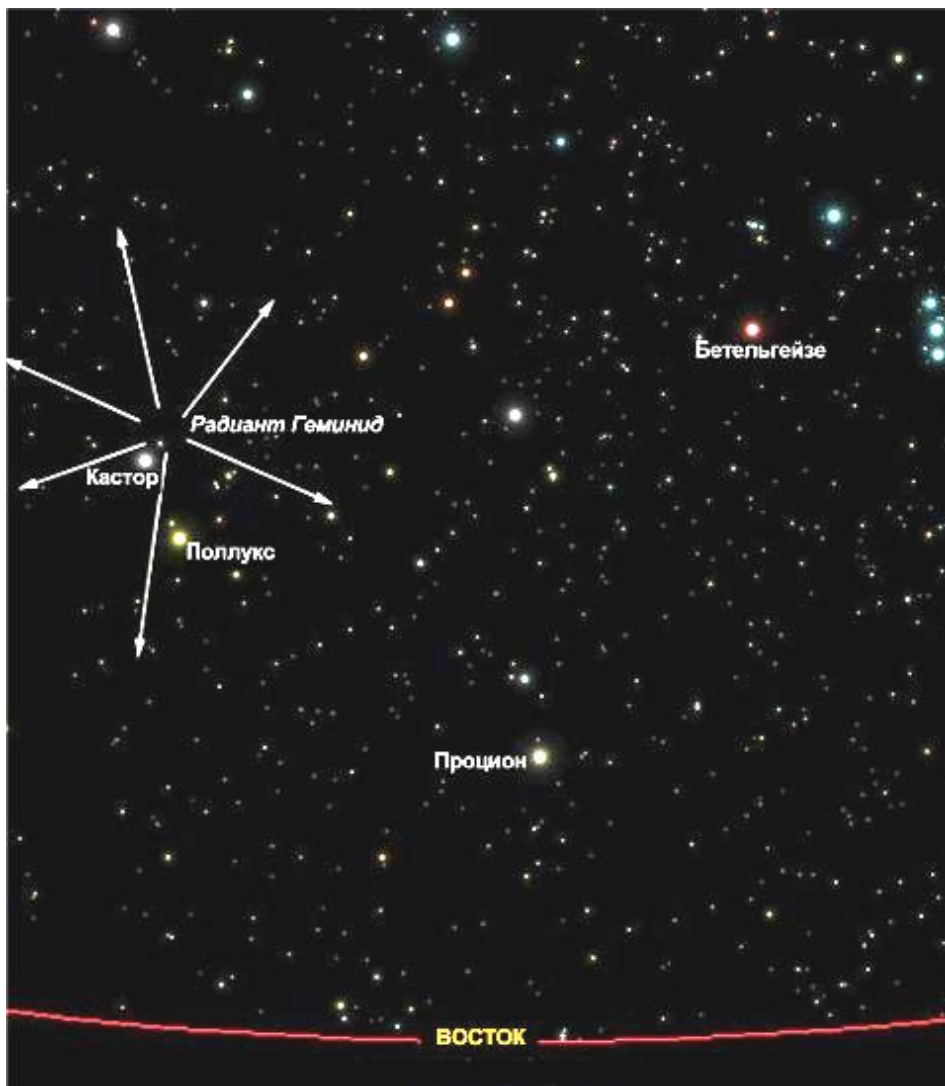
Перемещаясь далее на восток, ночью 7 декабря Луна снова будет во владениях созвездия Льва, но уже вблизи его границы с Девой. И в эти дни Луну лучше наблюдать по утрам незадолго до рассвета – примерно в 7 ч утра. 8 декабря Луна уже в виде серпа будет видна на фоне созвездия Девы, а утром 9 декабря она сблизится на небе с самой яркой звездой этого созвездия – Спикой (α Девы), которая будет видна левее Луны, выделяясь своим голубоватым мерцанием. На рассвете 10 декабря серп Луны оставит Спикку уже справа от себя, а слева от нашего естественного спутника обратите внимание на яркое желтоватое светило. Это планета Сатурн. Сутками позже тончайший серп Луны можно будет отыскать низко в юго-восточной части неба. Сатурн окажется правее и выше Луны, а левее будет блистать яркая Венера. За сутки до новолуния едва заметный лунный серп окажется левее и значительно ниже Венеры, а над Луной окажется Меркурий.

После новолуния (13 декабря) Луна появится на вечернем небе в виде тонкого серпа низко в юго-западной части неба.

Находясь в созвездии Стрельца, ранним вечером 15 декабря лунный серп окажется выше Марса. В последующие вечера, по мере движения Луны на восток, ее высота над горизонтом увеличивается, нарастает и фаза. 16 – 18 декабря Луна пересечет созвездия Козерога и Водолея, а 19 декабря перейдет в Рыбы, где 20 декабря наступит первая четверть. 23 декабря взойдет уже на фоне созвездия Овна, а 25 декабря сблизится с ярким Юпитером в созвездии Тельца. 26 декабря почти полная Луна оставит Юпитер слева от себя, а 28 декабря наступит полнолуние, когда Луна будет гостить во владениях созвездия Близнецов. В последний вечер 2012 года Луна взойдет в созвездии Рака вблизи его границы с Львом.

Звездное небо. Поздно вечером в середине декабря, около 23 часов по местному времени, в юго-восточной части небосвода можно наблюдать во всей красе Орион и окружающую его «свиту» зимних созвездий (Телец, Возничий, Близнецы, Малый Пес, Большой Пес). Проведите на небе раскручивающуюся против часовой стрелки мысленную спиральную линию, начинающуюся от пояса Ориона (ζ , ϵ и δ Ориона) и последовательно проходящую через звезды этого созвездия: γ (Беллатрикс), α (Бетельгейзе), κ (Сайф) и β (Ригель). Далее на ветви спирали окажутся α Тельца (Альдебаран), α Возничего (Капелла) и α и β Близнецов (Кастор и Поллукс), α Малого Пса (Процион), α Большого Пса (Сириус) – низко над горизонтом. Существует еще один способ нахождения Сириуса путем проведения мысленной прямой через пояс Ориона (звезды ζ , ϵ и δ Ориона) вниз. Указанный выше метод раскручивающейся мысленной спиральной линии позволит начинающим любителям астрономии быстро освоиться с большим и наиболее ярким участком зимнего звездного неба. Стоит отметить, что звезды Бетельгейзе (α Ориона), Процион (α Малого Пса) и Сириус (α Большого Пса) образуют «зимний треугольник». При этом Сириус, имея $-1,4^m$, является ярчайшей звездой земного звездного неба.

Как и в ноябре, так и в нынешнем декабре по яркости с Сириусом соревнуется светило, похожее на яркую желтую звезду, расположенное в юго-восточной части небосклона в созвездии Тельца недалеко от звезды Альдебаран (α Тельца). На него вы наверняка обратили внимание, как только взглянули в юго-восточную часть неба и уж точно приметили, проводя упомянутую выше мысленную



Большую Медведицу вы найдете в северо-восточной стороне неба, а с помощью звезд α и β этого созвездия – Полярную звезду (α Малой Медведицы). Высоко над горизонтом созвездия Кассиопеи и Персея, который располагается точно над головой.

Метеорные потоки. В декабре действуют два метеорных потока – Геминиды и Урсиды. Максимум их активности приходится на 14 и 22 декабря соответственно. Самым ярким и заметным из них является метеорный поток Геминиды, который по обилию ярких «падающих звезд» конкурирует с Персеидами – наиболее известным летним метеорным потоком. Геминиды, радиант которых находится в созвездии Близнецов (отсюда и имя метеорного потока от латинского названия этого созвездия – Gemini), в пик своей активности в среднем дают около 120 метеоров в час. И, если позволит погода, в нынешнем декабре у нас есть все шансы насладиться обилием метеоров, принадлежащих этому яркому зимнему метеорному потоку, ведь его наблюдениям не помешает яркий лунный свет (новолуние придется на 13 декабря, а пик метеорного потока – 14-го числа). Наблюдая звездное небо в

спиральную линию. В ноябрьском обзоре мы писали: «Но ни на одной карте звездного неба это яркое светило не отмечено. В чем же дело? А дело в том, что перед нами самая гигантская планета нашей Солнечной Системы – Юпитер, блеск которого достигает $-2,8^m$, делая его самым ярким светилом на звездном небе в отсутствие Луны и Венеры. При этом планеты не находятся неподвижно в одной точке неба, а непрерывно перемещаются на фоне звездного неба, описывая фигуры, сходные с дугами и петлями. Но для того, чтобы заметить эти перемещения требуется хорошее знание созвездий, а также зарисовки положения планеты на фоне звездного неба. Проводя такие наблюдения, а их можно проводить невооруженным глазом каждый ясный вечер, вы заметите, что та или иная планета сместилась относительно соседних по небесной сфере звезд. Вот почему планеты можно назвать блуждающими светилами, а их положение не наносится на звездные карты. К слову сказать, Юпитер проходит все зодиакальные созвездия и возвращается в одно и то же созвездие примерно каждые 12 лет. Таким образом, в следующий раз Юпитер посетит созвездие Тельца в 2024 году».

Спустя месяц, преобразился вид западной части неба, где над точкой захода найдем созвездия Андромеды и Пегаса. В северо-западной части небосклона низко над горизонтом мерцает яркая голубоватая звезда Вега (α Лиры), левее и выше которой мерцает чуть уступающий ей в блеске Денеб (α Лебеда). Само созвездие Лебеда, похожее на большой крест, на вершине которого и располагается Денеб, «стоит» почти вертикально к плоскости горизонта. Как уже известно из наших более ранних обзоров, Вега и Денеб образуют две вершины летне-осеннего треугольника, третья вершина которого – Альтаир (α Орла) уже зашла за горизонт. Но эту звезду еще можно наблюдать декабрьскими вечерами с наступлением темноты и примерно до 22 ч по местному времени.

период с 12 по 16 декабря, хорошо утеплитесь и погрузитесь в созерцание зимнего звездного неба невооруженным глазом, чтобы насладиться зрелищем «падающих звезд» Геминид. Особенно красиво они будут смотреться на фоне ярких зимних созвездий. Те из вас, кто уже хорошо знаком с узорами созвездий, обратят внимание на то, что метеоры вылетают из точки неба, расположенной вблизи звезды Кастор (α Близнецов, $+1,6^m$) – здесь располагается радиант Геминид.

Другой метеорный поток месяца – Урсиды – можно наблюдать примерно с 17 по 26 декабря. Его пик в этом году прогнозируется 22 декабря. На фоне Геминид, данный метеорный поток выглядит весьма и весьма заурядно (всего с десяток метеоров в час). Радиант метеорного потока находится вблизи звезды 2-й звездной величины Кохаб (β Малой Медведицы). Отсюда и название потока – Урсиды (Ursa Minor – латинское название Малой Медведицы).

Ясного неба и незабываемых впечатлений от знакомства со звездным небом!

Дополнительные ссылки:

[Атлас звездного неба для начинающих \(ZIP, 1,1 Мб\)](#)

[Учимся искать созвездия](#)

[Главные астрономические события 2012 года](#)

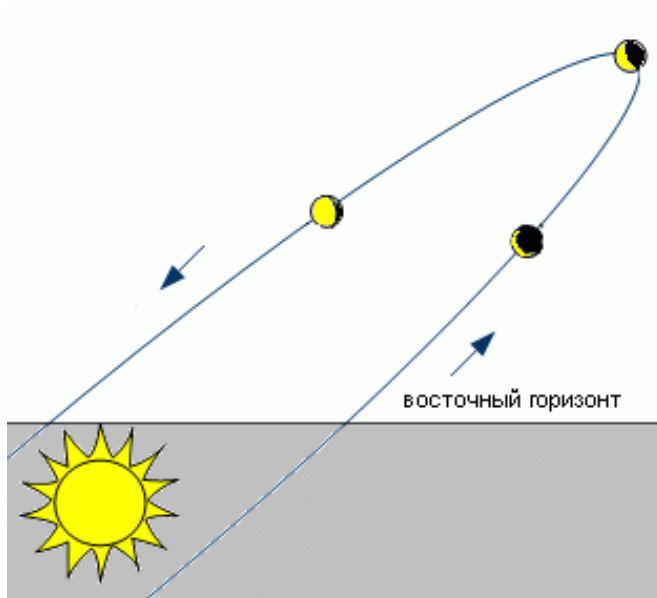
При подготовке обзора использовались материалы книги "Сокровища звездного неба" Ф.Ю. Зигеля, журнала Sky&Telescope. Графические материалы Sky&Telescope адаптированы Meteoweb.ru.

Олег Малахов, любитель астрономии

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

Веб-версия статьи находится на <http://meteoweb.ru/astro/cind066.php>

ЯНВАРЬ - 2013



Обзор месяца

Основными астрономическими событиями месяца являются:

- 2 января - Земля в перигелии
- 4 января - максимум действия метеорного потока Квадрантиды
- 5 января - Церера сближается со звездой Элнат до 2,4 градусов
- 16 января - окончание видимости Венеры невооруженным глазом в средних широтах
- 18 января - Меркурий в верхнем соединении с Солнцем
- 18 января - Веста сближается со звездой Альдебаран до 2,4 градусов
- 30 января - Юпитер в стоянии по прямому восхождению (переход к прямому движению)
- 31 января - начало вечерней видимости Меркурия в средних широтах невооруженным глазом.

Солнце движется по созвездию Стрельца до 20 января, а затем переходит в созвездие Козерога. Склонение центрального светила постепенно растет, а продолжительность дня увеличивается, достигая к концу месяца 8 часов 32 минут на **широте Москвы**. Полуденная высота Солнца за месяц на этой широте увеличится с 11 до 16 градусов. Январь - не лучший месяц для наблюдений Солнца, тем не менее, наблюдать новые образования на поверхности дневного светила можно в телескоп или бинокль, не забывая **применять солнечный фильтр!**

В 2013 году Луна начнет движение по небесной сфере у границы созвездий Рака и Льва при фазе 0,89, а лучшие условия для ее наблюдений будут между первой и последней четвертью. Перемещаясь по созвездию Льва, уменьшающийся лунный овал в первый день года пройдет южнее Регула и вступит в созвездие Секстанта, в котором пробудет до полуночи 3 января, уменьшив фазу до 0,73. Пройдя в этот день по южной части созвездия Льва, Луна устремится к созвездию Девы, куда перейдет вечером, достигнув фазы 0,65. В этом созвездии 5 января наступит **последняя четверть**, а затем лунный полудиск максимально сближится со Спикой, пройдя южнее этой звезды.

К полуночи 7 января (на Рождество) фаза тающего серпа достигнет 0,31 и он перейдет в созвездие Весов, сближившись с Сатурном. До полуночи 9 января стареющий месяц успеет посетить созвездие Скорпиона и перейдет в созвездие Змееносца, снизив фазу до 0,12. В созвездии Стрельца тонкий серп Луны вступит утром 10 января (близ яркой Венеры). Это явление лучше всего будет наблюдаться на юге страны. В созвездии Стрельца в конце дня 11 января наступит фаза **новолуния** (при сближении с Меркурием), а 12 января Луна перейдет в созвездие Козерога, появившись на вечернем небе в виде самого тонкого растущего серпа.

Вечером 13 января молодой месяц ($\Phi = 0,04$) будет наблюдаться близ Марса, а 14 января при фазе 0,11 - близ Нептуна уже в созвездии Водолея. В созвездии Рыб Луна перейдет вечером 16 января при фазе немногим менее 0,2 и начнет сближение с Ураном, которого достигнет 17 января, увеличив фазу до 0,33. У границы созвездий Рыб и Овна ночное светило примет фазу **первой четверти** 19 января, а затем лунный полудиск устремится к созвездию Тельца, куда перейдет утром 21 января при фазе около 0,7.

Около полуночи 22 января Луна ($\Phi = 0,75$) будет находиться между Гиадами и Плеядами близ Юпитера и Весты. 24 января яркий лунный диск посетит созвездие Ориона, и в этот же день перейдет в созвездие Близнецов. 26 января Луна вступит в созвездие Рака, где примет фазу **полнолуния** 27 января. На следующий день лунный диск перейдет в созвездие Льва и начнет двигаться по аналогии с началом месяца, около полуночи 31 января перейдя в созвездие Девы при фазе 0,86, закончив свой путь по январскому небу при фазе 0,77.

Из больших планет Солнечной системы в январе хорошие условия наблюдений имеют все, кроме Меркурия и Венеры.

Меркурий в первую половину месяца имеет утреннюю видимость, но не виден, скрываясь в лучах восходящего Солнца. Планета имеет прямое движение и находится в созвездии Стрельца до 19 января, а затем переходит в созвездие Козерога, постепенно сближаясь с Марсом и Нептуном. Блеск планеты за месяц увеличивается от -0,6m до -1,2m, а фаза придерживается значения 1. Видимый диаметр - 5 угловых секунд весь месяц. Вечером в самом конце месяца он появится на небе в лучах заходящего Солнца.

Венера движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Змееносца, 6 января переходя в созвездие Стрельца до конца месяца. Утренняя звезда в начале месяца наблюдается около часа до восхода Солнца над юго-восточным горизонтом при элонгации менее 21 градуса, а к середине месяца скрывается в лучах восходящего Солнца. Видимый диаметр планеты составляет около 10 угловых секунд при увеличивающейся фазе более 0,95 и блеске -3,7m. В телескоп виден небольшой белый диск без деталей.

Марс весь месяц доступен для наблюдений по вечерам у юго-западного горизонта в течение часа (в виде слабой желтой звездочки). Загадочная планета движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Козерога до 29 января, а затем переходит в созвездие Водолея. В телескоп виден размытый крохотный диск (4 угл. сек., +1,2m).

Юпитер перемещается попятно по созвездию Тельца (близ Гиад), 30 января меняя движение на прямое. Видимость Юпитера уменьшается от 14 до 10 часов (в средних широтах). Угловой диаметр планеты уменьшается от 47 до 43 секунд дуги при блеске от -2,6m до -2,4m. 4 больших спутника Юпитера видны даже в бинокль.

Сатурн весь месяц находится в созвездии Весов и имеет прямое движение. Сатурн наблюдается ночью и утром, в начале месяца 4,5 часа, увеличивая продолжительность видимости до 6 часов к концу января. Блеск Сатурна составляет +0,5m при видимом диаметре около 17 секунд дуги. В небольшой телескоп видны детали поверхности, кольцо и спутник Титан.

Уран (6,0m, 3,5 угл. сек.) имеет прямое движение и находится в созвездии Рыб правее звезды 44 Psc. Уран можно наблюдать невооруженным глазом в отсутствии засветки и при прозрачном небе (первую половину месяца). Видимость планеты в средних широтах снижается от 7 до 4,5 часов. Спутники Урана имеют блеск слабее 13-14m.

Нептун (7,9m, 2,3 угл. сек.) перемещается прямым движением по созвездию Водолея близ звезды йота Aqr. Наблюдать его можно в бинокль по вечерам с уменьшающейся видимостью от 4 часов до 1 часа. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m. Для того, чтобы рассмотреть диски Урана и Нептуна, понадобится телескоп с диаметром объектива от 80мм и увеличением более 100 крат и прозрачное небо. Поисковые карты далеких планет имеются в КН на январь 2013 года и [Астрономическом календаре на 2013 год](#).

Из комет самой яркой будет **PANSTARRS (C/2011 L4)** с блеском 9 - 7m, которая движется по созвездиям Скорпиона и Южной Короны, но у нее условия наблюдений неблагоприятны из-за большого отрицательного склонения и малой элонгации. Комета **LINEAR (C/2012 K5)**, которая в январе перемещается по созвездиям Возничего, Тельца, Ориона и Эридана, будет более доступным объектом при блеске в начале месяца около 10m.

Среди астероидов самыми яркими являются Церера и Веста, которые находятся близ противостояния с Солнцем с блеском около 7m. Оба астероида перемещаются попятно по созвездию Тельца, наблюдаясь всю ночь (**Веста** близ Юпитера и Гиад, а **Церера** близ звезды Элнат).

Из относительно ярких долгопериодических переменных звезд (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимума блеска в январе месяце достигнут: U Микроскопа 4 января (8,8m), S Водолея 5 января (8,2m), R Андромеды 6 января (6,9m), T Зайца 9 января (8,3m), W Лиры 10 января (7,9m), X Жирафа 11 января (8,1m), V Малого Пса 11 января (8,7m), RU Скорпиона 11 января (9,0m), S Малой Медведицы 14 января (8,4m), Z Орла 14 января (9,0m), X Единорога 16 января (7,4m), U Девы 16 января (8,2m), V Единорога 19 января (7,0m), S Гидры 19 января (7,8m), U Змеи 22 января (8,5m), R Близнецов 24 января (7,1m), RR Весов 24 января (8,6m), RR Скорпиона 26 января (5,9m), S Орла 26 января (8,9m), S Ящерицы 27 января (8,2m), R Льва 30 января (5,8m), X Возничего 30 января (8,6m).

Среди метеорных потоков активны Квадрантиды при максимуме (ZHR= 120) около полуночи (UT) 4 января.

Оперативные сведения о небесных телах и явлениях имеются на <http://astroalert-ka-dar.ru>, а также на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58> Ясного неба и успешных наблюдений!

[Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты видимых путей по небесной сфере имеются в Календаре наблюдателя № 1 за 2013 год](#)
<http://images.astronet.ru/pubd/2012/11/08/0001272332/ko012013pdf.zip>

Ясного неба и успешных наблюдений!

Александр Козловский

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

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>

КА ДАР

ОБСЕРВАТОРИЯ

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

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

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2013 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1256315>



АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца

<http://shvedun.ru>



Наедине

с Космосом

<http://naedine.org>

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

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

astro.websib.ru

REALSKY

Астрономический online-журнал

<http://realsky.ru>

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

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

<http://astronom.ru>

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

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

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

Знания - сила

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

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

AstroКОТ

Планетарий
Кабинет

Новости

Софт

Приложения

Форум

Контакты

<http://astrokot.ru>

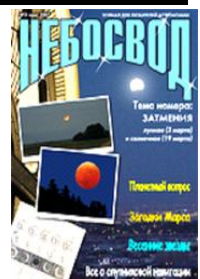
Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

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

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

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

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



Ночь длинных Леонид

