

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

Прохождение Венеры по диску Солнца-2012



07'12
июль

Северное Магелланово Облако (NGC 6822) История астрономии в датах и именах
Звездное небо июля начинающим О журнале "Земля и Вселенная"
Небо над нами: АВГУСТ - 2012

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



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

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

Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб)

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

Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб)

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

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

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

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

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

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

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

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

Астрономический календарь на 2013 год <http://astronet.ru/db/msg/1255994>

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

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

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

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

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

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

Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)

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

Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)

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

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

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

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

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

Противостояния Марса (архив - 2 Мб)

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



Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!

КН на июль 2012 года <http://images.astronet.ru/pubd/2012/06/02/0001265265/kn072012pdf.zip>

КН на август 2012 года <http://images.astronet.ru/pubd/2012/06/11/0001265750/kn082012pdf.zip>

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

Журнал «Земля и Вселенная»
- издание для любителей
астрономии с 47-летней
историей
<http://ziv.telescopes.ru>
<http://earth-and-universe.narod.ru>



<http://www.nkj>



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

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



«Фото и цифра»
www.supergorod.ru



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

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

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

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

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

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

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

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

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

Уважаемые любители астрономии!

Середина лета позволяет любителям астрономии наблюдать в сумерках серебристые облака. А уходящие астрономические сумерки, в свою очередь, открывают глубокое звездное небо в конце июля даже в средних широтах. Но в 2012 году небо конца июля освещено полной Луной, поэтому для поисков deep-sky объектов наблюдателям и придется подождать августовского новолуния. Утреннее небо привлекает двумя яркими планетами: Венерой и Юпитером, которые красуются на фоне созвездия Тельца. На вечернем небе наблюдается самая яркая комета года - 96P Machholz 1. Ее блеск достигает отрицательной величины, но в это время комета находится близко к Солнцу и не видна. Тем не менее, во второй декаде она отдалается от центрального светила на достаточное угловое расстояние, чтобы быть доступной для любительских телескопов. Кстати, скоро выходит в свет книга Артема Новичонка по интересным кометам 2010 года. Более того, похоже, появилась возможность сделать так, чтобы эта книга распространялась бесплатно. Все, кто уже заказал ее, смогут получить книгу, заплатив лишь за пересылку по почте. В ближайшее время планируется выпуск ещё двух «кометных» книг. Это «**Краткая методика визуальных наблюдений комет**», в которой рассказывается о том, как провести визуальные наблюдения, чтобы это было полезно для науки. Как узнать, какие кометы видны сейчас для вашего телескопа, где нужно наблюдать и как оценить видимые физические характеристики хвостатых странниц. Вторая книга – «**Интересные кометы 2011 года**» рассказывает о небесных странницах ушедшего года. Она является аналогом книги "Интересные кометы 2010 года". Планируется сделать эту серию ежегодником. Уже сейчас можно делать предварительные заказы на эти книги по адресу artnovich@inbox.ru. Редакция журнала «Небосвод» будет также признательна любителям астрономии за статьи о кометах, которые будут присылаться для публикации на наших страницах. «Небосвод» желает российским наблюдателям открытий новых комет. Ясного неба и успешных наблюдений!

Искренне Ваш Александр Козловский

Содержание

- 4 **Небесный курьер (новости астрономии)**
- 6 **Прохождение Венеры по диску Солнца 6 июня 2012 года**
Владислав Шумков
Александр Кузнецов
- 18 **Северное Малелланово Облако**
Виктор Смагин
- 24 **История астрономии в датах и именах**
Анатолий Максименко
- 27 **О журнале «Земля и Вселенная»**
Номер 3 за 2012 год
Валерий Щивьев
- 29 **Небо над нами: АВГУСТ - 2012**
Александр Козловский

Обложка: Когда Венера восходит вместе с Солнцем (<http://astronet.ru>)

Этот эффектный снимок был сделан с помощью телеобъектива 6-го июня с берега Черного моря. Этим утром Венера восходила вместе с Солнцем, силуэт планеты виден на фоне покрасневшего, искаженного солнечного диска. Конечно, покраснение происходит из-за рассеяния света в атмосфере планеты Земля, и редкое прохождение Венеры не повлияло на странную видимую форму Солнца. Увидеть Солнце в форме этрусской вазы можно довольно часто, особенно по сравнению с прохождениями Венеры. При восходах и закатах эффекты преломления света усиливаются за счет длинного пути лучей в атмосфере и сильных градиентов температуры, в результате возникают видимые искажения формы и миражи. Особенно часто эти явления можно наблюдать над морским горизонтом.

Авторы и права: Эмиль Иванов
(<http://www.emilivanov.com/index2.htm>)

Перевод: Д.Ю.Цветков

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

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

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

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

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

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

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

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

Сверстано 20.07.2012

© *Небосвод*, 2012

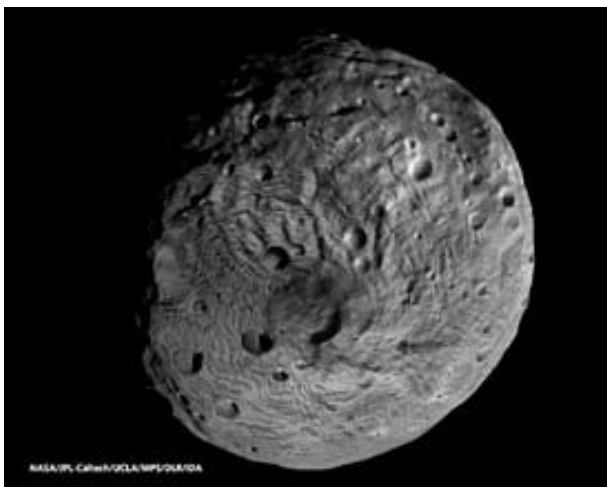
Почти планета



Сравнительные размеры Марса, Меркурия, Луны, Цереры и Весты. Фото с сайта <http://trv-science.ru/>

В начале мая были опубликованы результаты исследований астероида Веста, проведенных космическим аппаратом Dawn («Рассвет», НАСА). Шесть статей, подводющих промежуточные итоги миссии, опубликовано в очередном выпуске журнала Science [1]. К его выходу в свет в НАСА провели специальную пресс-конференцию. Кратко ее суть можно сформулировать так: хотя Dawn не сделал сенсационных открытий, детальное описание Весты, одного из крупнейших тел в главном поясе астероидов, дало исключительно много информации для размышлений о прошлом Солнечной системы и о процессах эволюции планет.

Согласно предшествующим гипотезам, Веста представляет собой протопланету — небесное тело, достаточно большое, чтобы в нем уже прошла стадия внутреннего плавления и стала возможна дифференциация вещества: появились ядро, мантия и кора. Теоретически Весту могло ждать дальнейшее развитие через «наращивание» массы, однако близкое соседство гиганта Юпитера с его мощным гравитационным полем помешало формированию полноценной планеты земного типа. Так между Марсом и Юпитером со времени формирования Солнечной системы и остался пояс астероидов.

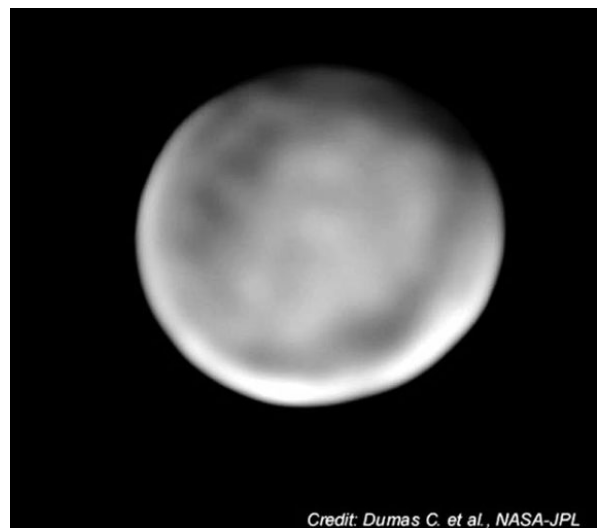


Южный полюс Весты. Фото с сайта <http://trv-science.ru/>

Размеры Весты — 289×280×229 км, она находится более чем в два раза дальше от Солнца, чем Земля. Предшествующие наблюдения астероида ограничивались в

основном наземными; кроме этого, поверхность астероида наблюдал телескоп им. Хаббла. Dawn вышел на орбиту вокруг Весты в середине 2011 года и с тех пор кружился вокруг астероида, набирая информацию с разных высот (наименьшей высоты он достиг в декабре 2011 года — 210 км). Научные инструменты можно назвать «джентльменским набором» для изучения состава небесного тела: в него входили спектрометр инфракрасного и видимого диапазона, фотокамера и нейтронный и гамма-спектрометр. В разработке научной аппаратуры участвовали кроме американских организации Общества им. Макса Планка (Германия), Немецкое аэрокосмическое агентство и Итальянское космическое агентство.

В результате изучения была построена детальная карта поверхности астероида. По спектральным характеристикам поверхности было изучено распределение минералов. По точным измерениям положения аппарата изучалось гравитационное поле Весты, что дало основания для гипотез о внутреннем строении протопланеты.

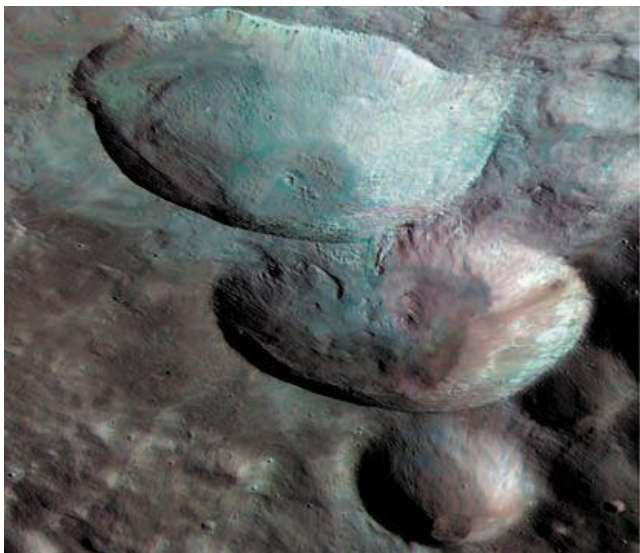


Церера, фото с Земли. Фото с сайта <http://trv-science.ru/>

Полученные данные подтвердили гипотезу о том, что Веста — сложное тело. Ее кора, вероятнее всего, сформировалась в результате плавления хондритов. Размер ядра, по данным о массе, объеме и гравитационном поле небесного тела, может иметь средний радиус от 107 до 113 км. При таких размерах уже возможно плавление, при котором формируется железное ядро. Кроме этого, спектральные характеристики вещества, которое можно наблюдать не в кратерах, также подтверждают гипотезу о том, что вещество Весты различается на разной глубине.

Второй важный результат: Dawn подтвердил гипотезу о том, что именно Веста является источником определенного семейства астероидов («вестоидов»), а также части метеоритов, которые находятся на Земле, — гавардитов, эвкритов и диогенитов (HED-метеориты, относящиеся к метеоритам — ахондритам). Более того, по данным Dawn можно предположить, когда и откуда они были выбиты. Вероятно, это произошло во время появления кратера Реясильвия (шириной 500 км и глубиной 19 км) в южном полушарии астероида, который частично перекрыл более старый кратер Вененея (шириной 400 км). Это два крупнейших образования в этой части астероида. Удар, породивший кратер Реясильвия, был поистине страшен — в результате Веста потеряла около 1 % своей массы. Интересно также, что оба образования достаточно молоды: их возраст оценен в 12 млрд лет, а значит, они появились гораздо позднее периода поздней тяжелой бомбардировки (приблизительно 4,1-3,8 млрд лет назад), следы которой мы в основном видим на Луне. К этому периоду, впрочем, относятся другие кратеры на поверхности Весты, которая в этом напоминает лунную. Кроме кратеров на поверхности

хорошо выделяются борозды (в экваториальных районах), оползни — и нет следов вулканизма, хотя, видимо, какое-то время под внешней корой Весты находился океан расплавленной магмы.



Кратеры «Снежная баба» на Весте. Фото с сайта <http://trv-science.ru/>

Поверхность Весты — это ее летопись, отразившая образование планетозималей и дальнейшую судьбу протопланеты. По данным спектрометрии в видимом и инфракрасном диапазонах было изучено распределение пород в верхних слоях астероида. Так, в районе бассейна Реяильвия наблюдаются диогениты, тогда как в экваториальных районах преобладают эвкриты. По мнению исследователей, это отражает распределение материала в коре: ее верхнюю часть составляют эвкриты, а более глубокие слои — диогениты, которые были «вскрыты» в результате столкновений.

Сейчас Dawn всё еще находится у Весты, однако постепенно удаляется: с низкой орбиты (LAMO — low altitude mapping orbit) он переходит на высокую (HAMO2 — high altitude mapping orbit), на расстоянии порядка 680 км от поверхности. Аппарат уже пребывал на такой орбите во время первого картирования Весты с конца сентября и до декабря 2011 года. «Повторение» же интересно тем, что за прошедшие восемь месяцев Веста продвинулась по орбите, и, как и на Земле, на ней сменились времена года за счет изменения угла падения солнечных лучей. В результате исследователи надеются более детально рассмотреть северное полушарие протопланеты.



Срезы трех HED-метеоритов через поляризующий микроскоп. Структура метеоритов показывает, что они кристаллизовались при разных температурах. Фото University of Tennessee. Фото с сайта <http://trv-science.ru/>

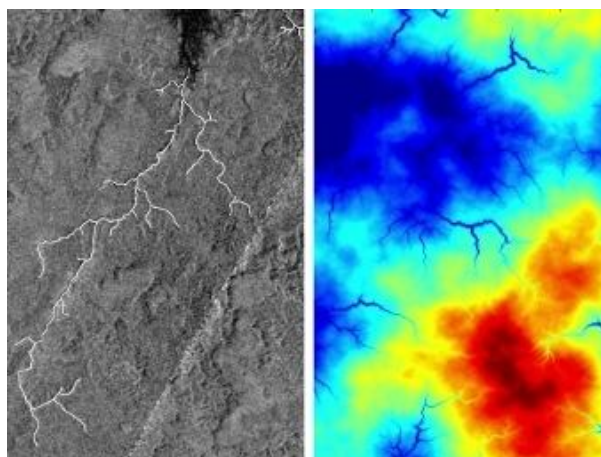
Первоначально запланированный срок пребывания Dawn у Весты был продлен на 40 суток, так что аппарат должен будет оставить это небесное тело в августе. Затем последует перелет к карликовой планете Церере — первой

по величине в главном поясе астероидов (средний радиус — 470 км). В отличие от Весты, Церера вряд ли представляет собой дифференцированное тело. Кроме этого, на ее поверхности, видимо, есть минералы, содержащие связанную воду, чего нет у Весты. Аппарат должен достичь Цереры в феврале 2015 года, а в июле того же года — завершить первоначальную миссию.

1. Science 11 May 2012: Vol. 336 no. 6082 DOI: 10.1126/science.1219381

[Ольга Закутняя](http://trv-science.ru/), ТрВ № 104, с. 9, <http://trv-science.ru/>

Реки Титана оказались неожиданно молодыми



Реки на титане и их компьютерное моделирование. Кадр из видео исследователей Jennifer Chu, MIT News Office. Фото с сайта <http://lenta.ru/>

Астрофизики проанализировали фотографии, полученные аппаратом "Кассини", и показали, что метановые реки на Титане необычно молоды, что говорит о возможности недавних мощных преобразований ландшафта спутника Сатурна. Работа [опубликована](#) в журнале *Journal of Geophysical Research-Planets*, а ее краткое содержание [приводит](#) сайт Массачусетского технологического института. Поскольку Титан является единственным телом в Солнечной системе помимо Земли, где существует круговорот жидкости, ученые решили проанализировать ее влияние на эрозию поверхности спутника. Для этого фотографии, полученные аппаратом "Кассини", сравнивали со специально созданной математической моделью эрозии и данными о реках на Земле. Ученые анализировали протяженность 52 титановых рек, количество их притоков и разветвленность речных бассейнов.

Система метановых рек на спутнике Сатурна оказалась необычно молодой - не более 9 процентов его поверхности испытало влияние эрозии. Реки были преимущественно вытянутыми, а притоки достаточно короткими. Такая картина характерна для ранних стадий эволюции речных систем.

Исследователи считают, что эти данные говорят о том, что, либо процессы эрозии идут на Титане очень медленно (что сложно объяснить), либо нынешнее состояние вызвано недавним массовым обновлением поверхности. Из-за того, что спутник Сатурна несет очень мало кратеров, он выглядит значительно моложе, чем можно было бы ожидать, если судить по его возрасту. Новое исследование также говорит о наличии на Титане процессов, ведущих к его периодическому омолаживанию.

<http://lenta.ru/news/2012/07/20/titanrivers/>

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

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Прохождение Венеры по диску Солнца 6 июня 2012 года

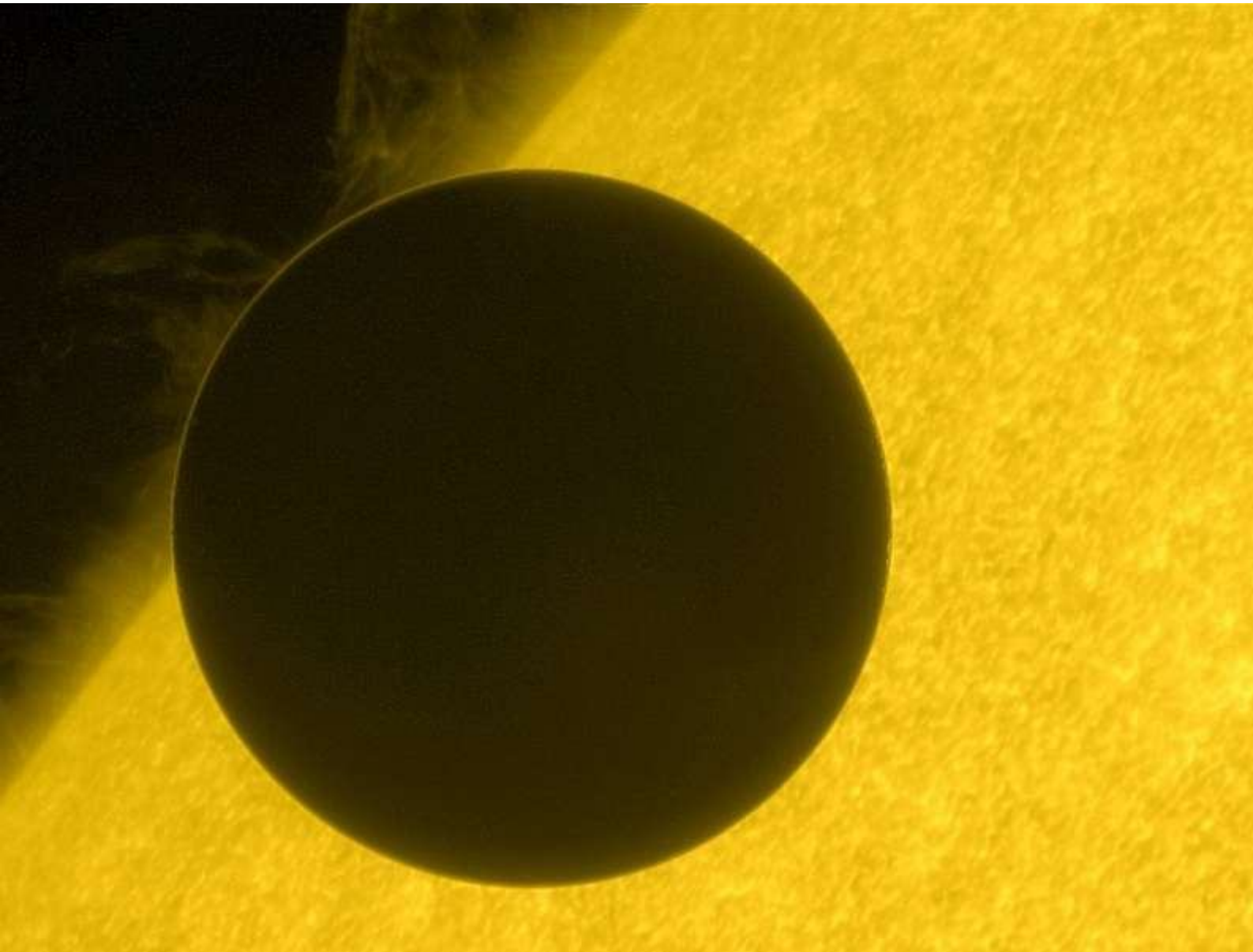


Фото с <http://www.astronet.ru/db/msg/1265671>

6-го июня 2012 года сестра планеты Земля прошла перед Солнцем. Сначала она пересекла край солнечного диска, и это явление запечатлено на впечатляющем снимке, полученном с космического аппарата Хиноде. Раньше измерения моментов пересечения лимба во время редких прохождений использовались для вычисления расстояния до Венеры методом триангуляции, а оно служило основанием для определения расстояния от Земли до Солнца, называемого астрономической единицей.

Современные изображения, полученные из космоса, показывают это явление на впечатляющем фоне бурлящей солнечной поверхности, с протуберанцами, поднятыми над краем Солнца закручивающимися магнитными полями. Самая замечательная деталь – тонкое светлое кольцо, окружающее темный силуэт планеты. Это – солнечный свет, преломленный в плотной атмосфере Венеры.

Авторы и права: [Японское аэрокосмическое агентство](#), [НАСА](#), корпорация Локхид Мартин
Перевод: Д.Ю.Цветков

Кому улыбается Солнце?



Ранним утром, 6 июня, во Дворце творчества детей и молодёжи чуть слышно раскрылись створки купола астрономической обсерватории. Спустя мгновение купол повернулся на северо-восток и застыл в ожидании...

Внутри обсерватории шла подготовка к наблюдению восхода звезды по имени Солнце.

В это летнее утро солнечный лик должна была украсить Венера.

Все оптические приборы озёрских астрономов (телескопы, бинокляр и астрографы с телеобъективами и цифровыми аппаратами) направлены в точку на горизонте, где вскоре должно было появиться дневное светило...



На горизонте виднелись облака - остатки прошедшего циклона. Было ясно, что первые лучи Солнца заденут их...

Фотосъёмка началась с первыми лучами Солнца, в 5 часов 20 минут. Взглядам наблюдателей предстала картина, увидеть которую следующий раз можно будет через 105 лет: на диске Солнца красуется чёрная горошина - планета Венера, в сопровождении 5 групп солнечных пятен.

Для удобства работы телескоп-рефлектор "Мицар" был установлен на крыше ДТДиМ и юные астрономы клуба «Парсек» сами управляли им по очереди. Изображение Солнца

проецировалось на экран.

Остальная оптика, защищенная специальным солнечным фильтром, оставалась в куполе обсерватории, и с её помощью все желающие могли вести параллельные наблюдения.



Самую чёткую картину астрономического явления дал телескоп-рефлектор с диаметром зеркала 180мм, изготовленный руками школьников ещё в 2006 году.



В 7 часов 29 минут Венера прошла половину своего пути.

Незаметно пролетела вторая половина события. Все с нетерпением ждали самого важного момента наблюдений – эффекта Ломоносова во время 4-го касания - свечение атмосферы Венеры. Однако, никто из присутствующих это явление не смог увидеть. Видимо, нужны более сильные телескопы.

После окончания наблюдений начинающие учёные собрались в родном 206 кабинете и поделились впечатлениями об увиденном. Один из юных астрономов объявил, что хотел бы увидеть это явление ещё один раз, правда, для этого надо дождаться декабря 2117 года!

Кому улыбнулось Солнце 6 июня?



Всем романтикам, увлеченным астрономией людям, всем, кто в каждодневной суете нашёл время остановиться и улыбнуться Солнцу и новому дню.

**Владислав Шумков,
любитель астрономии**

Руководитель астрономического клуба "Парсек",

(специально для журнала «Небосвод»)

Так видел ли Ломоносов атмосферу Венеры?

рассматривать как попытку умалить личность и дела нашего великого соотечественника. Тем более, что существование атмосферы на Венере уже факт известный, и значит,



Инструмент, в который М. В. Ломоносов
открыл атмосферу Венеры 6.06.1761

Я очень надеюсь, что перед тем, как приступить к этой заметке, читатели «Небосвода» ознакомились полностью с оригиналом статьи Михаила Васильевича Ломоносова о прохождении Венеры 26 мая 1761 года – «ЯВЛЕНИЕ ВЕНЕРЫ НА СОЛНЦЕ, НАБЛЮДЕННОЕ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК МАЙЯ 26 ДНЯ 1761 ГОДА». Если по каким-то причинам она не попала в этот номер журнала, очень прошу посмотреть её по ссылке <http://feb-web.ru/feb/lomonos/texts/lo0/lo4/lo4-361-htm>

(указанная статья - ниже этой статьи, ред)
С высоты прошедших столетий мы часто забываем о том, какие трудности встречало научное мировоззрение в те времена. Чего стоят, например, его (М.В.) отступления о связанных с явлением суевериях: «Нередко легковериим наполненные головы слушают и с ужасом внимают, что при таковых небесных явлениях пророчествуют бродящие по миру богаделки, кои не токмо во весь свой долгий век о имени астрономии не слыхали, да и на небо едва взглянуть могут, ходя сугорбясь». И рассуждения о соотношении науки и веры: «Некоторые спрашивают, ежели-де на планетах есть живущие нам подобные люди, то какой они веры? Проповедано ли им евангелие?»

Поэтому рассматриваемый в этой заметке вопрос – видел ли Ломоносов атмосферу Венеры – ни в коем случае не надо

благодаря рефракции свечение её атмосферы

можно увидеть. Вопрос только, при каких условиях.

Как-то уже со школы я чётко представлял открытие Ломоносова: вступающий на Солнце диск Венеры и вспыхивающий вокруг него ободок света. Поэтому большим шоком для меня стало наблюдение прохождения 2004 года: никакого «явления Ломоносова» я не увидел. А ведь полагал, что мой «Мицар» куда серьезнее Ломоносовской «трубы о двух стёклах»...

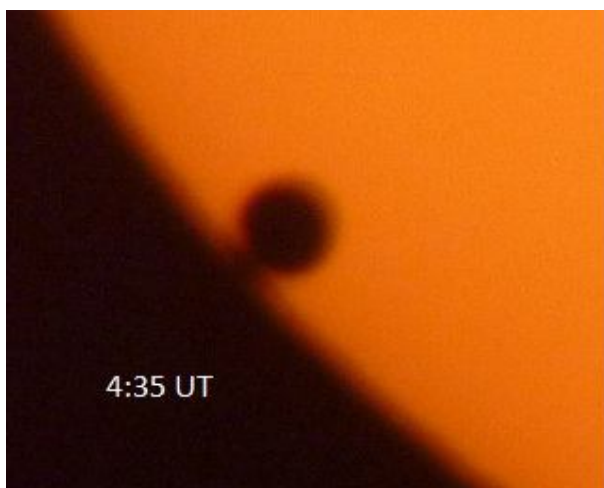
Мои наблюдения 6 июня 2012 г.

Накануне, 5 июня, природа словно взбесилась: ветер 15 м/сек, проливной дождь.. Лес гудел и гнулся, то и дело падали деревья. К вечеру поутихло, и даже появились разрывы в облаках. Утром Солнце должно было взойти уже с планетой на диске, потому я поднялся в 5 утра.. Увы. Тяжёлые свинцовые тучи от горизонта до горизонта. Сделать планировавшийся снимок восходящего светила с Венерой не удалось.

Но – о чудо! В 6 часов внезапно облака разошлись и до окончания явления на небе ни облачка! Хотя и сильный ветер. Наблюдал, как и в 2004 г, в «Мицар» с объективным фильтром. Увеличение ставил 32x; при 96x сильное волнение. Поэтому и самый важный – третий контакт решил смотреть с минимальным

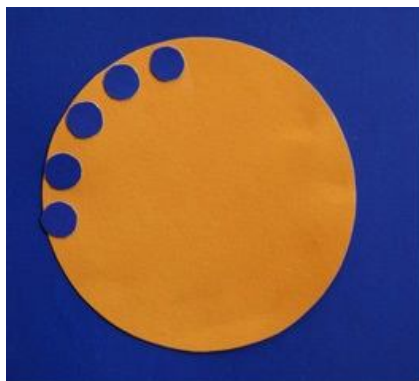
увеличением – помехи атмосферы не так заметны, яркость изображения побольше, да и Ломоносов, вроде, с небольшим увеличением наблюдал..

Естественно, ни выступающего под диском Венеры «пупыря», ни «тонкого, как волос» сияния опять не увидел. Зато наблюдал эффект «чёрной капли» - как будто солнечный край стал прогибаться навстречу приближающийся планете и вдруг порвался – Венера соединилась с чёрной бездной космоса. Причём – вот как бы это описать получше: случалось вам наблюдать восход Солнца в хорошую погоду в бинокль? Солнце поднимается не равномерно, а «ступеньками» - затекает в неё, какое-то время стоит, затем заполняет следующую.. А само Солнце имеет такой же «ступенчатый» вид. Здесь мне показалось то же самое – «чернота» не двигалась равномерно, а как бы заполняла пространство вот так же, ступеньками. Вот снимок цифромывильницей через телескоп:



Считается, правда, что этот эффект обусловлен несовершенством оптики и размытием изображения атмосферой. Но при увеличении всего-то 32x ?

Впрочем, на следующий день я проделал простой опыт: на жёлтый круг, изображавший Солнце, наклеил маленькие на разных расстояниях от края, изображавшие Венеру.



наклеенные кружки



снятые фотоаппаратом издалека и увеличенные
Не правда ли, второй снизу круг сильно напоминает эффект "чёрной капли?"

Затем снял это фотоаппаратом издалека и увеличил:

Не правда ли, второй снизу кружок на правом рисунке сильно напоминает прогибание солнечного края навстречу Венере?

Что касается помутнения края Солнца при 4-ом контакте – ничего подобного. Край Венеры плавно исчез, как Луна при солнечных затмениях.



Что же видел Ломоносов?

Поскольку проблема взволновала большой круг астрономов-любителей, прибегнем к поста, опубликованным ими на АстроФоруме (с небольшими сокращениями):

*«Отправлено: **ilya** от 09.06.2012 [22:11:23]*

Так что имеем в сухом остатке? Ломоносов видел:

- 1) "Неявственность и ступенчатость" края солнечного диска перед вступлением на него Венеры.
- 2) "Тонкое как волос" свечение венерианской атмосферы в момент второго контакта.
- 3) "Пупырь" в момент третьего контакта.

4) Неясность солнечного края после четвертого контакта.

Не видел:

- 1) В то же время М.В. не видел black drop эффект. (чёрной капли)

Во время последних двух прохождений, как я понимаю, наблюдались светящиеся "усы" после первого и третьего контактов.

И лишь отдельные упоминания о "пупыре". "Неясности" солнечного диска до момента входа и после схождения не видел никто. Black drop эффект наблюдался. Так?»

Так. Стушёванность края Солнца не видел никто – 0:1 не в пользу Ломоносова. «Пупырь» при 3-ем контакте тоже практически никто не видел – 0:2 (то, что некоторые называли пупырём, на фото оказывалось просто свечением края Венеры). "Тонкое как волос" свечение, учитывая хроматизм инструмента, видел – 1:2. Эффект чёрной капли не описывает, правда при слабом фильтре он может быть и не наблюдается.

Посмотрим другие сообщения (тех, кто видел):

«Наблюдал в 80 км от Москвы, инструмент ТАЛ-100, 100/1000, задиафрагмированный до 80 мм; увеличения 40, 83 и 100х (окуляры 25, 12 и 10 мм); фильтр из визуальной пленки Astrosolar;

Видел: ободок света вокруг Венеры в довольно короткий период, когда с диска Солнца сошло от 20 до 40% диска Венеры (максимум-примерно 25%), большую часть времени в виде двух незамкнутых рогов; подобие эффекта капли (см. выше пост №7); до появления эффекта капли - сильную игру теней и блеск между границами дисков Солнца и Венеры, наподобие отражений, которые возникают при взгляде на нагретую асфальтовую дорогу под небольшим углом. С уважением, Константин»

«Отправлено: oleg oleg от 06.06.2012 [19:22:59]

Да, ободок очень тонкий, но он светится, а значит, может быть зафиксирован далеко за пределом разрешения телескопа

Это совершенно точно, факт! Толщина ободка не играет существенной роли, главное чтобы ободок был яркий. Все наблюдавшие отметили самую яркую часть ободка, а Ломоносов отчего то целиком, значит .. Возможно у него было плохозакопчёное стекло, пропускаящее больше света. Т.е. подтверждения Ломоносову строго говоря никакого не было, т.к. не было ни пупыря ни полного обода, ни "рюмок", хотя все что-то видели.

Очень интересный опыт был проведён в Ликской обсерватории, где попытались воспроизвести наблюдения Ломоносова с имевшимися в то время рефракторами:

«Название: **Повторение открытия Ломоносова (атмосфера Венеры)**
Отправлено: halx от 29.05.2012 [23:24:00]

По просьбе и при поддержке заинтересованных лиц планирую провести

наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца с антикварным телескопом-рефрактором 1760г изготовления.

Телескоп любезно предоставлен его владельцем Юрием Петруниным (кстати, президентом компании TEC (<http://www.telescopengineering.com/>), производящей отличные рефракторы). Предположительно именно телескопы этой модели (Dollond, London) были закуплены в свое время М.В.Ломоносовым для Российской Академии Наук. Тестирование на оптической скамье компании формально подтверждает сохранность и хорошее качество оптики.

Наблюдения являются попыткой получить убедительный аргумент против инсинуаций отдельных групп американских астрономов, оспаривающих приоритет Российской науки в этом вопросе (открытие атмосферы Венеры М.В. Ломоносовым 6 июня 1761г). В частности, ими выдвигаются сомнения в возможностях оптики середины 18-го века для наблюдений атмосферы Венеры во время прохождения.»

Вот только почему возникшие сомнения сразу называть «инсинуациями»? Ведь такие сомнения возникли и у многих любителей астрономии в России. Подобные высказывания сразу снижают доверие к автору проводимого опыта. Опять же, неизвестно, был ли у Ломоносова этот Доллонд или простая труба «о двух стёклах», то есть примерно телескоп из очковых стёкол.. Качество доллонда «подтверждено испытаниями на оптической скамье компании», а вот сам Ломоносов честно описывает сильную хроматическую aberrацию своего инструмента.

«Название: **Re: Повторение открытия Ломоносова (атмосфера Венеры)**
Отправлено: halx от 30.05.2012 [00:26:42]

"труба о двух стеклах, 4.5 фута длиной 2.5" двухлинзовый объектив, 1.32м длина (фокус еще не уточнял). Увеличение с родным окуляром около 20 крат. Вот думаю, не поднять ли его? И стоит ли диафрагмировать апертуру? 31-го придет ко мне, поэкспериментирую. Собираюсь повесить его на орионовский EQ-1 с часовиком - не бог весть что, но должен потянуть для визуала. Кольца Юрий уже приделал.»

«Название: **Re: Повторение открытия Ломоносова (атмосфера Венеры)**
Отправлено: halx от 30.05.2012 [01:02:02]

Кстати, явление в момент отрыва называется Black drop эффект. И что интересно, Ломоносов этого типичного явления не описывает, что, в частности, является одним из аргументов оппонентов

(оптика была настолько плоха, что даже Black drop не видно). Однако есть мнение, что этот эффект очень слабо выражен при использовании фильтра малой плотности (как был у Ломоносова). Попробую это тоже проверить, но не уверен успею ли сменить фильтр - "ножка" держится буквально секунды.»

Наконец, результаты наблюдений:

«Название: **Re: Повторение открытия Ломоносова (атмосфера Венеры)**

Отправлено: **halx** от **06.06.2012 [08:24:44]**

Только что вернулся с Ликской обсерватории. Со всей ответственностью заявляю: уверено **ВИДНО** в древний ахромат! Всю арку, правда не смог различить, только длинный ус с севера чуть дальше середины недостающего края диска, в фазе примерно 0.7 (больше чем четверть диска оставалось - точно). А также "пупырь" - свечение края атмосферы, когда Венера почти уже полностью зашла на диск - 0.9 и больше. Что интересно, никаких дроп эффектов не заметил вообще (думаю - из-за фильтра).

Весь секрет в том, что я использовал слабый фотографический *Vaader Astrosolar film 0.38* и компенсировал избыточную яркость в реальном времени поляроидным переменным лунным фильтром поверх окуляра. И за час до первого контакта одел черную повязку на ответственный правый глаз, как я делаю перед наблюдениями дипов. Фильтр открывал на полную только кратковременно, не давая глазу ослепнуть. Ну и диск солнца держал так далеко за краем поля насколько было возможно.

К сожалению в период фаз с 0.75 до 0.9 наполнило облако, так что о динамике видимости ничего точно сказать не могу. Но "ус" вроде бы удлинился.»

Цель наших наблюдений в Америке была - испытание возможностей реальных телескопов середины 18-го века. Именно тех, что были у Ломоносова в распоряжении. У нас было 3 разных телескопа. Первый попал под облачность в Денвере, а вот на втором из них наблюдатель (Владимир) использовал именно слабо копченые стекла + фотографические нейтральные фильтры. Результат у Владимира даже лучше, чем у меня, правда и телескоп у него более поздней модели (<http://www.optics.arizona.edu/antiques/telescope/Catalogue/T53/T53.htm>) (1790-1800гг). Если он будет не против, опубликую его отчет и зарисовки.

Про то, что коптил Ломоносов. Он ничтоже сумняшеся взял да и закоптил объектив

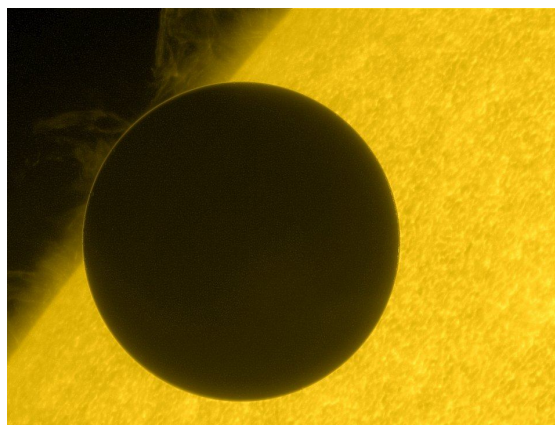
своего телескопа. Причем весьма умеренно. Из оригинальных источников, кстати, известно, что у Ломоносова было очень острое зрение в молодости, но позднее оно сильно испортилось. Есть мнение, что это случилось как раз после тех наблюдений транзита, когда из-за ошибки в вычислениях он начал осматривать Солнце в поисках Венеры за 40 минут до первого контакта.

Про каплю. Повторюсь. Ломоносов ее не видел. И это один из аргументов оппонентов, что мол раз каплю даже не видел, то что об атмосфере говорить? Я тоже каплю не увидел, думаю это из-за слабости фильтра, глаз режет контраст слишком ярких объектов - известный факт. Кстати, "пупырь" к капле отношения не имеет абсолютно, это светлая выпуклость на ровном краю диска солнца напротив края Венеры»

Кажется, результат получен – всё, как у Ломоносова – атмосфера Венеры видна, «пупырь» замечен, эффекта чёрной капли нет, инструмент 1760 г.

Но – вот не было у Ломоносова поляроидного фильтра. И не описывает он «копчение» объектива, а говорит о приложенном «негусто копчёном» стекле..

Отсюда и рекомендации будущим любителям астрономии – максимально ослабить фильтры.. Стоп. Вот этого совета я точно не дам. Уж лучше ничего не увидеть, чем остаться без зрения. И вообще, если эффект «чёрной капли» является иллюзией, то не иллюзия ли то, что передаёт нам ослеплённая излишне ярким светом сетчатка? Что вообще лучше увидит глаз – в комфортных условиях или в условиях ослепления? Каково соотношение яркостей края диска Солнца и свечения атмосферы планеты? Современные узкополосные фильтры позволяют видеть детали, в принципе не видимые глазом – например, вот снимок, сделанный японской космической обсерваторией:



Здесь яркость ободка вокруг Венеры сравнима с яркостью солнечной атмосферы, которую ни в один телескоп не увидишь...



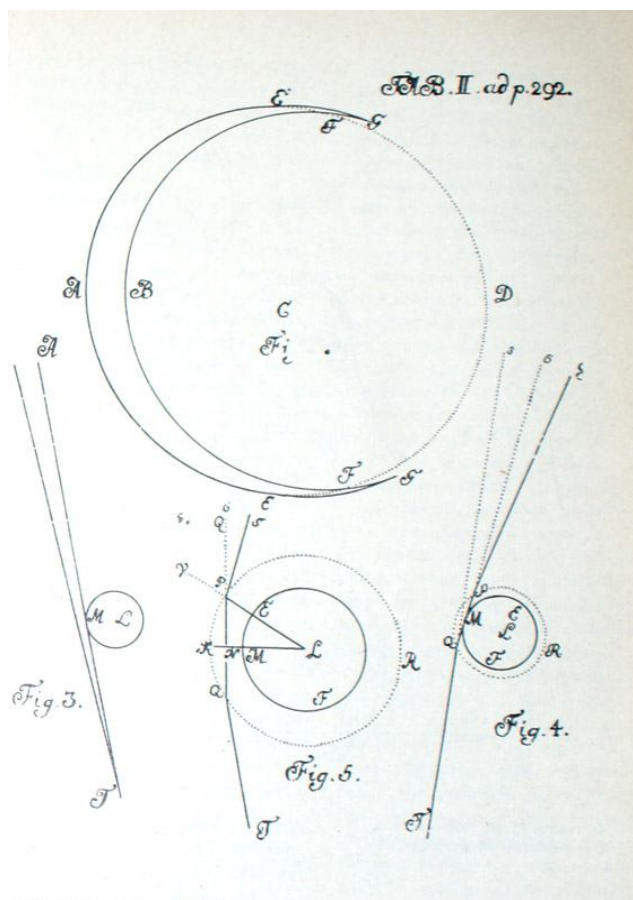
А вот снимки некоторых любителей:

Что-то здесь просматривается после обработки на компьютере.. Но можно ли увидеть глазом? Вопросы остаются. К тому же, поиски атмосфер планет и Луны были просто идеей фикс того времени. И здесь приведём выдержки из статьи Н. И. Невской «Ломоносов и астрономия», опубликованной в журнале «Земля и Вселенная» № 5 за 1986 год: <<Другой проблемой, живо интересовавшей петербургских учёных, была проблема поиска планетных атмосфер. Предстояло редкое астрономическое явление – покрытие Венеры Луной.. 8(19) сентября 1729 года.. Крафт описал суть явления, методы его наблюдений, и особо подчеркнул, что петербургские астрономы вели свои наблюдения не в астрометрических целях, как обычно, а для поиска лунной атмосферы.>> .. В статье подробно рассказывалось о парижской дискуссии 1715-1717 годов.. Ж. Девилю и Ж. Лувиллю Венера тогда показалась красной вблизи освещённого края Луны и синей – с противоположной стороны. Лувиль истолковал цветовые эффекты как существование на Луне атмосферы... Другие астрономы справедливо сомневались в этом.. В 1729 году петербургские астрономы, тщательно удерживая Венеру точно в поле зрения.. никаких эффектов не заметили.

Вопрос о лунной атмосфере решался и во время кольцевого солнечного затмения 1748

года (когда Ломоносов уже был профессором химии петербургского университета). Ломоносов внимательно изучил присланное в академию наук «обращение к астрономам», в котором содержалась подробная инструкция по определению моментов контактов и определению ширины кольца. Ломоносов привлёк к работе адъюнкта Н. И. Попова, а профессор философии И. А. Браун помогал ему. Сам же Ломоносов.. «с увлечением проводил метеорологические наблюдения» (?) Интересно, почему?

В Петербурге это затмение было частным, с наибольшей фазой 0.71. Наблюдая же в Берлине, никто иной, как Л. Эйлер заметил лунную атмосферу, его чертёж приведён ниже



Чертежи к статье Л. Эйлера о наблюдениях кольцеобразного солнечного затмения (1748 г) “ЗиВ №5 1986

Тут приведён и ход лучей в атмосфере Луны.. Почти в точности, как и у Ломоносова при объяснении Венеры на Солнце..

Вывод – Ломоносов рассмотрел заранее те явления, которые могут свидетельствовать о существовании воздушной оболочки планеты, и пытался их увидеть. «Тонкое как волос сияние», да ещё наблюдавшееся ослеплённым глазом менее секунды – это то, что на языке нынешних любителей астрономии называется «глюком» и как бы недостоверно..

Я, например, «глючные» наблюдения просто принимаю к сведению. Только если глюк повторяется раз за разом в тех же условиях, его



Полоса кольцевого солнечного затмения
25 июля 1748 г

можно считать более-менее достоверным. Но у Ломоносова второй попытки уже не было – он умер в 1765, за 4 года до второго прохождения. Безусловная заслуга Ломоносова в том, что он привлёк внимание к явлению в России, содействовал организации экспедиций. Но вот удалось ли ему действительно увидеть атмосферу Венеры – для решения вопроса нужны комментарии специалистов – прежде всего, нужно определить теоретическую яркость видимого кольца в визуальном диапазоне. Странно, честно говоря, что после прохождения 2004 года никто из специалистов на вопрос не откликнулся.. А пока вопрос, поставленный в самом начале, остаётся открытым.

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

ЯВЛЕНИЕ ВЕНЕРЫ НА СОЛНЦЕ, НАБЛЮДЕННОЕ В САНКТПЕТЕРБУРГСКОЙ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК МАЙЯ 26 ДНЯ 1761 ГОДА

(дополнение к статье Кузнецова Александра)

<http://feb-web.ru/feb/lomonos/texts/lo0/lo4/lo4-361-.htm>

О пользе наблюдений светил небесных, а особливо тех перемен, кои редко бывают и великую пользу приносят, не нужно упоминать здесь пространно. Ведают физики, сколько оные к исследованию естественных таинств и к просвещению человеческого разума, ведают астрономы, сколько для точного определения течения главных тел сего видимого мира, ведают географы, сколько для измерения и

беспорочного разделения шара земного, ведают навигаторы, сколько для безопасного правления корабельного пути на море таковые внимательные примечания служат.

Того ради государи и правительства, справедливое имея об общей пользе попечение, не щадят своих иждивений на строение и сооружение астрономических обсерваторий, на содержание и награждение людей, знающих сию науку, и на посылки в отдаленные земли для наблюдения редко бывающих явлений небесных, каково недавно приключилось Венерино на Солнце, которое, кроме примечателей по европейским обсерваториям, многих по прочим частям света из Франции и Англии посланных астрономов удовольствует любопытство с приращением полезного знания. От здешней императорской Академии Наук посланные высочайшим повелением е. и. в. из Правительствующего сената с двойным жалованьем и с довольным снабдением других потребностей и инструментов господин надворный советник и астрономии профессор Попов и господин математики адъютант Румовский в сибирские отдаленные края не преминули, чаятельно, употребить своего возможного старания в наблюдении сего явления, ежели им счастье такую же ясностию споспешествовало, какова здесь приключилась и здешних обсерваторов зрению дала чистый путь во все время прохождения Венерина, являющегося по Солнцу.

Пока же оные отдаленные наблюдения в Академию Наук сообщатся от наших и от иностранных, разделенных по частям света обсерваторов, предлагаем ученому свету учиненные здесь наблюдения сего редко бывающего приключения господином майором и адъютантом астрономии Красильниковым и господином Кургановым, математических и навигацких наук подмастерьем поручического ранга. А чтобы ученый и науки любящий свет ведал обстоятельнее о их искусстве в астрономии и о трудах, для того прилагается здесь об них краткое известие.

Господин Красильников, ученик профессоров Делиля и Фархфарсона, с 1733 года был в Камчатской экспедиции 13 лет для астрономических наблюдений, по возвращении ездил ради таких же дел в Нарву, Ревель, Ригу и на остров Даго ради точного сочинения морских карт. Сими его наблюдениями определено расстояние долготы всего Российского государства от Петропавловской гавани, что на восточном берегу Камчатки, даже до мыса Дагерорта; также и на многих местах им показана долгота и широта внутри Российской державы. В 1753 году послан был он от Академии Наук в Москву для наблюдения являемого

прохождения Меркурия по Солнцу. Что все он исполнил, и в академических Комментариях и Сочинениях напечатано.

Господин Курганов упражнялся много лет в астрономии на Академической обсерватории при господине Попове, также и господине Красильникове. С сим был и в вышепомянутой экспедиции в Лифляндии и Естляндии; а после того с профессором Астрономии Гришовым отправлял важные астрономические наблюдения больше года на острове Езеле и от него аттестован Академии адъюнктом. А в прошлом году истребован от Адмиралтейской коллегии в Академию Наук ради его искусства в астрономии и назначен для астрономических наблюдений к исправлению Российского атласа.

Наблюдения их на здешней Обсерватории учинены следующим образом. Перед явлением Венеры в Солнце за несколько дней определили они мгновение полудни по многим соответствующим вышинам Солнца поутру и пополудни так, что погрешность не могла быть с одну секунду, как в журнале их явствует, и проведены точные меридианы, а в 26 число поутру усмотрели по истинному времени; господин Красильников в шестифутовую о двух стеклах трубу увидел:

край Венеры на Солнце в 4 часа 10'1";

полное вступление Венеры или прикосновение внутреннее задним ее краем в 4 часа 26'39";

при выходе первое прикосновение передним ее краем в 10 часов 19'4";

совершенное выступление в 10 часов 37'0".

А господин Курганов в григорианскую трубу увидел:

первый край Венеры на Солнце в 4 часа 9'42";

полное вступление или прикосновение задним ее краем в 4 часа 26'41";

при выходе первое прикосновение передним ее краем в 10 часов 19'1";

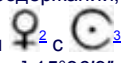
совершенное выступление в 10 часов 37'2".

А понеже при тех трубах исправного микрометра не имелось, которым бы удобнее можно было учинить столь же нужное, как и помянутые примечания, то есть смерить самое кратчайшее Венеры расстояние от солнечного центра, принадлежащее к способному вычислению ее ширины и прочего, то употребили они для точного определения ее пути во время прохождения по Солнцу другой наилучший следующий способ.

По проведенному в Обсерватории меридиану установлена была параллактическая машина с шестифутовою трубою и при ней ретикул, то есть сеточка из одинаких шелковинок, так расположенных (как показывает фигура 8-я) в трубе таким приведением, чтобы южный солнечный край (по оборотному виду) во время каждого его прохождения в трубе шел, точно прикасаясь одного из тех волоска *ре*, часть дневного круга солнечного пути представляющего. Сие произвели в действие. Ибо при всяком таком наблюдении, которое не больше 2¼ минут продолжалось, была перемена в склонении Солнца весьма нечувствительна, потому что и суточная оно разность не далее шести минут простиралась. Потом попеременно один обсерватор, смотря в течение прикосновений солнечных краев и прохождения Венерина центра к шелковинкам ретикула, подавал скоростижные сигналы, а другой, непрестанно смотря на часы, те мгновения записывал. Центр Венеры в таком прохождении точно был примечен, потому что и целого ее поперечника в том не больше 4½ секунд медлилось. Таких наблюдений взято девять, по

которым и без микрометра для ожидаемой пользы от поправления астрономической теории из всего дела со всякою точностию по достоверным вычислениям, употребя при том новейшие солнечные таблицы господина де ла Каллье,¹ произвели следующее.

Множкратно примечено прохождение Венерина поперечника чрез часовой круг *cd* в 4½ секунды времени, а солнечного около соединения в 2'17". Из того диаметр Солнца вычислен в частях большого круга 0°31'36", Венеры 1'2". Следственно, величины их диаметров в содержании,

как 61 к 2. Истинное время видимого соединения  ² с ³ 7 час. 43'5". Длина оных тогда была в П[етербурге] 15°36'9". Ширина Венеры южная — 0°10'1". Угол наклоения ее пути с кругом ширины к востоку — 81°29".⁴

¹ Вышепомянутый г. Курганов по вычислению своему узнал, что сие достопамятное прохождение Венеры по Солнцу паки в 1769 году мая 23 дня по старому штилю случится, которое хотя в Санктпетербурге видеть и сумнительно, токмо многие места около здешней параллели, а особливо далее к северу лежащие, могут быть свидетелями. Ибо начало вступления воспоследует здесь в 10-м часу пополудни, а выступление — в 3-м часу пополудни; являемо пойдет по верхней половине Солнца в расстоянии от его центра близко ²/₃ солнечного поперечника. А с 1769 году по прошествии ста пяти лет снова сие явление видимо быть имеет. Того ж 1769 года октября 29 дня такое же прохождение и планеты Меркурия по Солнцу будет видимо только в Южной Америке.

Кроме сих строгих астрономических наблюдений, господин коллежский советник и профессор Ломоносов любопытствовал у себя больше для физических примечаний, употребив зрительную трубу о двух стеклах длиною в 4½ фута. К ней присовокуплено было весьма не густо копченое стекло, ибо он намерился только примечать начало и конец явления и на то употребить всю силу глаза, а в прочее время прохождения дать ему отдохновение.

Ожидая вступления Венерина на Солнце около сорока минут после предписанного в эфемеридах времени, увидел наконец, что солнечный край чаемого вступления стал неясственен и несколько будто ступеван, а прежде был весьма чист и везде равен (смотри *B*, фигура 1); однако, не усмотрев никакой черноты и думая, что усталый глаз его тому помрачению причиною, отстал от трубы. После немногих секунд, взглянувши в нее, увидел на том месте, где край Солнца показался прежде неясственен, действительно черную шербину или отрезок весьма невеликий, но чувствительный вступающа Венеры. После с прилежанием смотрел вступления другого Венерина заднего края, который, как казалось, еще не дошел, и оставался маленький отрезок за Солнцем; однако вдруг показалось между вступающим Венериным задним и между солнечным краем разделяющее их тонкое, как волос, сияние, так что от первого да другого времени не было больше одной секунды.

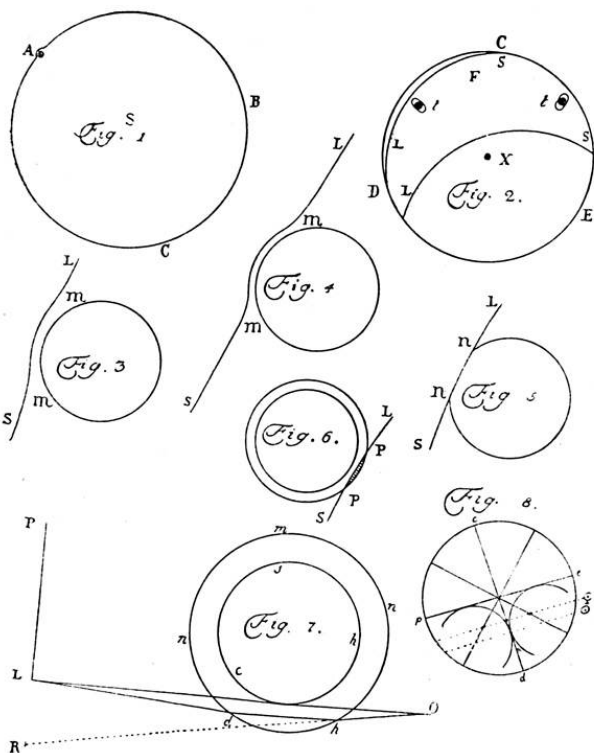
При выступлении Венеры из Солнца, когда передний ее край стал приближаться к солнечному краю и был (как просто глазом видеть можно) около десятой доля Венерина диаметра, тогда появился на краю Солнца пупырь (смотри *A*, фиг. 1), который тем явственнее учинился, чем ближе Венера к выступлению приходила (смотри фиг. 3 и 4). *LS* значит край Солнца, *mm* — выпуклистое перед Венерою Солнце. Вскоре оный пупырь потерялся, и Венера показалася вдруг без края (смотри фигуру 5); *nn* — отрезок, хотя весьма малый, однако явственный.

Полное вырождение, или последнее прикосновение Венеры заднего края к Солнцу при самом выходе было также с некоторым отрывом и с неясностию солнечного края.

При сем ясно примечено, что как только из оси трубы Венера выступала в близость краям отверстия, тотчас являлись цветы от преломления лучей, и края оная казались неясственны тем больше, чем была от оси *X* [фиг. 2] далее. Для того при сей обсервации

устанавливалась труба, чтобы Венера была всегда в центре отверстия, где края ее казались весьма явственными без всяких цветов.

По сим примечаниям господин советник Ломоносов рассуждает, что планета Венера окружена знатною воздушною атмосферою, таковою (лишь бы не большею), какова обливается около нашего шара земного. Ибо, во-первых, перед самым вступлением Венеры на солнечную поверхность потеряние ясности в чистом солнечном крае *B* значит, как видится, вступление Венериной атмосферы в край солнечный. Изъяснение сего явствует в фигуре 6. *LS* — край солнечный, *PP* — часть Венериной атмосферы. При выходе Венеры прикосновение ее переднего края произвело выпуклость. Сие не что иное показывает, как преломление лучей солнечных в Венериной атмосфере. *LP* — конец диаметра видимой солнечной плоскости (фиг. 7); *sch* — тело Венеры; *mnn* — ее атмосфера; *LO* — простирающийся луч к обсерваторову глазу⁴ от самого края Солнца вплоть подле тела Венеры, ежели бы атмосферы не было. Но когда есть атмосфера, тогда самого края солнечного луча *Ld*, преломившись в *d*, к



перпендикулу⁵ достигает до *h* и, преломившись от перпендикула, простирается к глазу зрителю⁶ в *O*. А из оптики известно, что глаз видит по той линии, которая в него входит; для того самый край Солнца *L* уже через преломление должен быть видим в *R*, по линии прямой *OR*, то есть далее самого края солнечного *L*, и ради того излишек расстояния *LR* представить должен пупырь на краю солнечном перед передним краем Венеры при ее выступлении.

ПРИБАВЛЕНИЕ

Сие редко встречающееся явление требует двоякого объяснения. Первым должно отводить от людей, не просвещенных никаким учением, всякие неосновательные сомнения и страхи, кои бывают иногда причиною нарушения общему покою. Нередко легковерием наполненные головы слушают и с ужасом внимают, что при таковых небесных явлениях пророчествуют бродящие по миру богаделенки, кои не токмо во весь свой долгий век о имени астрономии не слышали, да и на небо едва взглянуть

могут, ходя сугорбясь. Таковых несмысленных прорекательниц и легковерных внимателей скудоумие ничем, как посмеянием, презирать должно. А кто от таких пугалищ беспокоится, беспокойство его должно зачитать ему ж в наказание за собственное его суемыслие. Но сие больше касается до простонародия, которое о науках никакого понятия не имеет. Крестьянин смеется астроному, как пустому верхогляду. Астроном чувствует внутреннее уселение, представляя в уме, коль много знанием своим его превышает, человека себе подобно сотворенного.

Второе изъяснение простирается до людей грамотных, до чтецов писания и ревнителей к православию, кое святое дело само собою похвально, если бы иногда не препятствовало излишеством высоких наук приращению.

Читая здесь о великой атмосфере около помянутой планеты, скажет кто: подумать-де можно, что в ней потому и пары восходят, сгущаются облака, падают дожди, протекают ручьи, собираются в реки, реки втекают в моря, произрастают везде разные прозябения, ими питаются животные. И сие-де, подобно Коперниковой системе, противно-де закону.

От таковых размышлений происходит подобный спор о движении и о стоянии Земли. Богословы западной церкви принимают слова Иисуса Навина, глава 10 стих 12, в точном грамматическом разуме и потому хотят доказать, что Земля стоит.

Но сей спор имеет начало свое от идолопоклоннических, а не от христианских учителей. Древние астрономы (еще задолго до рождения Христова): Никита Сиракузинец признал дневное Земли около своей оси обращение, Филолай — годовое около Солнца. Сто лет после того Аристарх Самийский показал солнечную систему яснее. Однако эллинские жрецы и суеверы тому противились и правду на много веков погасили. Первый Клеант некто доносил на Аристарха, что он по своей системе о движении Земли дерзнул подвинуть с места великую богиню Весту, всяя Земли содержательницу, дерзнул беспрестанно вертеть Нептуна, Плутона, Цересу, всех нимф, богов лесных и домашних по всей Земли. Итак, идолопоклонническое суевие держало астрономическую Землю в своих челюстях, не давая ей двигаться, хотя она сама свое дело и божие повеление всегда исполняла. Между тем астрономы принуждены были выдумывать для изъяснения небесных явлений глупые и с механикою и геометриею прекословящие пути планетам, циклы и эпициклы (круги и побочные круги).

Жаль, что тогда не было таких остроумных поваров, как следующий: Случились вместе два астронома в пиру, И спорили весьма между собой в жару. Один твердил: Земля, вертясь, круг Солнца ходит; Другой — что Солнце все с собой планеты водит; Один Коперник был, другой слыл Птоломей. Тут повар спор решил усмешкою своей. Хозяин спрашивал: — Ты звезд течение знаешь? Скажи, как ты о сем сомненье рассуждаешь? Он дал такой ответ: — Что в том Коперник прав, Я правду докажу, на Солнце не бывав. Кто видел простака из поваров такого, Который бы вертел очаг кругом жаркого?

Коперник возобновил, наконец, солнечную систему, коя имя его ныне носит, показал преславное употребление ее в астрономии, которое после Кеплер, Невтон и другие великие математики и астрономы довели до такой точности, какую ныне видим в предсказании небесных явлений, чего по земнотоятельной системе отнюдь достигнуть невозможно.

Несказанная премудрость дел божиих хотя из размышления о всех тварях явствует, к чему предводительствует физическое учение, но величества и могущества его понятие больше всех подает астрономия, показывая порядок течения светил небесных. Воображаем себе тем явственнее создателя, чем точнее сходятся наблюдения

с нашими предсказаниями; и чем больше постигаем новых откровений, тем громче его прославляем.

Священное писание не должно везде понимать грамматическим, но нередко и риторским разумом. Пример подает святой Василий Великий, как оное с натурой согласует и в Беседах своих на шестодневник ясно показывает, каким образом в подобных местах библейские слова толковать должно. Беседуя о Земли, обще пишет: „Аще когда во псалмех услышиши: Аз утвердих столпы ея; содержательную тоя силу столпы речени быти возми“ (беседа 1). Рассуждая слова и повеления божия в мироздании „И рече бог“ и другие, следующее объявляет: „Кая потреба слова могущим от самого ума общити друг другу советы“ (беседа 2), явно изъявляя, что слова божеские не требуют ни уст, ни ушей, ни воздуха к сообщению взаимному своего благоволения, но ума силою разглагольствуют. И в ином месте (беседа 3) то же о изъяснении таковых мест подтверждает: „В проклятстве Израилю будет тебе, — глаголет, — небо медяно: Что сие глаголет? Всеконечную сухость и оскудение воздушных вод“. Упоминающиеся часто в Библии божие чувства толкуя, так пишет: „И виде бог, яко добро: не само тое утешное некое зрение моря слово показывает богу явити. Не очима бо зрит доброты здания творец; но неизглаголанною премудростию видит бывающая“. Не довольно ли здесь великий и святой сей муж показал, что изъяснение священных книг не токмо позволено, да еще и нужно, где ради метафорических выражений с натурой кажется быть не сходственно?

Правда и вера суть две сестры родные, дочери одного всевышнего родителя: никогда между собою в распри прийти не могут, разве кто из некоторого тщеславия и показания своего мудрования на них вражду всплеплет. А благоразумные и добрые люди должны рассматривать, нет ли какого способа к объяснению и отвращению мнимого между ними междоусобия, как учинил вышереченный премудрый учитель наша православная церкви. Которому согласуясь, Дамаскин святой, глубокомысленный богослов и высокий священный стихотворец, в Опасном издании православная веры (кн. 2, гл. 6), упомянув разные мнения о строении мира, сказал: „Обаче аще же тако, аще же инако; вся божиим повелением быша же и утвердишася“. То есть: физические рассуждения о строении мира служат к прославлению божию и вере не вредны. То же и в следующих утверждает: „Есть убо небо небесе, первое небо повыше тверди суще. Се два неба: и твердь бо назва бог небо. Обычно же священному писанию и воздух небом звати, за еже зретися горé. Благословите бо, глаголет, вся птицы небесныя, воздушныя глаголя, воздух бо летательных есть путь, а не небо. Се три небеса, яже божественный рече апостол. Аще же и семь поясы семь небеса пряти восхощеши, ничто же слову истинны вредает“. То есть: хотя кто и древние эллинские мнения о седми небесах примет, священному писанию и Павлову сказанию не вредно.

Василий Великий, о возможности многих миров рассуждая, пишет: „Яко же бо скудельник, от того же художества тминные создав сосуды, ниже художество, ниже силу изнури, тако и всего сего содетель, не единому миру соумеренную имея творительную силу, но на бесконечногубое превосходящую, мгновением хотения едином во еже быти приведе величества видимых“.

Так сии великие светильники познание природы с верою содружить старались, соединяя его снискание с богодохновенными размышлениями в одних книгах по мере тогдашнего знания в астрономии. О если бы тогда были изобретены нынешние астрономические орудия и были бы учинены многочисленные наблюдения от мужей, древних астрономов знанием небесных тел несравненно превосходящих, если бы тогда открыты были тысячи новых звезд с новыми явлениями, каким бы духовным парением, соединенным с превосходным их красноречием, проповедали оные святые риторы величество, премудрость и могущество божие!

Некоторые спрашивают, ежели-де на планетах есть живущие нам подобные люди, то какой они веры? Проповедано ли им евангелие? Крещены ли они в веру Христову? Сим дается ответ вопросный. В южных великих землях, коих берега в нынешние времена почти только примечены мореплавателями, тамошние жители, также и в других неведомых землях обитатели, люди видом, языком и всеми поведением от нас отменные, какой веры? И кто им проповедал евангелие? Ежели кто про то знать или их обратит и крестить хочет, тот пусть по евангельскому слову („не стяжите ни злата, ни сребра, ни меди при поясах ваших, ни пиры на пути, ни двою ризу, ни сапог, ни жезла“) туда пойдет. И как свою проповедь окончит, то после пусть поедет для того же и на Венеру. Только бы труд его не был напрасен. Может быть тамошние люди в Адаме не согрешили, и для того всех из того следствий не надобно. „Многи пути ко спасению. Многи обители суть на небесех“.

При всем сем христианская вера стоит непреложна. Она божиему творению не может быть противна, ниже ей божие творение, разве тем чинится противность, кои в творения божия не вникают.

Создатель дал роду человеческому две книги. В одной показал свое величество, в другой — свою волю. Первая — видимый сей мир, им созданный, чтобы человек, смотря на огромность, красоту и стройность его зданий, признал божественное всемогущество, по мере себе дарованного понятия. Вторая книга — священное писание. В ней показано создателево благоволение к нашему спасению. В сих пророческих и апостольских богодохновенных книгах истолкователи и изъяснители суть великие церковные учителя. А в одной книге сложения видимого мира сего суть физики, математики, астрономы и прочие изъяснители божественных, в природу влияющих действий суть таковы, каковы в одной книге пророки, апостолы и церковные учителя. Нездраворассудителен математик, ежели он хочет божескую волю вымерять циркулом. Таков же и богословия учитель, если он думает, что по псалтире научиться можно астрономии или химии.

Толкователи и проповедники священного писания показывают путь к добродетели, представляют награждение праведным, наказание законопреступным и благополучие жития, с волею божиею согласного. Астрономы открывают храм божеской силы и великолепия, изыскивают способы и ко временному нашему блаженству, соединенному с благоволением и благодарением ко всевышнему. Обоим обще удостоверяют нас не токмо о бытии божием, но и о несказанных к нам его благодеяниях. Грех всевать между ими плевелы и раздоры!

Сколько рассуждение и внимание натуральных вещей утверждает в вере, следуют тому примеры не токмо из эллинских стихотворцев, но и из великих христианских первых учителей. Клавдиян о падении Руфинове объявляет, коль много служит внимание к натуре для познания божества:

Я долго размышлял и долго был в сомненье, Что есть ли на Землю от высоты смотренье, Или по слепоте без ряду все течет, И промыслу с небес во всей вселенной нет. Однако, посмотрев светил небесных стройность, Земли, морей и рек доброту и пристойность, Премени дней, ночей, явления Луны, Признал, что божеской мы силой созданы.

Больше не остается, как только коротко сказать и повторить, что знание природы, какое бы оно имя ни имело, христианскому закону не противно; и кто природу исследовать тщится, бога знает и почитает, тот с Василием Великим согласится, коего словами сие заключается (беседа 6, о бытии светил): „Аще сим научимся, себе самую познаем, бога познаем, создавшему поклонимся, владыце поработаем, отца прославим, питателя нашего возлюбим, благодетеля почтим, началовожду жизни наша насущия и будущия поклоняющася не престанем“.

Северное Магелланово Облако

Совсем недавно я со своим другом, приехавшим ко мне погостить из столицы, отправился в путешествие по городам и весям Липецкой области – без какой бы то ни было конкретной цели. В Липецке я живу чуть менее двух лет, но времени совершенно не хватало на то, чтобы осмотреть окрестности, о которых я имел представление только понаслышке. Мы запаслись бутербродами и стартанули по направлению к старинным русским городам – Ельцу и Задонску.

алые капли душистой земляники, а вокруг – необычайно чистая тишина. Ни одного звука, связанного с цивилизацией, только негромкий стрекот кузнечиков, трели жаворонка и легкое движение ветерка над лугами.

Мне представилось, какой красоты может быть небо над этим пейзажем и после этого не захотелось никуда уезжать, даже напротив, возникло желание остаться в этих местах навсегда.

Небо летнее – особенное небо. Сколько романтических воспоминаний связано с ним у каждого из нас! Летнее небо



Я не буду рассказывать обо всем нашем путешествии, которое оказалось весьма и весьма увлекательным, отмечу лишь один его эпизод. Отъехав от города всего километров на двадцать, мы очутились в окружении столь живописной среднерусской природы, что сделав остановку, еле смогли оторваться от созерцания сей безмятежности. Заливные луга, раскинувшиеся насколько хватает глаз и лишь в самой дали обрамленные частоколом лесов, великий Дон, протекающий совсем неподалеку, огненные искорки куполов у горизонта и мирно пасущиеся лошади у когда-то разрушенной, но ныне восстанавливаемой церквушки неподалеку. Под ногами, в переплетениях золотисто-изумрудного разнотравья –

в России – это целая коллекция контрастов: объектов невообразимо много, но самые интересные слишком низко над горизонтом, погода тепла и погожа, но ночи уж слишком коротки...

Летнее небо не лишено и некоторого коварства, ведь оно не спешит делиться своими тайнами. Посудите сами – не бывает, наверное, такой ночи, чтобы оказавшись под звездным небосводом, мы начали бы свои поиски с каких либо запланированных тусклых скоплений. Очень часто возникает желание полюбоваться хоть краешком глаза изумрудной искоркой M57 и жемчужными россыпями ближайших шаровых скоплений, проверить, на месте ли туманности Змеи и Стрельца и как обстоят дела в Северной Америке, а это дело,

знаете, может и затянуть. И это здорово! Незавидна участь слабых по яркости летних объектов.

Одним из таких, вполне примечательных, но обделенных вниманием образчиков является галактика NGC 6822, она же «Северное Магелланово Облако». Не знаю, насколько правомочно считать объект со склонением -15° северным, но за неимением других видимых в наших окрестностях Магеллановых Облаков, я эту галактику называю именно так.

Галактика эта, равно как и Магеллановы облака, принадлежит Местной группе галактик. Равно как и Магеллановы облака, она сначала была записана в неправильные, но с развитием средств наблюдения, одни астрономы обнаружили в галактике зачатки спиральной структуры с перемычкой, другие же рассматривали NGC 6822 как карликовую эллиптическую галактику, словом, полная неразбериха и место для полета фантазии! А согласно последним данным, галактика NGC 6822 попеременно напоминает астрономам то Большое, то Малое Магелланово Облако. Такие вот интересные закономерности.

Галактика NGC 6822 была открыта в 1884 году двадцатисемилетним любителем астрономии в шестидюймовый рефрактор. Имя этого счастливчика известно ныне каждому – им был ни кто иной, как Эдвард Барнард – один из величайших астрономов-визуальщиков. Именно поэтому галактика NGC 6822 больше известна под названием галактики Барнарда, во всяком случае, в англоязычных астрономических сообществах.

Галактика Барнарда знаменита тем, что стала одной из первых, для которой была доказана ее «внегалактичность», а это произошло в 1924 году, даже раньше, чем для Туманности Андромеды. Методом, позволившим определить расстояние, стало наблюдение 11 цефеид этой галактики, позволившее по периоду изменения блеска определить их абсолютные звездные величины. Оценку расстояния, абсолютной величины и распределения звезд в NGC 6822 произвел не менее великий астроном – Эдвин Хаббл. Он обнаружил, что галактика расположена на расстоянии не менее 700 тысяч световых лет.

Согласитесь, сейчас сей факт воспринимается спокойно, но тогда, в первой четверти XX века это стало настоящей революцией. Для сравнения необходимо упомянуть, что ряд астрономов тех времен полагали поперечник Вселенной в два раза меньшим. Сто лет назад мир был гораздо миниатюрнее того, в котором живем мы с вами. Фактически, он был ограничен самыми ближайшими окрестностями нашей галактики.

Спиральные туманности, такие как Туманность Андромеды и Туманность Треугольника, считались зарождающимися планетными системами, и в этом была своя романтика. Лично я ничего не имел бы против того, чтобы пожить в таком тесном, но уютном мирке.

Так или иначе, благодаря исследованиям Хаббла по определению расстояния до галактик, в мироощущении человечества произошел самый настоящий «большой взрыв», когда граница Вселенной была расширена с сотен тысяч до миллионов световых лет, а потом и до сотен миллионов световых лет.

Грандиозность этого взрыва в мировоззрении сложно почувствовать; лично мне приходит на ум следующая ситуация. За семь лет до моего рождения, в 1972 году какой-нибудь любитель открыл галактику, а этим летом, на основании данных телескопа Хаббла и прочих космических обсерваторий вдруг выяснилось бы, что наша Вселенная в тысячу раз больше. Или, наоборот, меньше. Или, например, старше в десять раз. Это было бы круто даже для столь просвещенного поколения, как наше.

Как и любой другой знаковый дипскай объект, галактику NGC 6822 окружает немало курьезов. Наверное, без таковой изюминки туманный объект – словно старый замок без привидений. В итоге же, привидения становятся интереснее самого замка. Для меня галактика Барнарда – объект и сам по себе замечательный, но то, что ее окружает целый ореол любопытных историй и неоднозначных толкований стоит никак не меньше достоинств этой галактики, доступных только очень крупным любительским телескопам. Но, начнем по порядку, с самого начала.

17 августа 1884 года Эдвард Барнард, наблюдая небо в шестидюймовый рефрактор университетской обсерватории обнаружил «необычную туманность». Уже одно это предложение довольно занимательно. Ряд источников и, в частности, англоязычная Вики утверждает, что галактика была открыта в 1881 году:

NGC 6822 (also known as Barnard's Galaxy) is a barred irregular galaxy approximately 1.6 million light-years from Earth in the constellation Sagittarius. Part of the Local Group, it was discovered by E. E. Barnard in 1881 (herein referred to as Barnard's Galaxy) using a 6-inch refractor telescope. It is one of the closer galaxies in the Local Group and is similar in structure and composition to the

Второй интересный момент – апертура инструмента, в который было совершено открытие. Большинство изданий

сообщает, что это был шестидюймовый рефрактор, однако, ряд авторитетов, таких как Филипп Харрингтон или великолепный Стив О'Мира утверждают, что это открытие было совершено Барнардом при помощи пятидюймового телескопа Бирна. Несмотря на то, что описания обоих фактически копируют друг друга, я нахожу, что их основной источник – это описание из каталога Дрейера, где указано, что открытие галактики Барнарда было совершено именно в пятидюймовый телескоп.

Очевидно, что моя точка зрения не может являться истиной в последней инстанции, но мне кажется, что дело обстояло следующим образом. Увлеченный астрономией Эдвард Барнард, молодой человек из небогатой семьи, потерявший отца еще до рождения и выросший под выстрелы пушек гражданской войны, звучавших в считанных милях от родного Нэшвилла, в 1877 году, в год своего двадцатилетия, приобрел первый в своей жизни телескоп – пятидюймовый рефрактор, изготовленный Джоном Бирном. Этот очень не малый по тогдашним любительским меркам инструмент позволил молодому астроному-самоучке совершить открытие нескольких комет. Заработав авторитет в Нэшвилле, Эдвард в 1883 году получил стипендию в местном университете Вандербильта и доступ к шестидюймовому рефрактору Кука, при помощи которого год спустя он обнаружил ряд новых туманностей в южных созвездиях и, в частности, туманность, ставшую впоследствии известной нам как галактика NGC 6822.

Вернувшись к наблюдению туманности год спустя, в 1885, Барнард обнаружил, что туманность стала больше и насыщеннее. Мироззрение ученых тогда не было замутнено разнообразными космологическими клише, поэтому ничтоже сумняшеся Барнард предположил, что открыл переменную туманность. Согласитесь, романтическое было время!

Некоторое время спустя туманность в Стрельце, открытая Барнардом, была включена Дрейером в знаменитый New General Catalogue под номером 6822 с описанием «vF, L, E, diff» – «очень тусклая, большая, овальная, диффузная». Однако на этом курьезы не закончились, а только начались.

В 1887 году некто Френсис Ливенворт изучил данный регион при помощи 26-дюймового рефрактора обсерватории Виргинского университета и обнаружил две туманности, разделенные двенадцатью секундами прямого восхождения, но примерно одинаковых по склонению; им были даны номера 790 и 791. Курьезно то, что Ливенворт описывает

№790 как объект круглой формы, а №791 – как удлинённый, в то время как по приведенным им координатам дело обстоит с точностью наоборот! Позднее результаты наблюдений были опубликованы за авторством Ливенворта, а также его коллег, среди которых был и директор обсерватории – Ормонд Стоун. Дрейер же, составляя каталог, ошибочно приписал открытие этих объектов Стоуну.

Как мы понимаем сейчас, 26-дюймовый рефрактор, используемый Ливенвортом при увеличении 175× физически не смог бы различить галактику NGC 6822 вследствие малого поля зрения, зато обнаружил два региона III, описанных позднее Хабблом в ходе детального изучения NGC 6822.

Не лишним будет отметить и следующий факт. Французский астроном Гийом Бигурдан, сверстник Барнарда, Ливенворта и Стоуна, независимо от американских астрономов исследовал данный участок неба в 1889 и 1893 годах при помощи 300-мм рефрактора Парижской обсерватории, но не заметил ни NGC 6822, ни ее III регионов. Его телескоп был слишком мощным, чтобы запечатлеть галактику целиком, но слишком слабым, чтобы различить ее туманности.

И даже на этом череда нелепиц, связанных с NGC 6822 не прервалась! Джон Дрейер, составляя дополнительный каталог (Index Catalogue) на основании последних открытий тех лет внес в него объект №791 Ливенворта под номером IC 1308, проигнорировав объект под номером 790! Но это еще полбеда. В оригинальном описании IC 1308 мы читаем «IE, 6822 p 12s», что означает «очень вытянутая, NGC 6822 в 12 секундах предшествует по прямому восхождению». Это означало, что Дрейер спутал большую по видимым размерам и собственноручно внесенную в каталог галактику NGC 6822 с крохотной туманностью №790! Этот ляп стал инициатором очередной серии ошибок.

Первым попался директор обсерватории Чемберлена в Денвере – Герберт Хоу. Наблюдая галактику в 1898 году, он правильно идентифицировал IC 1308, но про NGC 6822 отметил, что она совсем даже не «large», как было сказано в первой редакции NGC, а «very small». Совершенно очевидно, что он, как и Дрейер, по ошибке принял за NGC 6822 водородную туманность западу от IC 1308. И Дрейер, поддавшись авторитету Хоу, снабдил NGC 6822 примечанием «не большая, но очень маленькая». И пошло-поехало.

Первопроходец астрономической фотографии, директор обсерватории Хайдельберг-Кёнигштуль – Макс Вольф летом 1906 года, используя 40-см телескоп,

получил трехчасовую экспозицию этого региона. В статье, вышедшей годом позже, он писал, что обнаружил на фотопластинке «пространную туманность», весьма схожую с недавно открытой им IC 1613 в созвездии Кита. (По совпадению, IC 1613 – неправильная галактика, которая также является членом Местной группы). Однако на следующей фотографии, которая была получена при помощи 72-см рефлектора Вольф усмотрел, что «пространная туманность» якобы является скоплением более мелких, «из которых две самых ярких лежат на северной окраине: IC 1308 и NGC 6822. Последняя была открыта Барнардом, первая – Стоуном, причем туманность Барнарда расположена в 12 секундах перед туманностью Стоуна».

Щедрый на раздачу номеров, Дрейер без промедления включил «скопление туманностей поперечником 25'» (которым, как мы понимаем, была галактика NGC 6822) во второй индекс-каталог под номером IC 4895!

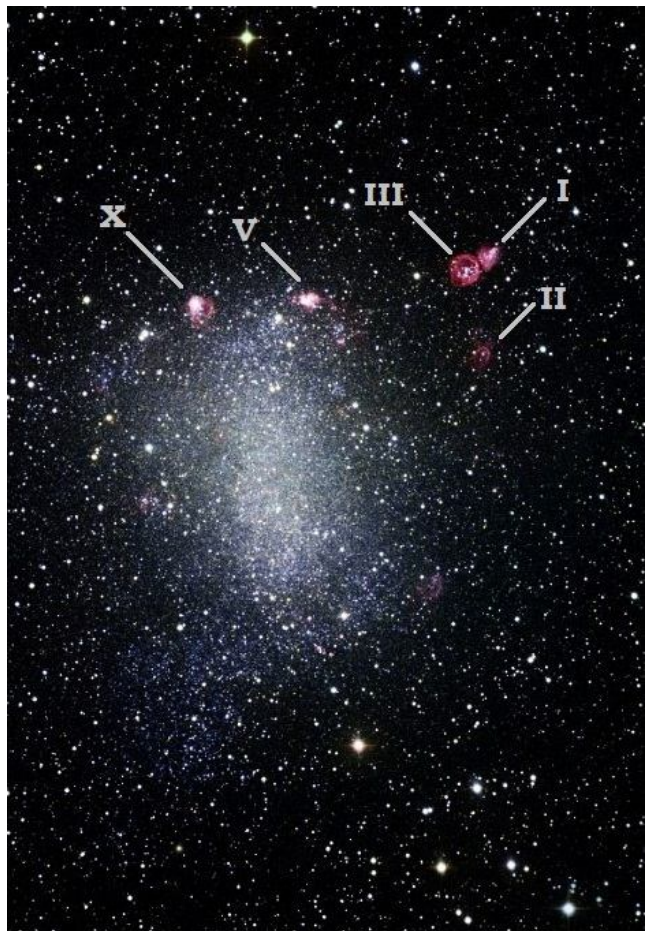
Как ни странно, но эта запутанная история все-таки пришла к своему разрешению. Осенью 1919 года, Чарльз Перрайн, директор Аргентинской национальной обсерватории в Кордове сумел правильно идентифицировать NGC 6822 как более крупную «туманность», открытую Барнардом, на фотографии, полученной при помощи 75-см рефлектора. Окончательно истина была закреплена Хабблом, который исчерпывающе изучил эту систему. К слову будет упомянуть, что первые подробно изученные внегалактические цефеиды принадлежали именно этой галактике.

Однако это еще не всё!

Очередной ляпсус датируется 1968 годом, а его авторство принадлежит нашему соотечественнику Воронцову-Вельяминову, ошибочно включившему в Морфологический каталог галактик две области ионизированного водорода галактики NGC 6822 под номерами Хаббла I и III. Несмотря на то, что эти области были изучены еще Хабблом, ошибка перекочевала и в другие каталоги, например в Основной каталог галактик (Principal Galaxies Catalogue), где можно было найти галактики PGC 63596 и PGC 63500, таковыми не являющиеся.

Фотографии NGC 6822, сделанные на 2,5-м телескопе обсерватории Маунт-Вилсон, позволили увидеть звездные скопления, туманности и отдельные скопления в этой галактике. Основной вклад в исследование этой галактики внес, конечно, Хаббл, который помимо определения расстояния выделил в ней компактные скопления вещества, многие из которых оказали областями ионизированного водорода.

Согласно современным данным, расстояние до галактики Барнарда составляет около 1,6 млн. световых лет, что вкупе с ее видимым поперечником в 15,5' дает истинный поперечник около 8 000 световых лет. В реальности размеры галактики еще даже больше, если включить в рассмотрение диффузные туманности и более тонкую структуру, доступную современным телескопам – около 10 000 световых лет. NGC 6822 расположена довольно далеко от других галактик, считается, что она не входит ни в подгруппу галактики Андромеды, ни в подгруппу Млечного Пути, и является «свободно парящим» участником Местной группы. Светимость галактики составляет около 200 млн. солнечных.



Галактика Барнарда и регионы III, открытые Хабблом (римская цифра – обозначение Хаббла). III – туманность «Кольцо», V – объект №790, X – IC 1308.

Современные фотографии позволяют обнаружить у NGC 6822 признаки структуры, присущие как Большому, так и Малому Магеллановым Облакам. В принципе, структура галактики довольно точно описал Хаббл: «имеется вертикальное барообразное ядро, пересеченное сверху молодыми объектами».

Чуть менее заметен хвост, вытянутый в восточную сторону от нижней части бара. Предполагается, что его

наличие может быть обусловлено приливными взаимодействиями с нашей Галактикой.

Современные исследования показывают, что галактика Барнарда довольно стара, ее возраст составляет не менее десяти миллиардов лет. Пик звездообразования в ней пришелся на период от двух до трех миллиардов лет назад, однако и по сей день рождение новых звезд происходит достаточно интенсивно, о чем свидетельствует обилие эмиссионных туманностей, рассыпавшихся ягодами по всей площади галактики.

Обращает на себя внимание туманность Кольцо, она же регион Хаббл III, она же «галактика» PGC 63596 – один из прекрасных примеров сбрасывания газовой оболочки с только что зародившегося рассеянного скопления.

Эта туманность являет собой одну из самых крупных диффузных туманностей в ближайшем нашем окружении. Если размер видимой части туманности Ориона составляет около 40 световых лет, туманности Розетка – около 130 световых лет, то туманность Кольцо галактики NGC 6822 раскинулась на целых 400 световых лет! По своим размерам она сравнима с «Тарантулом» Большого Магелланова Облака.



Туманность «Кольцо»

К сожалению, излучение «Кольца» практически полностью лежит в труднодоступной для глаза области спектра, поэтому, несмотря на ее реальные

масштабы, визуально заметить туманность любительскими средствами чрезвычайно сложно.

Не лишним будет упомянуть, что зачастую механизм возникновения таких вот «мыльных пузырей» в космическом масштабе не является достоверно установленным. Мы, употребляя словосочетание «звездный ветер», обычно не задумываемся над тем, что для того, чтобы выдуть такую геометрически выверенную сферу не так то и просто.

Астрономы в случае туманности Хаббл III были вынуждены рассматривать сразу несколько версий возникновения этого объекта, таких как звездный ветер, взрыв сверхновой звезды и даже гравитационное сжатие облаков нейтрального водорода.

Другие регионы ионизированного водорода, принадлежащие галактике Барнарда, также являются огромными газопылевыми комплексами, многократно превосходящими своими масштабами туманность Ориона.

Помимо этого, NGC 6822 содержит большое количество холодного, не ионизированного водорода, наблюдаемого только в радиодиапазоне, распределение которого является несколько более замысловатым. Границы этих облаков простираются далеко за пределы видимой части галактики, но их изучение началось относительно поздно вследствие мощной радиозасветки от ядра нашей собственной Галактики. Обнаружилось, что «залежи» холодного водорода образуют вращающийся диск, плоскость которого перпендикулярна лучу зрения.

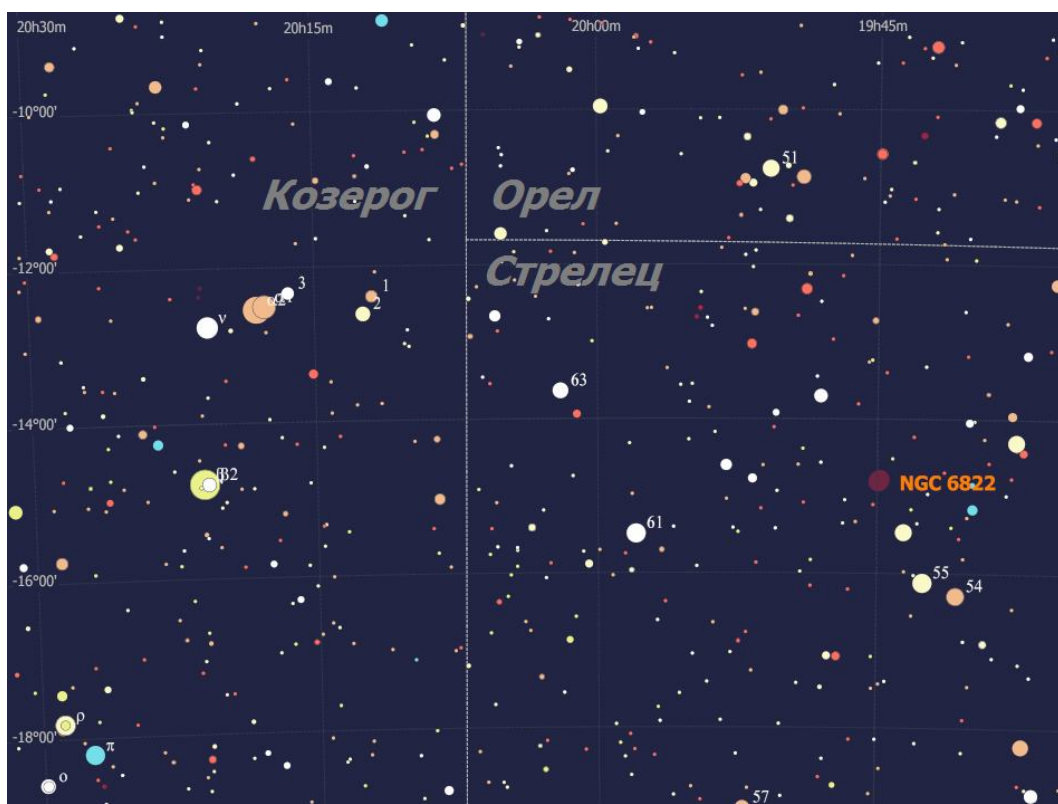
Галактика Барнарда является одним из тех объектов, для которых использование крупных инструментов не является предпочтительным – вся ее история об этом отчетливо свидетельствует. Обладая блеском около 8,5^m, NGC 6822 велика по видимым размерам (15,5 × 14'), а небольшая высота делает этот объект еще более сложным для наблюдения в средних широтах.

К своему сожалению, об этой удивительной галактике я узнал достаточно поздно, весной 1995 года, когда приехал поступать в Московский университет. Оказавшись внутри Главного Здания, я наткнулся на один из множества книжных развалов, где приобрел книжицу Пола Ходжа «Галактики». В условиях отсутствия сколь бы то ни было полезной астрономической литературы в родном Мичуринске, эта книга стала для меня настоящей отдушиной в короткое лето, после которого я надолго забросил занятия астрономией.

Спустя много лет я узнал, что именно Пол Ходж занимался пристальным

изучением NGC 6822, в ходе которого довел количество известных эмиссионных туманностей этой галактики до шестнадцати. Так или иначе, я узнал о существовании еще одной довольно яркой галактики нашей Местной группы и во что бы то ни стало решил ее увидеть.

Первый удачный опыт состоялся под высокими южными звездами, в Новороссийске. Изредка мы выезжали с семьей к родственникам в этот черноморский город. Дом был частный, большой и двухэтажный, с уютным двориком и верандой. Ночи бы были бархатно-теплыми, изобилующими диковинными ароматами незнакомых цветов и кустарников, среди которых неторопливо перемещались оранжевые искры светляков, а сверху – такое же бархатно-черное небо с незнакомыми звездами у самого горизонта.



Поисковая карта NGC 6822

Дом стоял у подножия горы, поэтому можно было, оставив родителей за разговорами с родственниками, подняться чуть вверх по склону, откуда открывался вид на бухту, парящие, словно в воздухе, огоньки кораблей и совсем уж фантастическое звездное небо. До того года я, например, не знал, что шаровое скопление M13 можно увидеть запросто невооруженным глазом.

Обнаружить NGC 6822 оказалось не столь просто, поскольку она лежит вдалеке от запоминающихся звездных цепочек. Тем не менее, удача сопутствовала мне, и в одну из ночей я обнаружил это туманное пятнышко зыбкого света при помощи

бинокля 7×35. У меня не было желания детально изучать эту галактику, ведь небо манило яркими и южными объектами, недоступными у нас на Тамбовщине.

Вернувшись из путешествия, я попытался обнаружить галактику Барнарда при помощи своего 160-мм рефлектора, но это оказалось не столь просто, как я рассчитывал поначалу. Галактика предстала как очень слабое пятно, боковым зрением просматривалась лишь его вертикальная ориентация.

Использование 300-мм телескопа многие годы спустя позволило обнаружить еще несколько интересных эффектов. При 100× увеличении галактику было различить довольно сложно: прямым зрением угадывался только бар. Однако боковое зрение в отдельные моменты позволяло различить и поверхность галактики, и она предстала неоднородной, будто далекое

шаровое скопление, готовое разрешиться на отдельные звезды.

Складывалось ощущение, что с северного края галактики, там, где она имеет более резкую границу, проглядывали две ярчайшие диффузные туманности – регионы Хаббл V и X.

Между тем, немногие обладатели еще больших инструментов могут попытаться счастья в поиске самых ярких звезд этой удивительной галактики, блеск которых достигает 15^m.

NGC 6822 является очень

любопытным объектом и для астрофотографии. Даже при помощи любительских средств можно запечатлеть отдельные звезды и замечательные водородные регионы этой галактики.

На этом я заканчиваю свой небольшой рассказ об одной из ближайших галактик и, пожалуй, одном из самых курьезных объектов глубокого космоса. Обсудить галактику Барнарда, а также эту статью можно на моем сайте по адресу <http://naedine.org/ngc6822>

Виктор Смагин, любитель астрономии
<http://naedine.org/>

Специально для журнала «Небосвод»

История астрономии в датах и именах

Продолжение. Начало - в № 7 - 12 за 2010 год, № 1 - 12 за 2011 год и № 1 - 6 за 2012 год

Глава 12 От открытия первого астероида с фотографии (1891г) до рождения квантовой физики (1900г)

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

1. Открыт первый астероид с помощью фотографии (1891г, Бруция №323, М. Вольф, Германия)
2. Обнаружен первый на Земле метеорный кратер (1891г, шт. Аризона, США)
3. Учреждено Русское астрономическое общество (20 марта 1891 года).
4. Открыт закон смещения (1892г, В. Вин, Германия)
5. Открыта периодичность изменения лучевой скорости и блеска звезды δ Цфея - первая цефеида (1894г, А.А. Белопольский, Россия)
6. Начало издания ежегодно «Русского астрономического календаря» (1895г, С.Б.Щербаков)
7. Изобретен киносъемочный аппарат (1895г, О и Л. Люмьер, Франция)
8. Изобретена система связи без проводов (радио) (1895г, А.С. Попов)
9. Открыты рентгеновские лучи (1895г, В.К. Рентген, Германия)
10. Открыт закон излучения (1896г, В. Вин, Германия)
11. Открыта естественная радиоактивность (1896г, А.А. Беккерель, Франция)
12. Вступает в строй Йеркская обсерватория (1897г, шт. Висконсин, США). Здесь установлен самый большой в мире телескоп-рефрактор с объективом 101,6см (40 дюймов)
13. Открыт электрон (1897г, Дж.Дж. Томсон, Англия)
14. Открыт первый астероид, приближающийся к Земле (1898г, К.Г. Уитт, Германия)
15. Вступает в строй Международная служба широты (1899г, с 1961г Международная служба движения полюсов)
16. Началась эра передачи сигналов точного времени по радио (1899г,)



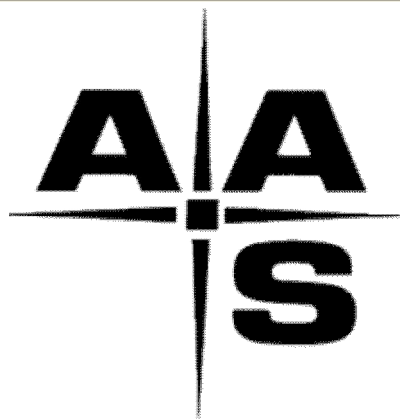
1899г Вальтер Фридрих ВИСЛИЦЕНУС (1859-1905, Германия) астроном, профессор Страсбургского университета с 1894г, специалист по астрофотометрии и

истории астрономии основал ежегодник «Astronomischer Jahresbericht» (Астрономический ежегодный отчет) – библиографическое издание, предназначенное для публикации рефератов всех астрономических публикаций за год. Необходимость подобного издания была велика, и «Astronomischer Jahresbericht» сразу получил эту поддержку. Несомненно, она помогла ему выходить бесперебойно более 50 лет, хотя на этот промежуток времени приходились две мировые войны.

После смерти *Вислиценуса* редактирование перешло к сотруднику Вычислительного института проф. **А. Бербериху** (1861—1920); он редактировал тома 7—11.

Вся дальнейшая судьба «Astronomischer Jahresbericht» связана с Вычислительным институтом, который в 1911 г. взял на себя составление и издание этой библиографии при продолжавшейся до 1955 г. денежной поддержке Астрономического общества. Начиная с тома 12-го и по сей день «Astronomischer Jahresbericht» составляется в этом Институте. С 1969г журнал стал выходить не только на немецком, но и на английском под названием «Astronomy and Astrophysics Abstract».

Научные работы Вислиценуса посвящены астрофотометрии, в частности определению яркости планет и Луны, хронологии и истории астрономии; измерял периоды вращения Марса и Венеры.



1899г Основано Американское Астрономическое общество, объединяющее профессиональных астрономов. Имеет свыше 6,5 тысяч членов, большинство которых профессионально связаны с астрономией: специалисты в области астрономии и астрофизики, а также физики, математики, геологии, машиностроения и других дисциплин. Цель общества - развитие астрономии и поддержка близких научных направлений. Ежегодно проводит две общих встречи и издает три научных журнала. Кроме того, имеет программу грантов и программу приглашения ведущих ученых для чтения лекций; помогает своим членам в поиске работы.

Для поощрения выдающихся достижений и стимулирования дальнейших исследований в области астрономии и астрофизики Общество учредило 12 наград. Кроме этого, восемь отдельных наград присуждаются отделениями Общества (их пять: планетарных наук (три), динамической астрономии, астрофизики высоких энергий, истории астрономии, солнечной физики(две)).

Общество издает три научных журнала и специальный бюллетень.

1899г Роберт Торберн Эйтон ИННЕС (10.11.1861-13.03.1933, Эдинбург, Англия) астроном, публикует первый обширный каталог двойных звезд южного неба из 2140 пар звезд, работая несколько лет в обсерватории на мысе Доброй Надежды. Причем компоненты 450 разделены угловым расстоянием менее 1". Сам к этому году открыл 305 новых пар двойных звезд, а за всю жизнь открыл 1628 пар. Следующий каталог южных двойных звезд издал в 1927г

Один из пионеров применения в астрономии блинк-микроскопа и с его помощью открыл ближайшую звезду Проксиму Центавра.

Открыл более 100 переменных звезд. Наблюдал галилеевы спутники Юпитера, покрытия звезд Луной.



Образование получил самостоятельно. В 1896-1903гг работал в обсерватории на мысе Доброй Надежды, в 1903-1927гг - директор Йоханнесбургской (Южная Африка) обсерватории. Член Эдинбургского королевского общества (1904).

В честь его назван кратер на Луне и астероид №1658



1899г Карл ШВАРЦШИЛЬД (Schwarzschild, 9.10.1873-11.05.1916, Франкфурт-на-Майне, Германия) астроном – один из основоположников теоретической астрофизики, обнаружил, что изменения блеска переменных звезд-цефеид сопровождаются изменениями их эффективной температуры.

В 1899г с помощью интерферометра Фабри-Перо измерил длины волн линий поглощения в солнечном спектре, уточнив данные **Г. Роуланд** (1848-1910) и позже выполнил работы по теории образования спектра.

В 1906г ввел концепцию лучистого равновесия звездной атмосферы, согласно которой перенос энергии в атмосфере в основном осуществляется излучением, при этом конвективный перенос пренебрежимо мал. Создал математическую теорию лучистого равновесия и разработал соответствующую модель строения звездной атмосферы. Развил теорию атомных спектров, предложенную **Н. Бор**. Независимо от **А. Зоммерфельд** вывел основные правила квантования, дал полную теорию эффекта Штарка (влияние электрического поля на свет), начал развивать квантовую теорию молекулярных спектров.

В 1907г показал, что наблюдаемое пространственное

распределение скоростей звезд можно представить с помощью естественного анизотропного обобщения максвелловского распределения (по закону **Максвелла**). Вывел закон распределения скоростей звезд в Галактике и интегральные уравнение звездной статистики, впервые получив точное решение уравнения **А. Эйнштейн** выражающее в общей форме закон всемирного тяготения, рассмотрел движение частиц и света в сильном поле тяготения. Теория Шварцшильда, ставшая альтернативой теории «двух потоков» **Я.К. Каптейн** (1904г), получила подтверждение после открытия вращения Галактики.

В 1910–1912 ученый сформулировал общие интегральные уравнения звездной статистики, связывающие абсолютные и видимые характеристики звезд с их пространственной плотностью; дал общее полное решение этих уравнений.

В 1910-1912гг составил точный каталог фотографических звездных величин 3500 звезд, ставший основой для статистических работ по оценке температур звезд и расстояний до них. Впервые установил нуль-пункт шкалы фотографических звездных величин, связав эту шкалу со шкалой визуальных величин («Геттингенская актинометрия»).

В 1911г объяснил распределение яркости в хвосте кометы Галлея механизмом флуоресцентного свечения молекул.

Разработал метод точного определения по фотоснимкам блеска звезд. Определил температуру цефеид и установил причину их переменности.

В 1915г нашел некоторое решение уравнения ОТО (поведение света в сильном поле тяготения - состояние сингулярности Шварцшильда - звезда сжимается до нулевого объема и бесконечной плоскости) и вывел формулу для расчета критического гравитационного радиуса тела (1916г), и описал геометрические свойства пространства-времени (метрика Шварцшильда) в окрестностях подобных объектов, что указывало на существование "черных дыр" - хотя на них не ссылался.

Рано проявил научные способности, опубликовав в 16 лет работу по небесной механике. Учился в Мюнхенском университете у **Х. Зелигера**, влияние которого и определило направление его дальнейшей деятельности. Работал в Венской (1896—1899) и Мюнхенской (1899—1900) обсерваториях. В 1901г стал профессором и директором обсерватории Гёттингенского университета, затем – директором Потсдамской астрофизической обсерватории (1909–1914гг). В 1912 был избран членом Берлинской Академии наук и профессором Берлинского университета. В 1914г был призван в армию, где умер от тифа. В 1960г в честь его названа обсерватория в Таутенбурге.



1899г Уильям Фредерик ДЕННИНГ (25.11.1848-9.06.1931, Сомерсет Редпост, Англия) астроном, печатает свой главный труд "Большой каталог метеорных и болидных радиантов наблюдаемых более чем в одном пункте". Этот каталог был им составлен в результате обработки 120 тыс. наблюдений, выполненных в XIX веке, и насчитывал 4367 радиантов! Таким образом впервые было установлено существование так называемых малых метеорных потоков.

Его первый каталог метеорных радиантов был издан в "MNRAS" в 1876 году. Этот каталог был основан на наблюдениях, собранных между 1872 и 1876 гг.

Наблюдал захватывающий метеорный шторм Леонид 1866 года, а также полет яркого болида 6 ноября 1869 года.

В 1877 году своими наблюдениями подтвердил теоретически предсказанный дрейф радиантов на примере

радианта метеорного потока Персеид. Наблюдение метеоров проводил на собственной обсерватории в Бристоле. За 63 года наблюдений (1866-1929) он зафиксировал около 300 тыс. метеоров. Для 120 тыс. определил высоты возгорания и потухания, при этом разница в средних высотах не превышала 0,16 км. Исследовал зависимость высот метеоров от скоростей, годичную вариацию численности метеоров, индексы активности метеорных потоков, функцию светимости метеоров и другие параметры.

4 октября 1881 года открыл свою первую комету - оказалась периодической (в настоящее время эта комета известна как Деннинга-Фудзикава (72P)). В 1890, 1892, 1894гг обнаружил еще три кометы, за каждую из которых он был награжден Бронзовыми медалями "Тихоокеанского астрономического общества". Открыл несколько туманностей.

Вел наблюдение планет, особенно Юпитера. Провел детальное историческое изучение появления "Большого красного пятна" ("БКП") Юпитера, пронаблюдая и описав тысячи изменений и перемещений на видимой поверхности этой планеты. Его именем назван один из кратеров на поверхности Марса.

20 августа 1920 года обнаружил вспышку новой звезды в созвездии Лебедя.

С 17-летнего возраста начал заниматься астрономией, как любитель наблюдал небо с 1865 года. Свой первый 4,5-дюймовый рефрактор приобрел в 1866 году. Его первыми астрономическими наблюдениями были наблюдения за солнечными пятнами, спутниками Юпитера и перемещением планеты Меркурий. Первая публикация его появилась в "Astronomical Register" в 1868 году. В 1871 году приобретает 10-дюймовый рефлектор With-Browning, который становится его главным инструментом при астрономических наблюдениях.

1-го июля 1869 года становится одним из членом, казначеем и секретарем "Наблюдательного астрономического общества" - явилось предшественником основанной в 1890 году и существующей по сей день "Британской астрономической ассоциации" ("BAA"). В 1887 году избран президентом "Ливерпульского астрономического общества" ("LAS"), существующее и поныне, было основано в 1881 году (за период его президентства увеличилось с 440 до 641 члена). Одновременно был избран руководителем метеорной, кометной и планетарной секций этого общества. С 1891г по 1893г в "BAA" первым директором кометной секции. С 1891 г член "Астрономического и физического общества" Торонто (Канада) - позже стало "Королевским астрономическим обществом Канады" ("RASC"). Медаль Французской АН за особые заслуги в области метеорной астрономии, золотая медаль (1898г) "Королевского астрономического общества". В 1927 году был удостоен степени "Мастера науки" университетом Бристолья.

1899г Началась эра *передачи сигналов точного времени* по радио. Для этого использовались электрические часы.

Их сконструировал англичанин **Александр Бэйн**, изобретатель электромеханического телеграфа. В 1840 году он получил патент на электрические часы, главными деталями которых были обычные механические, приводимые в действие пружиной, зато индикатор времени был уже основан на суммировании электрических импульсов, подаваемых маятником часов. К 1847 году **Бэйн** завершил работу над действительно электрическими часами, сердцем которых был контакт, управляемый маятником, раскачиваемым электромагнитом. Колебания складывал электромагнитный счетчик, соединенный колесной передачей со стрелками на циферблате.

В начале XX века электрические часы окончательно вытеснили механические в системах хранения и передачи точного времени. Наиболее точными часами, основанными на свободных электромагнитных маятниках, были часы **Уильяма Шортта**, установленные в 1921 году в Эдинбургской обсерватории. Из наблюдения за ходом трех часов **Шортта**, изготовленных в 1924, 1926 и 1927 годах в Гринвичской обсерватории, определили их среднесуточную погрешность в 1/300 с, что соответствует ошибке 1 секунда в год. Точность часов со свободным маятником **Шортта** позволила обнаружить изменения продолжительности суток. И в 1931 году начался пересмотр абсолютной единицы времени — звездного времени, с учетом движения

земной оси. Эта ошибка, которой до того пренебрегали, достигала в своем максимуме 0,003 секунды в сутки. Новая единица времени была позднее названа Средним звездным временем. Точность часов **Шортта** была непревзойденной, вплоть до появления кварцевых часов.

1899г Осенью вступает в строй *Международная служба широты* (с 1961г называется Международная служба движения полюсов (МСДП)). Организована по предложению итальянского астронома **Энрике Фергола**, высказавшего в 1883г на конгрессе Международной геодезической ассоциации в Риме. Международная геодезическая конференция в Берлине (1895г) приходит к выводу о необходимости создания такой службы и в 1898г эта служба создается по решению 12-й Международной геодезической конференции в Штутгарте. Возникновение службы связано было с интересом к движению полюсов Земли. (Ось вращения не занимает постоянного положения в теле Земли, а покачивается на своей оси, вследствие чего земные полюса на поверхности описывают сложную кривую, не удаляясь от некоторого среднего положения более чем на 0,3-0,4").

По решению конференции было построено 6 станций по широте 39°08': Мицузава (Япония) - $\lambda = -141^{\circ}08'$, Чарджия (Россия) - $\lambda = -66^{\circ}53'$, Карлофорте (Италия) - $\lambda = -8^{\circ}19'$, Гейтерсбург (США) - $\lambda = 77^{\circ}12'$, Юкайа (США) - $\lambda = 123^{\circ}13'$, позже Цинциннати (США).

Российская станция работала до 1919г и прекратила свою деятельность. В 1928г была построена станция в Китабе (Узбекистан) - $\lambda = -66^{\circ}53'$ по той же широте и приступила к работе в 1930г. Работает успешно и сейчас. В настоящее время более 30 станций на пяти материках проводят широтные наблюдения для исследования движения полюсов (точность 0,01-0,02" с интервалом времени в две недели).

Кроме того координаты полюсов вычисляет Международное бюро времени (МБВ), используя кроме определения широт и определение изменения долготы. Точность координат 0,015" по средним результатам наблюдений за 5 дней, используя данные наблюдений более 50 обсерваторий, в том числе были советские — в Пулковке, Москве, Полтаве, Горьком, Казани, Иркутске, Благовещенске. В 1953 при Полтавской обсерватории создано Центральное бюро советской Службы широты, вычисляющей координаты полюса на основании наблюдений, выполняемых в Пулковке, Полтаве, Китабе и Казани с точностью, удовлетворяющей практические нужды геодезии и службы времени.

С 1969г координаты полюсов в США начали определять из наблюдений ИСЗ серии «Транзит». Теоретически **Л. Эйлер** в 1765г вычислил, что должно быть колебание полюсов с периодом 10 месяцев. В 1890г **С.К. Чандлер** (США) по результатам измерения широт за 200 лет в разных обсерваториях устанавливает два периода колебаний широт - годичного и 14-месячного («период Чандлера»). Расхождение этого периода с теоретическим 10-месячным периодом **Л. Эйлера** объяснено **С. Ньюком** - упругими свойствами Земли.

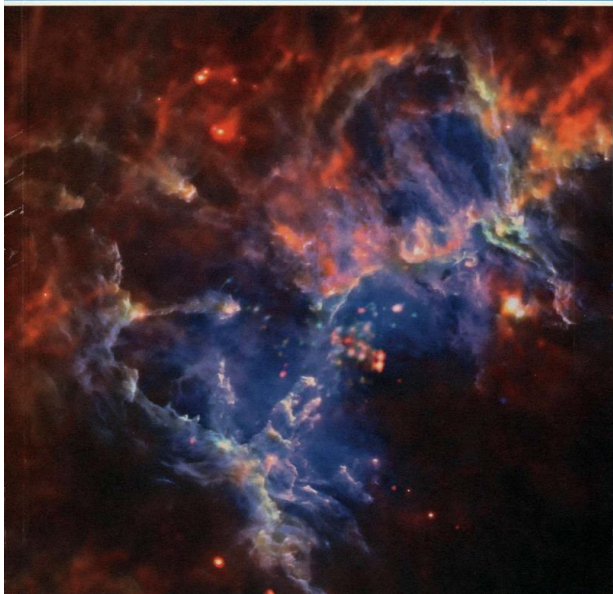
? **Корнелий ИСТОН** (1864-1929, Голландия) – журналист, астроном-самоучка, выдвигает гипотезу о спиральном строении Млечного пути, один из первых его исследователей. Впервые после **В. Гершеля** обратил внимание на концентрацию внегалактических туманностей в поясе, перпендикулярном к Млечному Пути. Один из первых высказывал определенный взгляд на спиральные туманности как самостоятельные звездные системы.

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



Аннотации основных статей
(«Земля и Вселенная», № 3, 2012)

«Космическая обсерватория «Гершель»: первые итоги». Доктор физико-математических наук *Д.З. Виле* (ИНАСАН).

Прошло уже три года с момента запуска первой масштабной космической обсерватории «Гершель», работающей в дальнем инфракрасном и субмиллиметровом диапазонах. Телескоп «Гершель» – крупнейший научный инструмент, когда-либо работавший в космосе, – стал первым широко распахнутым окном в мир холодного вещества. Статья посвящена промежуточным итогам работы обсерватории, но не нужно забывать, что это лишь прелюдия. Благодаря большому количеству обзорных программ «Гершель» будет питать астрономов информацией на протяжении многих лет, даже после завершения миссии.

«Венера: исследование продолжается». Доктор физико-математических наук *Л.В. Засова* (ИКИ РАН).

В этой статье мы рассказываем о Венере, ближайшей к Земле планете, которую можно назвать «сестрой» Земли по многим параметрам, но сильно отличающуюся по физическим свойствам. Коротко описана история исследования Венеры, а также приведены наиболее яркие результаты, полученные АМС «Венера Экспресс», который успешно работает с 2006 г. на орбите вокруг Венеры. Описаны также задачи, которые могут быть решены в будущем только при наблюдениях с посадочного аппарата, в том числе задачи, связанные с происхождением и эволюцией атмосферы и климата планеты. Эти задачи важны для понимания возможной эволюции земного климата и поиска ответа на вопрос: почему и когда эволюционные пути Венеры и Земли разошлись. Для

решения этих проблем в Федеральную космическую программу России 2006–2015 гг. включен проект АМС «Венера-Д», предусматривающий создание посадочного и орбитального аппаратов и спутника.

«Интервью с академиком Э.М. Галимовым». Беседу вела *Н. Лескова*.

Прошедший год, как известно, был объявлен руководством государства Годом российского космоса, в связи с чем на национальные космические программы было выделено около 115 млрд рублей средств федерального бюджета. Запланирован целый ряд проектов в сфере освоения космоса, в частности полномасштабное строительство нового российского космодрома «Восточный», принятие новой целевой программы развития системы ГЛОНАСС. Казалось бы, отечественная космонавтика возрождается. Но праздник получился, что называется, со слезами на глазах: бравадные речи о былых заслугах в ракетно-космической отрасли, поздравления и обещания опять стать впереди планеты всей звучали на фоне целой череды космических неудач. Собственно, удача пока одна – действующая орбитальная программа «Радиоастрон», запуск космической обсерватории «Спектр-Р» откладывался более 20 лет и, наконец, состоялся 18 июля 2011 г. Говорить об открытиях, которые сулил запуск проекта, пока рано, хотя уже состоялись первые наблюдения и началась научная программа исследований. Чего не скажешь об остальных проектах. Так, за последний год случились аварии: 5 декабря 2010 г. три навигационных спутника «Глонасс-М» упали в Тихий океан (ущерб составил около 2,5 млрд рублей), 1 февраля 2011 г. военный спутник «Гео-ИК-2» оказался на нецелевой орбите и пробыв в космосе около трех месяцев сгорел в атмосфере, 18 августа 2011 г. вышел на нерасчетную орбиту новейший спутник связи «Экспресс-АМ4» (ущерб – 3,8 млрд рублей).

Череду трагических поражений в космосе завершает не вышедшая на траекторию полета к Марсу российская автоматическая межпланетная станция «Фобос-грунт», запущенная 9 ноября 2011 г. и 15 января 2012 г. упавшая в Тихий океан у берегов Чили (Земля и Вселенная, 2012, с. 106). Что дальше? На этот невеселый вопрос пытается ответить директор Института аналитической и прикладной геохимии (ГЕОХИ) РАН академик Эрик Михайлович Галимов.

«Йозеф Фраунгофер (к 225-летию со дня рождения)». Кандидат физико-математических наук *А.И. Еремеева* (ГАИШ МГУ).

Выдающиеся успехи наблюдательной астрономии в первой половине XIX в. были обусловлены, прежде всего, появлением высококачественных линзовых телескопов-рефракторов нового поколения, которые на длительное время определили дальнейшее развитие наблюдательной астрономии после почти двухвекового господства рефлекторов. Начало этой эпохи в оптической астрономии связано с именем уникального физика-оптика, физика-организатора производства на научном и промышленном уровне оптического стекла и астрообъективов, а вместе с тем и астронома – конструктора телескопов нового типа и тонкого астронома-наблюдателя и исследователя Йозефа Фраунгофера (1787–1826). И только максимальная целеустремленность, сосредоточенность на главной своей задаче – совершенствовании оптики, преждевременность его главного астрофизического открытия – линейчатой структуры спектра Солнца, как и краткость собственной жизни, не позволили ему полноправно войти в ряды первых астрофизиков-спектроскопистов, хотя он без сомнения может быть назван одним из «отцов-основателей» астрофизики.

«Алексей Николаевич Савич (к 200-летию со дня рождения)». Доктор физико-математических наук *А.В. Козенко*.

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

Земля и Вселенная

3/2012



Новости науки и другая информация: Горячие звезды и холодная пыль; два взгляда на туманность "Орел" [35]; Солнце в декабре 2011 г. – январе 2012 г. [36]; "Доун" исследует Весту с низкой орбиты [40]; Микроспутник "Чибис-М" на орбите [72]; Карты полюсов Луны с признаками льда [73]; Архив журнала "Земля и Вселенная" [90]; Экзопланета с системой колец [92]; Самое большое скопление галактик в ранней Вселенной [109]; Запуск марсохода "Кьюрсити" [110]

Новые книги: Тайны ракетных катастроф (А.Б. Железняков. Тайны ракетных катастроф) [39]; Мечты о полетах в космос (О.Г. Газенко, В.Ю. Шаров. Притяжение космоса. Путешествия за пределы Земли в фантазиях человечества) [60]; Биография английского ученого (А.В. Козенко. Сэр Джеймс Джинс: ученый, философ, музыкант. Иллюстрированная биография) [63]; Подарок к юбилею (7 побед в космосе и еще 42 события отечественной космонавтики, которые важно знать. Иллюстрированная энциклопедия) [82]; "Радиоволны рассказывают о Вселенной" (С.Я. Брауде, В.М. Конторович. Радиоволны рассказывают о Вселенной) [101]



© Российская академия наук
© Редколлегия журнала
"Земля и Вселенная" (составитель), 2012 г.

«Международная астрономическая конференция JENAM-2011 в Санкт-Петербурге». Доктор физико-математических наук Ю.А. Наговицын (ГАО РАН).

Кооперативная деятельность ученых – важнейший атрибут современной науки. Для координации этой деятельности организуются научные конференции. На них обсуждаются полученные результаты, устанавливаются связи между различными исследованиями, участники планируют новые совместные работы. Такие мероприятия должны быть регулярными, поскольку необходимо отслеживать современные тенденции в науке и мобилизовать исследователей на решение самых актуальных задач.

«Земля и космоса – наиболее эффективные решения». Н.В. Пупышева (ИТЦ «СКАНЭКС»).

С 29 ноября по 1 декабря 2011 г. в Москве под таким названием прошла Международная конференция. Она традиционно проводится раз в два года и является крупнейшей в области дистанционного зондирования Земли из космоса (ДЗЗ) на постсоветском пространстве. В 2011 г. конференция прошла в пятый раз и собрала 470 человек – представителей 194 организаций из 22 стран мира (в том числе 56 участников из стран дальнего зарубежья): Беларусь, Великобритания, Германия, Израиль, Ирландия, Испания, Италия, Казахстан, Канада, Кипр, Мексика, Нидерланды, Польша, Россия, США, Турция, Украина, Франция, Швеция, Эстония, Южная Корея, Япония.

Организаторы Конференции: Инженерно-технологический центр «СКАНЭКС», Ассоциация «Земля из Космоса», Некоммерческое партнерство «Прозрачный мир». В рамках работы Конференции, кроме традиционных вопросов применения спутниковых данных, были

обсуждены проблемы и перспективы взаимодействия военного и гражданского, государственного и частного секторов индустрии космической съемки, использования спутниковой информации гражданским обществом, влияние спутниковых данных на экономическое развитие, а экономики – на рынок ДЗЗ.

Небесный календарь: июль – август 2012 г.г. В.И. Щивьев (г. Железнодорожный, Московская обл.).

«Наблюдения комет в 2011 году». А.О. Новичонок (г. Кондопога, Карелия).

2011 год подарил всем наблюдателям комет интереснейшую интригу – первую более чем за 40 лет обнаруженную с Земли комету семейства Крейца. Он запомнился, так же как и 2010 г., когда в декабре была открыта первая в новейшей российской истории хвостатая странница (Земля и Вселенная, 2011, № 3). Лично для меня самым главным событием 2011 г. стало открытие собственной кометы.

«Страницы истории NASA». С.А. Герасютин.

29 июля 1958 г. президент Дуайт Эйзенхауэр подписал принятый Конгрессом закон о специализированном учреждении, ответственном за гражданскую космическую программу и принадлежащим федеральному правительству США, подчиняющимся непосредственно вице-президенту США. Однако днем создания NASA считается 1 октября 1958 г., когда в США было образовано Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (National Aeronautics and Space Administration, NASA).

Читайте в журнале «Земля и Вселенная» № 4 - 2012:

Нефедьев Ю.А., Шиманский В.В. Новые горизонты изучения звездных атмосфер
Памяти Е.П. Левитана
Еремеева А.И. Клавдий Птолемей (к 1925-летию со дня рождения)
Закутняя О.В. 2-й Московский международный симпозиум по исследованию Солнечной системы
Лескова Н.Л. Интервью с академиком Л.М. Зелёным
Шкуратов Ю.Г. Георгий Мелихов – астроном-любитель и художник
Александров Ю.В. Астрономия в средней школе Украины
Рубцов В.В. Тунгусский метеорит: на пути к забвению
Пецык А.Е. Постройка 18-дюймового телескопа «Фомальгаут»
Щивьев В.И. Небесный календарь: сентябрь-октябрь 2012 г.
Пахомов А.Г. Слово об учителе
Старовойт О.Е., Чепкунас Л.С., Коломиец М.В.
Землетрясения в республике Тыва

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»

АВГУСТ - 2012

Обзор месяца



Основными астрономическими событиями месяца являются:

- 2 августа - астероид Церера сближается с астероидом Веста до 6 градусов
 - 5 августа - астероид Веста проходит в 0,2 гр. севернее Альдебарана
 - 7 - начало лучшей в 2012 году утренней видимости Меркурия
 - 10 августа - Юпитер проходит в 4,5 градусах севернее астероида Веста
 - 11 августа - покрытие Луной ($\Phi = 0,31$) Юпитера (в России не видно)
 - 12 августа - максимум действия метеорного потока Персеиды
 - 13 августа - покрытие Луной ($\Phi = 0,15$) Венеры (видимость в восточной части страны)
 - 15 августа - Марс проходит в 2,7 гр. южнее Сатурна
 - 15 августа - Венера в утренней элонгации (46 гр.)
 - 16 августа - Меркурий в утренней элонгации (19 гр.)
 - 18 августа - Меркурий близ звездного скопления Ясли (M44)
 - 24 августа - Нептун в противостоянии с Солнцем
- Весь месяц возможно появление серебристых облаков.

Солнце движется по созвездию Рака до 10 августа, а затем переходит в созвездие Льва и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила, по сравнению с первыми двумя летними месяцами уменьшается с каждым днем все быстрее. Как следствие, также быстро уменьшается продолжительность дня: с 15 часов 59 минут в начале месяца до 13 часов 52 минут к концу описываемого периода (более двух часов). Эти данные справедливы **для широты Москвы**, где полуденная высота Солнца за месяц уменьшится с 52 до 42 градусов. Для

наблюдений Солнца август - один из самых благоприятных месяцев в северном полушарии Земли.

При наблюдениях Солнца обязательно (!!) применяйте солнечный фильтр (подробнее на <http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

Луна начнет свой путь по августовскому небу в созвездии Стрельца при фазе 0,98, засвечивая слабые звезды и без того светлого неба (в средних и северных широтах). После полудня 1 августа яркий лунный диск перейдет в созвездие Козерога, а на следующий день примет фазу полнолуния у южной границы созвездия Водолея. К вечеру 3 августа Луна окончательно покинет пределы созвездия Козерога и сблизится с Нептуном, пройдя севернее его при уменьшающейся фазе 0,96. Вечером 4 августа ночное светило вступит в созвездие Рыб при фазе немногим более 0,9. Здесь Луна пробудет около четырех дней, 6 августа пройдя севернее Урана при фазе 0,78. К полудню 8 августа лунный овал перейдет в созвездие Овна, где поздно вечером 9 августа примет фазу последней четверти.

10 августа Луна вступит в созвездие Тельца при фазе 0,45, к вечеру этого дня пройдет южнее Плеяд, уменьшив фазу до 0,4. Под утро 12 августа тающий серп ($\Phi = 0,3$) сблизится с Юпитером (покрытие планеты, видимое в юго-восточной Азии и Австралии), двумя самыми яркими астероидами (Церерой и Вестой), звездным скоплением Гиады и звездой Альдебаран. Левее (в созвездии Ориона) в это время будет находиться яркая Венера. После этого утреннего небесного шоу, стареющий месяц максимально сблизится с Венерой и покроет планету 13 августа (в восточной части России, на которую и распространяется видимость покрытия, будет уже утро 14 августа) у границы созвездий Ориона и Близнецов. Через два дня тонкий серп покинет созвездие Близнецов, перейдя в созвездие Рака и сблизится с Меркурием утром 16 августа при фазе 0,03.

17 августа Луна перейдет в созвездие Льва и примет здесь фазу новолуния близ границы созвездий Секстанта и Гидры. Пройдя южнее Регула в северной части созвездия Секстанта, молодой месяц пересечет его за один день, а 19 августа посетит южную часть созвездия Льва. Утром 20 августа фаза Луны увеличится до 0,07, и она выйдет на просторы созвездия

Девы, наблюдаясь на фоне вечерней зари. 22 августа лунный серп достигнет трех ярких светил: Марса, Сатурна и Спика, увеличив фазу до 0,25. Лучшие условия этого соединения будут на юге страны.

Утром 23 августа Луна ($\Phi = 0,3$) перейдет в созвездие Весов, а вечером 24 августа достигнет созвездия Скорпиона, приняв фазу первой четверти. 25 и 26 августа увеличивающийся овал будет находиться в созвездии Змееносца, переходя в созвездие Стрельца около полудня 26 августа. Продолжая увеличивать фазу и яркость, ночное светило устремится к границе созвездия Козерога, которой достигнет около полуночи 29 августа при фазе 0,9. На путешествие по этому созвездию у Луны уйдет два дня. К полуночи 31 августа она перейдет в созвездие Водолея, второй раз за месяц сблизившись с Нептуном, приняв фазу полнолуния и закончив свой путь по августовскому небу.

Из больших планет Солнечной системы в августе можно будет наблюдать все.

Меркурий наблюдается по утрам (со второй декады месяца) на фоне зари у восточного горизонта. Быстрая планета перемещается по созвездию Рака попятно до 8 августа, меняя затем движение на прямое, а 25 августа переходя в созвездие Льва. Блеск Меркурия увеличивается от +5^m до -1,4^m, а видимый диаметр уменьшается с 11 до 5 угловых секунд (фаза увеличивается от 0 до 0,9). Максимальной элонгации планета достигнет 16 августа.

Венера весь месяц перемещается прямым движением: до 5 августа - по созвездию Тельца, до 13 августа - по созвездию Ориона, до конца месяца - по созвездию Близнецов. Видимый диаметр планеты уменьшается от 28 до 20 угловых секунд при увеличивающейся фазе от 0,42 до 0,58 и блеске от -4,6^m до -4,2^m. Высокий блеск позволяет наблюдать Венеру невооруженным глазом даже днем.

Марс доступен для наблюдений в созвездии Девы по вечерам около получаса. Блеск планеты придерживается значения +1,2^m, а видимый диаметр - 6 угловых секунд. Планета перемещается прямым движением весь месяц, 14 августа проходя между Сатурном и Спикой.

Юпитер находится на утреннем небе, перемещаясь прямым движением по созвездию Тельца (близ Гиад) весь месяц при видимости от 3,5 до 6,5 часов. Видимый диаметр Юпитера увеличивается от 36 до 39 угловых секунд, а блеск от -2,0^m до -2,1^m.

Сатурн весь месяц перемещается прямым движением по созвездию Девы (близ Спика). Планета наблюдается вечером от 1 часа до получаса. Блеск Сатурна составляет +0,8^m при видимом диаметре около 16 секунд дуги. Уран перемещается попятно по созвездию Кита. Утренняя видимость планеты в средних широтах увеличивается от 5 до 9 часов.

Уран имеет блеск около 6^m и видимый диаметр около 3,5 угловых секунд. Планету можно наблюдать и невооруженным глазом при прозрачном небе и отсутствии засветки.

Нептун перемещается попятным движением по созвездию Водолея, достигая противостояния 24 августа. Наблюдать его можно в бинокль всю ночь. Для того, чтобы рассмотреть диски Урана и Нептуна, понадобится телескоп с диаметром объектива от 80мм. Поисковые карты далеких планет имеются в КН на январь 2012 года и АК_2012.

Из комет самой яркой (около 10^m в начале месяца) будет P/Machholz 1 (96P), которая в августе перемещается по созвездиям Льва, Волос Вероники, Девы, Волопаса и снова Девы.

Среди астероидов самыми яркими являются Церера (9^m) и Веста (8^m). Оба астероида весь месяц перемещаются по созвездию Тельца близ Гиад и Юпитера.

Из относительно ярких долгопериодических переменных звезд максимума блеска в августе месяце достигнут: R Волопаса (7,2^m) и R Рака (6,8^m) 8 августа, RR Стрельца (6,8^m) 9 августа, Мира - омикрон Кита (3,4^m) 13 августа, U Лебеда (7,2^m) 21 августа, X Единорога (7,4^m) 26 августа, R Змееносца (7,6^m) 30 августа.

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

Эфемериды планет, комет и астероидов имеются в Календаре наблюдателя № 08 за 2012 год <http://images.astronet.ru/pubd/2012/06/11/0001265750/кн082012pdf.zip>

Ясного неба и успешных наблюдений!

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

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>



КА-ДАР
ОБСЕРВАТОРИЯ

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

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

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2012 и 2013 гг

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

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ
КАЛЕНДАРЬ

2012

АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца

<http://shvedun.ru>

Наедине
с
КОСМОСОМ

<http://naedine.org>

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

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

astro.websib.ru

REALSKY
Астрономический online-журнал

<http://realsky.ru>

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

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

(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](#)

<http://astronom.ru>

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



**Когда Венера восходит
вместе с Солнцем**

