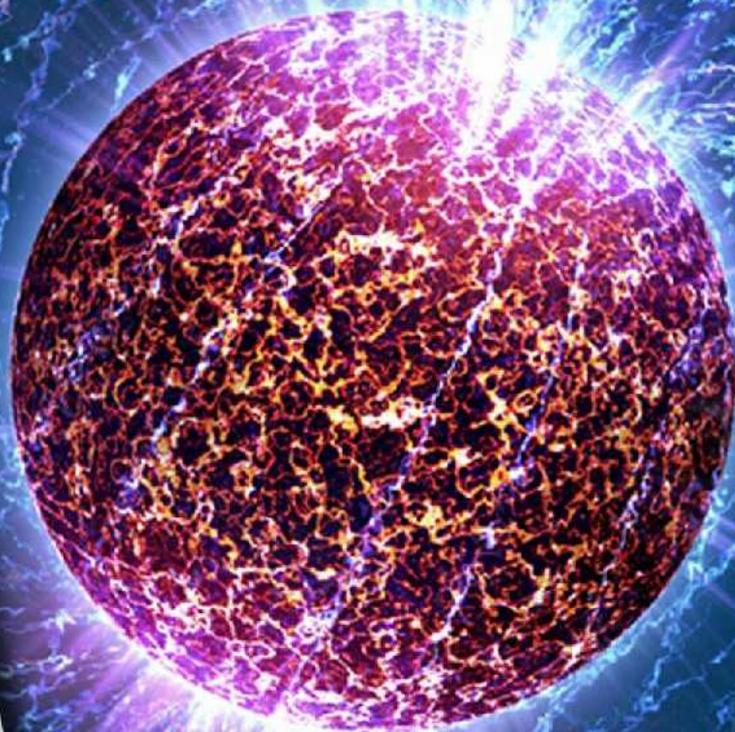


ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

НЕСТАНДАРТНЫЕ СВЕЧИ ВСЕЛЕННОЙ

04'10
апрель

Астрофорум - форум миллионер! По астрономическим местам Индии
Апрельский марафон Мессье Планисфера из компакт диска
Наблюдения для начинающих Небо над нами: май 2010



**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>

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 апрель 2010 года <http://images.astronet.ru/pubd/2010/03/03/0001239361/kn042010pdf.zip>

КН на май 2010 года <http://images.astronet.ru/pubd/2010/03/04/0001239385/kn052010pdf.zip>

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

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

Подписка здесь! http://content.mail.ru/pages/p_19436.html

Журнал «Земля и Вселенная»
- издание для любителей
астрономии с 45-летней
историей
<http://ziv.telescopes.ru>
<http://earth-and-universe.narod.ru>



<http://www.nkj>



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

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



«Фото и цифра»
www.supergorod.ru



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



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

<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>
<http://www.astrogalaxy.ru> (создан ред. журнала)
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
<ftp://astrokuban.info/pub/Astro/Nebosvod/> (журнал + все номера КН)
<http://www.netbook.perm.ru/nebosvod.html>
<http://www.dvastronom.ru/> (на сайте лучшая страничка о журнале)
<http://meteoweb.ru/>, <http://naedine.org/nebosvod.html>
<http://znaniya-sila.narod.ru/library/nebosvod.htm> и других сайтах, а также на основных астрономических форумах АстроПунета....

Уважаемые любители астрономии!

Второй весенний месяц ассоциируется у любителей астрономии нашей страны с Днем Космонавтики и астрономическим мероприятием «АстроФест», который традиционно и ежегодно проходил в апреле. Но в 2010 году во времени проведения фестиваля произошли изменения, а именно смещение на середину мая. XII всероссийский фестиваль «АстроФест» пройдет с 14 по 16 мая на территории пансионата «Поляны», в 30 км. западнее Москвы (Московская область, Одинцовский район). Предварительная регистрация участников началась 24 марта 2010 года и будет продолжаться весь апрель и начало мая. Подробную информацию об условиях регистрации, проживания и питания участников фестиваля, а также по всем другим вопросам, связанным с этим, Вы найдете на сайте фестиваля www.astrofest.ru. Хорошей новостью для любителей астрономии стало появление нового периодического издания "Астрономическая газета", которое будет выходить 2 раза в месяц. Газета выпускается группой «Астерион» под руководством известного наблюдателя комет и открывателя астероидов Новичонка Артема (Карелия). На данное время вышло два номера издания, которые можно скачать на сайте <http://astronet.ru>. Сайтом Метео веб <http://meteoweb.ru> с марта месяца выпускается небольшой журнал о погоде и астроклимате (автор Егор Цимеринов), что также полезно для любителей астрономии. Среди других периодических изданий следует отметить «Троицкий Вариант» <http://trv-science.ru/>, в котором печатаются статьи по астрономии. Подошел к концу конкурс Астротоп «ЗАРЯ-2009». В этом году усилиями организаторов конкурса, в частности Владимира Самодурова, конкурс прошел более объективно и справедливо ко всем участникам конкурса. Победителем в номинации «Сайт Года» стал Астронет <http://astronet.ru>, а Человеком Года признан Сергей Анатольевич Ламзин. О победителях и призерах других номинаций можно узнать на сайте <http://astrotop.ru>. Журнал «Небосвод» от души поздравляет победителей и желает дальнейших успехов в развитии астрономии!

Искренне Ваш Александр Козловский

Содержание

- 4 Небесный курьер (новости астрономии)
- 8 Нестандартные свечи Вселенной
Ольга Закутняя
- 12 Астрономические места Индии
Сергей Масликов
- 16 Астрофорум - форум миллионер!
Сергей Попов
- 20 Восточная элонгация Меркурия
Олег Малахов
- 21 Апрельский марафон Мессье
Леонид Ткачук
- 23 Планисфера из компакт-диска
Андрей Олешко
- 28 Фото и зарисовки Сатурна
Виталий Шведун и др.
- 30 Прогноз погоды на апрель
Виталий Стальнов
- 31 Небо над нами: МАЙ - 2010
Александр Козловский

Обложка: Солнечная корона в подробностях
(<http://astronet.ru>)

Солнечную корону легче всего увидеть в краткий интервал полной фазы полного солнечного затмения. Протяженная корона представляет собой очень привлекательное зрелище. Она является верхней атмосферой Солнца и обычно засвечивается сиянием яркого диска. Едва уловимые детали короны и сильные перепады ее яркости различимы глазом, но их очень трудно сфотографировать. На сегодняшней картинке показано подробное изображение солнечной короны во время августовского полного солнечного затмения 2008 года, полная фаза которого была видна над Монголией. Изображение составлено из нескольких десятков кадров, обработанных на компьютере. На изображении прекрасно видны запутанные светящиеся волокна, возникающие при взаимодействии меняющихся магнитных полей с горячим газом. Прямо над лимбом Солнца видны яркие розовые петли протуберанцев. Следующее полное солнечное затмение произойдет в июле этого года, и видно его будет на Земле только в узкой полосе, пересекающей южную часть Тихого океана и Южную Америку.

Авторы: Мирослав Друкмюллер
<http://www.zam.fme.vutbr.cz/~druck/Index.htm> (Технологический университет г. Брно http://www.vutbr.cz/?set_lang=1), Мартин Дитцель, Петер Аниол, Войтех Руин **Перевод:** Колпакова

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

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

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

Дизайнер внутренних страниц: **Таранцов 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 10.04.2010

© **Небосвод, 2010**

Впервые транзитным методом открыта «нормальная» планета

подобной планеты у иной звезды позволит узнать нечто новое об образовании и жизни экзопланет.

В настоящее время известно о более чем четырех сотнях экзопланет, но всего семь десятков из них открыты



Так художник представляет себе экзопланету CoRoT-7b. Изображение Instituto de Astrofísica de Canarias с сайта <http://www.grani.ru>

Международная группа астрономов из Европы, США, Австралии, Бразилии и Чили впервые сумела обнаружить так называемым транзитным методом новую планету с параметрами, сравнимыми с параметрами планет Солнечной системы. При этом масса новой планеты напоминает массу Юпитера, а ее орбита близка к правильной окружности (эксцентриситет $0,11 \pm 0,04$) и сопоставима с орбитой Меркурия (0,36 астрономической единицы). Важность этого открытия в том, что это первая экзопланета с "нормальными" характеристиками, которую можно изучить в деталях (публикация в журнале Nature 18 марта 2010 года).

Планета, получившая обозначение CoRoT-7b (по названию французского космического телескопа CoRoT, с помощью которого она и была открыта), расположена на расстоянии порядка 1500 световых лет от Земли в созвездии Хвост Змеи. Оборот вокруг своей звезды (солнечного типа) она делает за 95,274 суток, и при каждом таком обороте в течение восьми часов пересекает звездный диск (с точки зрения земных наблюдателей). Когда CoRoT-7b оказывается между родительской звездой и Землей, то часть звездного света блокируется, что и позволяет установить наличие "транзита".

Впрочем, свет от звезды не просто блокируется, часть его проходит сквозь атмосферу гигантской газовой планеты, и спектральный анализ этих лучей позволяет узнать состав атмосферы. Поэтому один из соавторов исследования - Клер Муту (Claire Moutou) из Марсельской астрофизической лаборатории во Франции - сравнила открытие этой новой экзопланеты с Розеттским камнем, позволившим когда-то египтологам расшифровать иероглифы путем сравнения с дублирующими их текстами на уже известных языках. Действительно, в распоряжении ученых уже есть детальные модели планет Солнечной системы, и обнаружение

транзитным методом. Все ранее известные транзитные планеты расположены гораздо ближе к своим звездам, чем CoRoT-7b (по меньшей мере на порядок; это так называемые "горячие юпитеры"), и поэтому, с точки зрения землян, обладают слишком экзотическими характеристиками. Температуры же, царящие на CoRoT-7b, можно считать сравнительно умеренными - от -20 градусов до 160 градусов Цельсия (250-430 К).

CoRoT-7b состоит в основном из водорода и гелия, но может содержать в себе до 20 земных масс "металлов", то есть, по терминологии астрономов, более тяжелых элементов. Вероятно, планета таит в себе ядро из воды и камня, находящееся в сильно сжатом состоянии. Таким образом, она очень похожа на гигантские планеты Солнечной системы, такие как Юпитер и Сатурн.

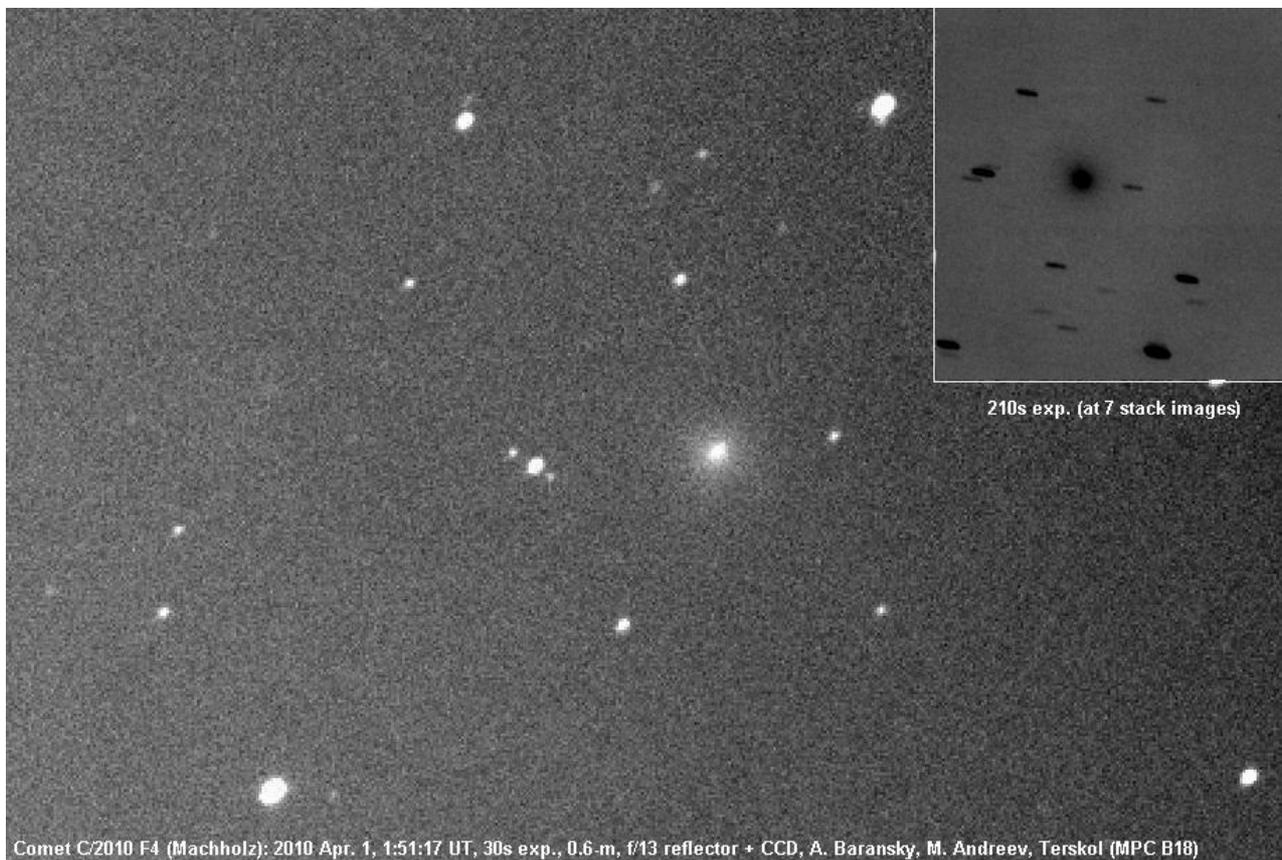
Спутник CoRoT обнаружил планету еще летом 2008 года (после 150 дней непрерывных наблюдений), однако астрономы ждали независимого подтверждения, которое пришло от наземных телескопов в сентябре 2009 года.

Максим Борисов,

<http://www.grani.ru/Society/Science/m.176024.html>

C/2010 F4 – новое визуальное кометное открытие

27 марта мир с удивлением и восторгом узнал о новом визуальном кометном открытии. **C/2010 F4 (Machholz)** – такое обозначение получила новая комета – и её открыватель, Дон Махгольц, доказали миру, что такое до сих пор, в эпоху активной работы автоматизированных обзоров неба, возможно. Спустя три с половиной года после визуального кометного открытия, казавшегося последним (то была комета **P/2006 T1 (Levy)**), мы снова потрясены осознанием того, что это не столь великая нереальность, как могло бы казаться. А дело было так...



Comet C/2010 F4 (Machholz): 2010 Apr. 1, 1:51:17 UT, 30s exp., 0.6-m, f/13 reflector + CCD, A. Baransky, M. Andreev, Terskol (MPC B18)

Так художник представляет себе экзопланету CoRoT-7b. Фото А. Бараньского и М. Андреева с сайта <http://www.aerith.net>

26 марта на странице подтверждения околоземных объектов НЕОСР появился новый, весьма подозрительный объект с нетипичным названием «А» и невероятно высоким блеском – на уровне 11-й звездной величины. Наблюдатели забеспокоились – не является ли данный объект признаком новой хакерской атаки, обрушившейся теперь уже на зеркало сайта Центра Малых Планет (MPC). Однако, пришло подтверждение объекта из Японии: объект пронаблюдал И. Икари (Moriyama, Shiga-ken, 0.26-м рефлектор + ПЗС), а потом и К. Кадота (Ageo, Saitama-ken, 0.25-м рефлектор + ПЗС).

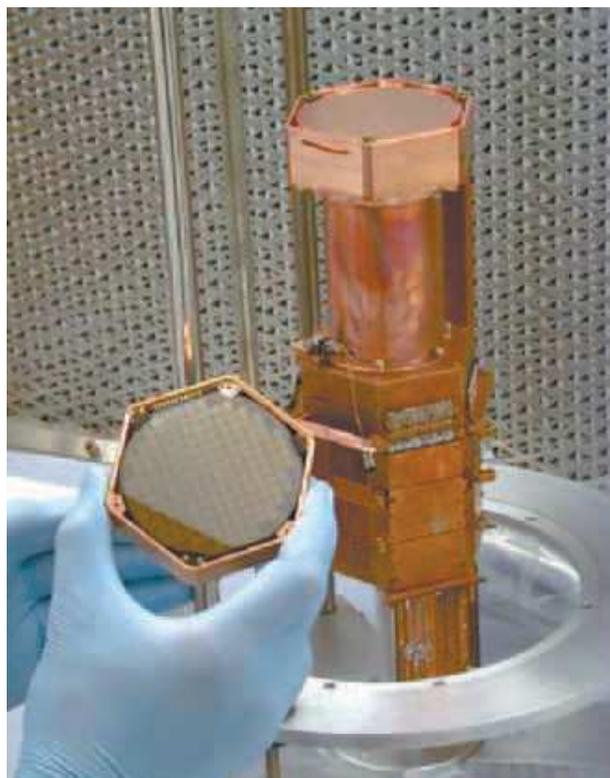
Ко всеобщей неожиданности, объект оказался новой кометой открытой визуально, а триумфатором-открывателем стал Дональд Махгольц. Дон обнаружил свою очередную комету с использованием 18-дюймового рефлектора при увеличении 77х на весьма сумеречном небе утром 23 марта; из-за надвигающихся сумерек объект удалось наблюдать в течение лишь 20 минут, а за этот период его смещения относительно фона звезд заметить не удалось.

С нетерпеливым, судорожным ожиданием американец ждал следующего ясного утра, чтобы попытаться подтвердить потенциальное открытие. Это удалось сделать утром 26 марта; теперь наблюдателю удалось отметить, что объект довольно быстро смещается в направлении Солнца. После размещения объекта на НЕОСР его подтвердили японцы Икари и Кадота; первое визуальное наблюдение кометы на 25-см рефлекторе провёл К. Ёшимото (тоже Япония), 26.83 марта, оценивший интегральный блеск кометы значением 11.0m при диаметре комы 1.3', DC = 3. X. Гонсалес (Испания) визуально пронаблюдал комету 27.18 марта с 20-см рефлектором системы Шмидта-Кассегрена всего в 11 градусах над горизонтом, оценив её блеск значением 10.7m (Dia.=1.5', DC=4). Комета стала 11-й визуальной кометой Дона Махгольца. Чтобы найти её, он потратил 607 часов визуального поиска с момента прошлого открытия 2004 года (комета C/2004 Q4 (Machholz)).

Александр Смирнов, Артем Новичонок,

Другие подробности этого замечательного открытия можно узнать из «Астрономической газеты» № 2 за апрель 2010 года <http://astronet.ru/db/msg/1244393>

Темное дело с темной материей



Детекторы CDMS. Credit: FermiLab. Изображение с сайта <http://trv-science.ru>

Эксперименты в подземных лабораториях по поиску частиц темной материи продолжают выдавать результаты и иногда будоражить публику.

Напомним, что вплоть до настоящего времени коллаборация DAMA/LIBRA (лаборатория Гран-Сассо) продолжает настаивать на том, что видит сигнал, хотя эти результаты находятся в противоречии с данными других экспериментов (противоречия в принципе разрешимы в

некоторых моделях, но это выглядит как некие трюки ад нос).

Последние результаты этой коллаборации представлены в е-принте arXiv: 0912.0660.

В начале декабря начали появляться слухи о том, что коллаборация CDMS II, проводящая эксперимент в подземной лаборатории в шахте Судан (Soudan) в Миннесоте, готовит статью с положительным результатом.

Почти сразу после появления этих слухов появились е-принты от коллаборации EDELWEISS-II (arXiv: 0912.0805, 0912.1196).

Этот эксперимент во многом аналогичен CDMS-II. EDELWEISS-II дал лишь верхние пределы, поэтому в принципе стало ясно, что скорее всего и CDMS ничего не даст в смысле детектирования (CDMS-II несколько чувствительнее, чем EDELWEISS-II, примерно в 4 раза на данный момент). Сейчас появилась окончательная ясность.

В свежем е-принте arXiv: 0912.3592 представлены самые последние (и окончательные) результаты CDMS II.

Довольно удивительно, что новостные ленты подают результат как положительный. В эксперименте в потенциальной области сигнала зарегистрировано два события. Но дело в том, что вероятность того, что это шум, очень велика — 23%.

Достаточно серьезно можно относиться лишь к данным, в которых вероятность фоновое происхождения сигнала ниже 1%. Так что данные CDMS II очень далеки от того, чтобы назвать это открытием или даже надеждой на открытие.

Зато можно говорить об очень хороших новых верхних пределах. Новые данные CDMS II исключают практически всю область сигнала, на которой настаивает DAMA/LIBRA.

Сергей Попов, «Троицкий Вариант» № 44, с. 7
<http://trv-science.ru/2009/12/22/temnoe-delo-s-temnoj-materiei>

"Хаббл" сфотографировал галактику со смещенным центром



М66. Фото "Хаббл" с сайта <http://www.lenta.ru>

Орбитальный телескоп "Хаббл" сфотографировал спиральную галактику М66, которую отличают асимметричные рукава и смещенный центр. Снимки вместе с описанием опубликованы на сайте, посвященном телескопу; фото (4,5 Мб) в высоком разрешении можно посмотреть тут.

На снимке хорошо видна спиральная структура М66, на рукавах которой различимы звездные скопления. Кроме

этого на снимке четко видны пылевые линии, задающие очертания этих рукавов. Исследователи полагают, что асимметричная форма галактики может быть обусловлена гравитационным притяжением соседей - галактик М65 и NGC 3628, - которые располагаются в относительной близости от нее.

М66 находится на расстоянии 35 миллионов световых лет от Земли в созвездии Льва и является частью группы галактик, которая тоже называется М66. Диаметр галактики составляет около 100 тысяч световых лет. М66 является рекордсменом по количеству сверхновых - начиная с 1989 года здесь было зарегистрировано уже три вспышки, последняя из которых произошла в 2009 году.

Телескоп "Хаббл" был запущен на орбиту в апреле 1990 года. За это время аппаратом было сделано большое количество открытий. Все новые снимки были сделаны при помощи камеры Advanced Camera for Surveys.

<http://www.lenta.ru/news/2010/04/09/hubble>

На Венере нашли следы недавней вулканической активности



Компьютерная модель зонда Venus Express. Изображение ESA с сайта <http://www.lenta.ru>

Астрофизики нашли подтверждение относительно недавней вулканической активности на Венере. Статья ученых опубликована в журнале Science, а ее краткое изложение приводится на сайте Германского аэрокосмического центра, сотрудники которого принимали участие в работе.

В рамках исследования ученые использовали данные о температуре поверхности планеты, собранные спектрометром VIRTIS (Visible and Infrared Thermal Imaging Spectrometer - Спектрометр для наблюдения теплового излучения в инфракрасном и видимом диапазонах) на борту Venus Express. По словам ученых, высокая плотность атмосферы приводит к тому, что температура на поверхности полностью определяется температурой атмосферы.

Сравнивая предсказания, полученные с помощью компьютерной модели, с фактическими данными, ученые смогли идентифицировать так называемые горячие регионы - части поверхности, где температура на 2-3 градуса выше предсказываемой.

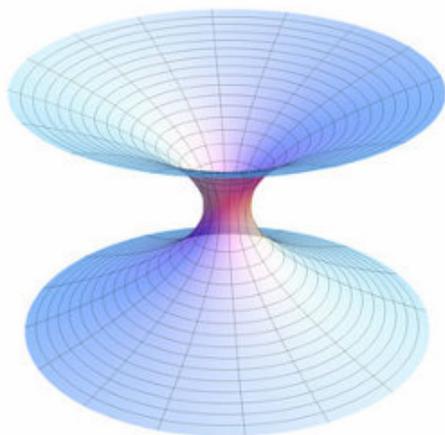
Последующий анализ собранной информации позволил установить, что расхождение с теорией обусловлено особенностями состава породы в данном регионе, а также недостаточной степенью ее эрозии под воздействием венерианской погоды. Исследователи полагают, что эти регионы могут состоять из материала, который был выброшен на поверхность в результате вулканической активности.

Собранных данных, однако, недостаточно для того, чтобы сказать, как давно происходила вулканическая активность.

По словам ученых, возраст грунта может лежать в пределах от 250 лет до 2,5 миллиона лет, однако предполагается, что возраст породы, скорее всего, лежит ближе к нижней границе. Таким образом, многие вулканы могут быть активными до сих пор. Аппарат Venus Express занимается изучением Венеры с апреля 2006 года.

<http://www.lenta.ru/news/2010/04/09/venus/>

Физики поместили Вселенную внутри черной дыры



Двумерный аналог червоточины. Иллюстрация авторов исследования с сайта <http://www.lenta.ru>

Американский физик-теоретик Никодем Поплавски (Nikodem Poplawski) предложил теоретическую модель, согласно которой наша Вселенная есть внутренность черной дыры, расположенной где-то в объемлющей Вселенной. Статья ученого появилась в журнале Physics Letters B, а ее краткое изложение приводится на сайте Индианского университета, в котором работает Поплавски.

В рамках работы Поплавски удалось показать, что все астрономические черные дыры (области пространства, из которых ничто не может выйти) можно рассматривать как входы в червоточины Эйнштейна-Розена. Эти объекты представляют собой гипотетические тоннели, соединяющие различные регионы пространства.

Поплавски полагает, что другой конец червоточины черной дыры соединен с белой дырой (антипод черной дыры - область пространства, в которую ничто не может попасть). При этом внутри червоточины возникают условия, напоминающие расширяющуюся Вселенную, аналогичную наблюдаемой нами. Из этого следует, что и наша Вселенная может оказаться просто внутренней частью какой-то червоточины.

Все конструкции Поплавски носят теоретический характер, то есть автор не предлагает способа проверки собственной теории. К плюсам данной гипотезы можно отнести тот факт, что она позволяет решить информационный парадокс: при попадании в черную дыру информация об объектах исчезает из Вселенной, поскольку ничто не может покинуть дыру.

<http://www.lenta.ru/news/2010/04/08/black/>

Орбитальный зонд прислал фото застрявшего в песках Марса "Спирита"

Орбитальный зонд Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) передал на Землю фотографию марсианского плато Home Plate, где в апреле прошлого года застрял марсоход "Спирит". Снимок, на котором отчетливо виден марсоход, и его описание можно увидеть на портале Universe Today

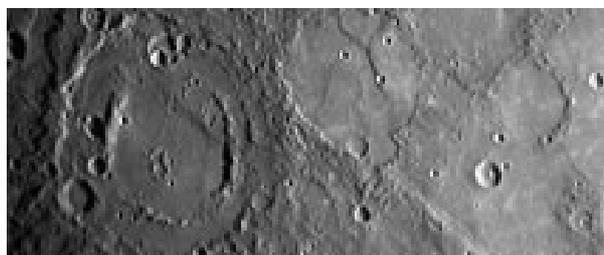


Изображение NASA/JPL, U of AZ с сайта <http://www.lenta.ru>

MRO фотографировал кратер Гусева, где находится плато Home Plate, 15 февраля 2010 года при помощи своей камеры HiRISE. Она позволяет получать изображения объектов размером менее 30 сантиметров с высоты 300 километров. В феврале "Спирит" еще был активен, но специалисты уже прекратили попытки вытащить его из грунта. Сейчас марсоход переведен в "спящий режим" (hibernation). На Марсе начинается зима, и "Спирит" не сможет продолжать свои наблюдения из-за неподходящих погодных условий. Весной специалисты намерены вновь "разбудить" марсоход, который будет работать в режиме стационарной станции наблюдений. Два идентичных марсохода "Спирит" и "Оппортьюнити" были запущены к Красной планете в 2004 году. Изначально планировалось, что их миссия продлится 90 дней, но научные приборы обоих аппаратов продолжают работать до сих пор.

<http://www.lenta.ru/news/2010/04/09/photo/>

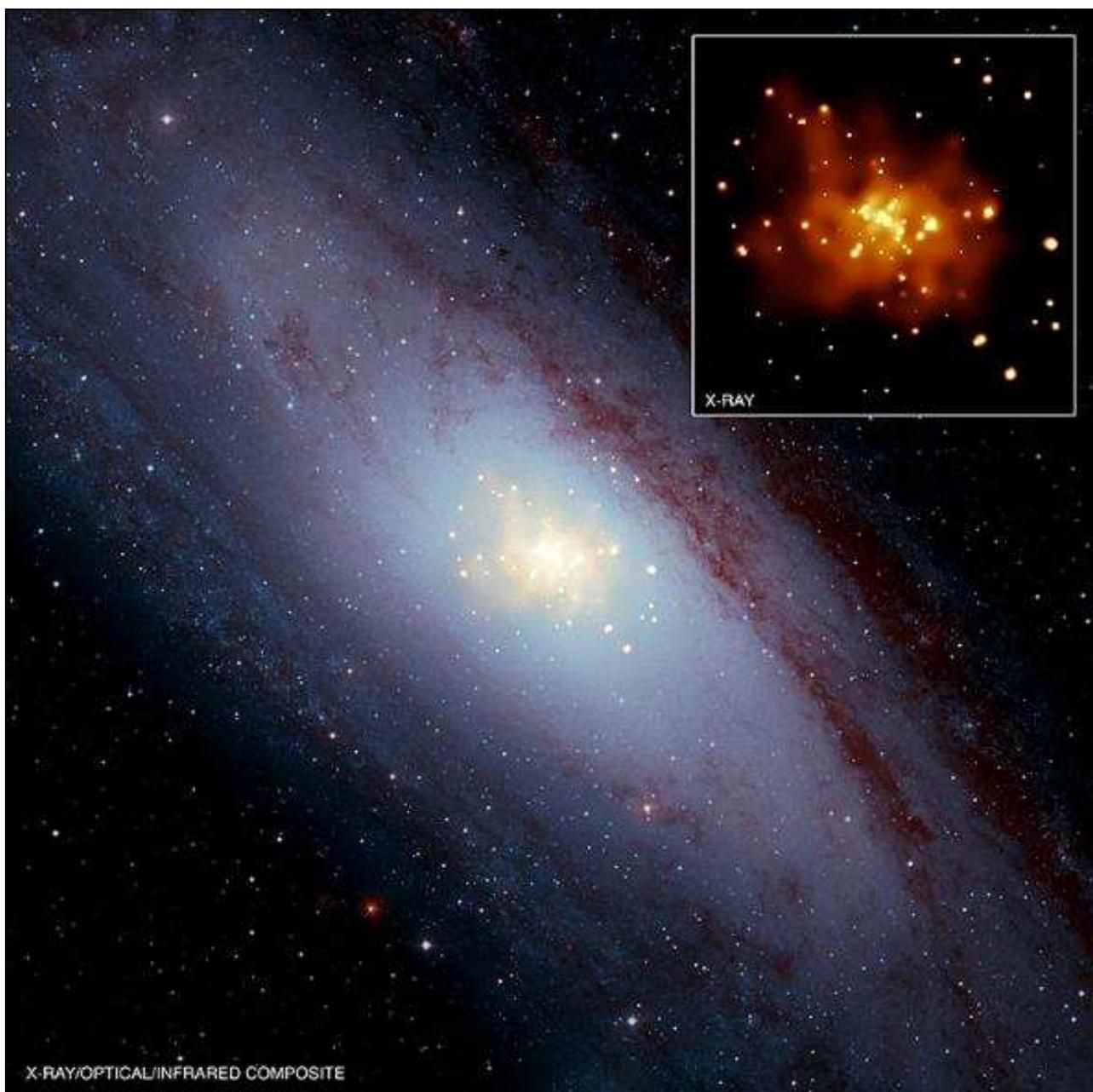
На Меркурии поселились Дебюсси, Киплинг и Пикассо



Международный астрономический союз одобрил предложенные командой зонда "Мессенджер" имена для десяти кратеров на Меркурии, сообщает РИА "Новости" со ссылкой на сайт Лаборатории реактивного движения (JPL) NASA. Всего в настоящее время собственные имена получили около 300 кратеров на Меркурии. Согласно правилам Астрономического союза, кратеры на этой планете должны получать названия в честь художников, музыкантов, а также писателей и поэтов. Десять кратеров, нанесенные на карту во время трех сближений "Мессенджера" с планетой в январе и октябре 2008 года, а также в сентябре 2009 года, получили имена древнеегипетского скульптора Бека, американского пианиста Аарона Коупленда, французского композитора Клода Дебюсси, мальтийского скульптора Марио де Доминичи, персидского поэта Фирдоуси, ирландской художницы Вильгельмины Геддес, японского художника Кацусики Хокусаи, британского поэта и писателя Редьярда Киплинга, французского художника Пабло Пикассо и американского художника Эдварда фон Стайхена. Получившие названия кратеры присоединились к 42 другим, названным после первого пролета "Мессенджера" мимо Меркурия в январе 2008 года.

<http://www.grani.ru/Society/Science/m.176281.html>

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



© X-ray: NASA/CXC/MPA/M.Gilfanov & A.Bogdan; Infrared: NASA/JPL-Caltech/SSC; Optical: DSS

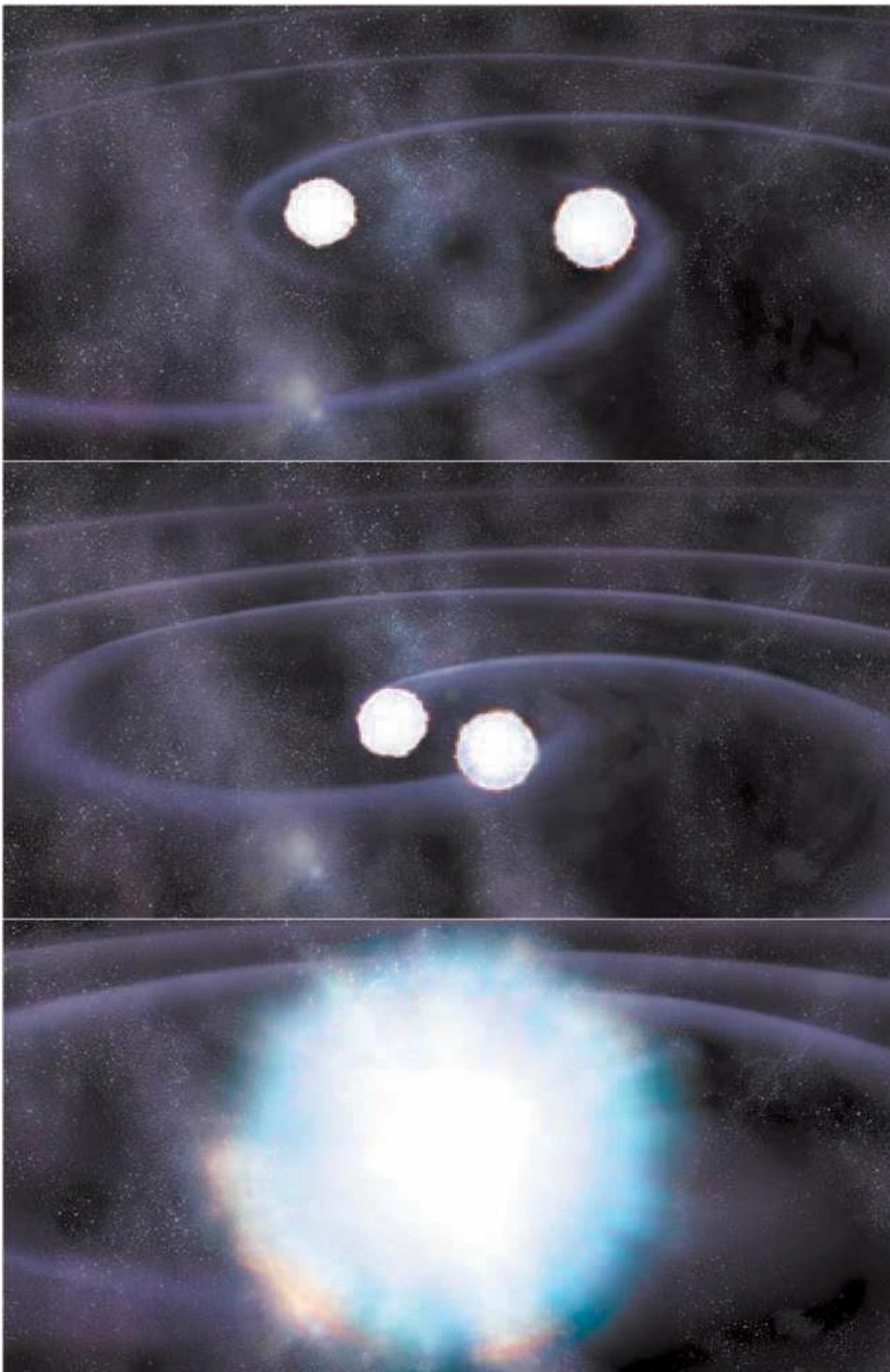
Составное изображение галактики М31 (Туманности Андромеды). Разными цветами показаны изображения, полученные на разных длинах волн. Желтый цвет — изображение в рентгеновском диапазоне (данные орбитальной рентгеновской обсерватории «Chandra»), голубой — в оптическом (обзор DSS), красный — в инфракрасном (данные космического телескопа «Spitzer»). На вставке отдельно показано изображение, полученное «Chandra». Оно покрывает только центральную часть галактики. На сайте <http://chandra.harvard.edu/photo/2010/type1a> можно увидеть составные элементы этого изображения.

Журнал «Небосвод» коротко уже сообщал в прошлом номере об этом замечательном исследовании. Теперь читателям предоставляется возможность более подробно узнать о полученных результатах. Статья

публикуется с любезного разрешения автора статьи и журнала «Троицкий вариант» <http://trv-science.ru>

В середине февраля журнал Nature опубликовал статью д.ф. -м.н. Марата Гильфанова (Институт космических исследований РАН, Институт астрофизики Общества им. Макса Планка, Германия) и его аспиранта Ашока Богдана (Институт астрофизики Общества им. Макса Планка, Германия), посвященную возможным предшественникам взрывов сверхновых типа Ia («An upper limit on the contribution of accreting white dwarfs to the type Ia supernova rate», Nature, Vol.463, 7283).

Из полученных результатов следует, что наиболее вероятным источником взрывов многих сверхновых типа Ia является слияние двух белых карликов, входящих в одну двойную систему.



NASA/CXC/M.Weiss Слияние двух белых карликов в двойной системе, приводящее к взрыву сверхновой типа Ia. Изображение с сайта <http://trv-science.ru>

Хотя сама статья занимает всего две страницы (с библиографией) в разделе «Letters», в NASA сочли возможным провести специальную пресс-конференцию с авторами исследования, приуроченную к выходу журнала.

Что же столь важного в полученном результате?

В исследовании предложен и проверен на данных рентгеновской орбитальной обсерватории «Чандра» метод определения источников взрывов сверхновых типа Ia. Такие сверхновые часто называют «стандартными свечами» — их светимость практически одинакова, поэтому их наблюдаемая яркость зависит только от расстояния до них.

Кроме этого, они чрезвычайно ярки, поэтому их можно видеть на больших расстояниях, сравнимых с размером наблюдаемой части Вселенной. Находя такие сверхновые и измеряя их красные смещения и расстояния до них, можно

определять скорость расширения Вселенной в разные моменты времени в прошлом. На основании таких измерений в 1998 г. был сделан вывод о существовании темной энергии.

Общепринятым механизмом появления такой сверхновой считается термоядерный взрыв белого карлика, масса которого превысила критическое значение — так называемый предел Чандрасекара, примерно равный 1,4 массы Солнца. Белые карлики — это сверхплотные останки звезд, полностью истративших термоядерное топливо в процессе эволюции и сжавшихся до очень малых размеров при относительно большой массе (порядка массы Солнца).

До сих пор оставалось неясным, как именно происходит накопление массы и достижение критического «порога». Наиболее вероятными считались две гипотезы. В первой предполагается, что белый карлик — будущая сверхновая — находится в двойной системе с нормальной звездой и постепенно перетягивает на себя вещество компаньона. Процесс перехода вещества называется аккрецией, а сам сценарий — аккреционным.

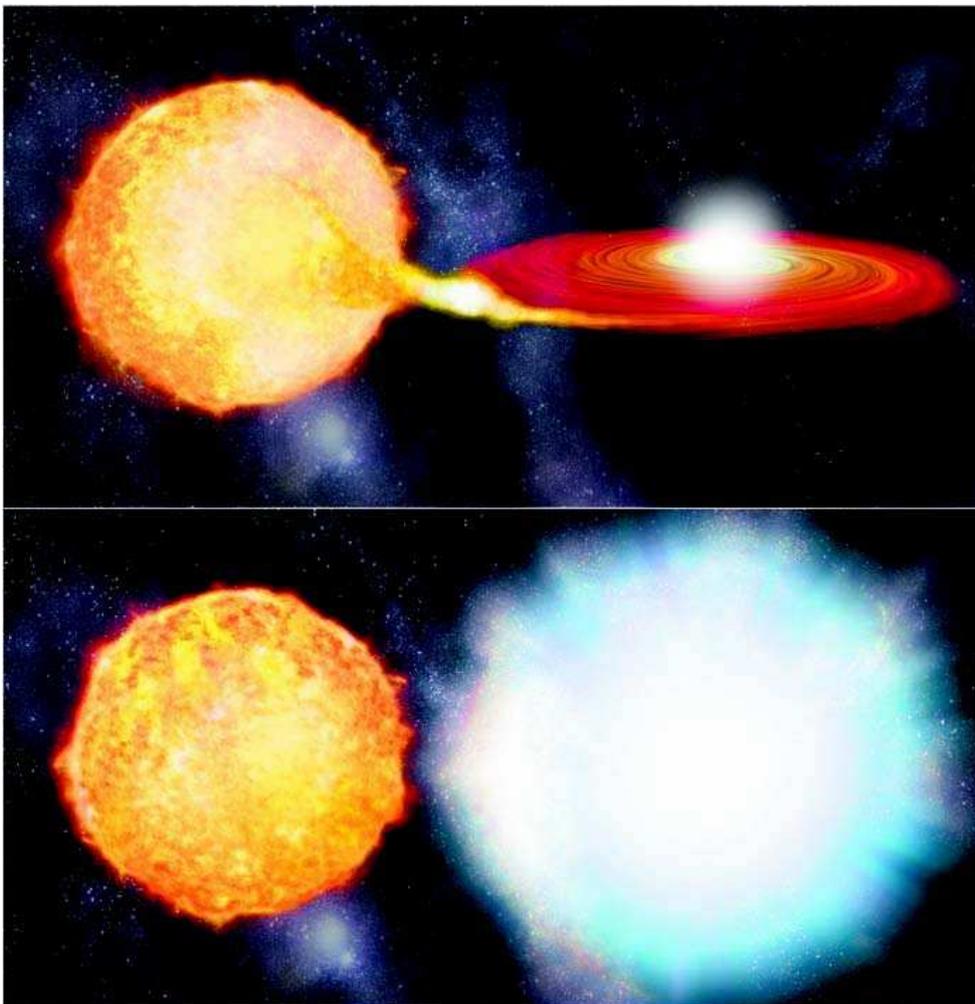
Вторая гипотеза рассматривает слияние двух белых карликов в двойной системе.

Попытки различить эти два сценария и понять, какой из них более распространен, до сих пор основывались на теоретических расчетах взрывов белых карликов в разных сценариях и сравнении результатов этих расчетов с наблюдениями сверхновых.

Другой путь — исследование эволюции звезд в двойных системах с целью определить, насколько многочисленны системы того или иного типа в галактиках.

Идея, которую высказал и проверил экспериментально Марат Гильфанов, состояла в том, что эти два сценария можно различить по внешним проявлениям активности белых карликов, предшественников сверхновых, задолго до взрыва сверхновой. А именно, он обратил внимание на то, что теория предсказывает принципиально разные рентгеновские светимости до взрыва в каждом из этих сценариев.

Аккреционный сценарий предсказывает, что в течение нескольких миллионов лет до взрыва аккрецирующий белый карлик является ярким источником излучения в рентгеновском диапазоне. В противоположность этому, два белых карлика в двойной системе ведут себя «электромагнитно тихо»: они почти не излучают ни в одном из диапазонов электромагнитного спектра, вплоть до самого последнего момента перед слиянием и взрывом.



NASA/CXC/M.Weiss) Иллюстрация процесса аккреции вещества на белый карлик, приводящего к взрыву сверхновой типа Ia. Изображение с сайта <http://trv-science.ru>

Важно, что частота вспышек сверхновых в галактике в среднем пропорциональна ее массе, которую можно оценить экспериментально. Следующий шаг — определить число двойных систем с белым карликом, которое требуется аккреционным сценарием для наблюдаемой частоты взрывов сверхновых. Далее уже нетрудно предсказать общую светимость аккрецирующих белых карликов — предшественников сверхновых в галактике и сравнить ее с той, что наблюдается на самом деле.

Идея оказалась достаточно простой, чтобы первые выкладки для галактики Туманность Андромеды (M31) были сделаны практически сразу. Детальные же вычисления с учетом различных режимов аккреции на белые карлики, возможного разброса возраста звездного населения в галактиках, а также работа с данными наблюдений обсерваторией «Чандра» заняли почти год.

В итоговой статье описывались результаты исследования для шести близких эллиптических галактик. Выбор диктовался тем, что в таких галактиках сравнительно мало газа, который поглощает и тем самым заметно ослабляет мягкое рентгеновское излучение аккрецирующих белых карликов. Кроме них исследовалась центральная область (так называемый балдж) галактики Туманность Андромеды.

Для экспериментальной оценки масс галактик и их рентгеновской светимости использовались данные ближнего инфракрасного (обзор 2MASS и результаты орбитального телескопа Spitzer, NASA) и рентгеновского (орбитальная обсерватория Chandra, NASA) диапазонов.

В качестве параметров аккреционного сценария были выбраны следующие весьма консервативные значения: начальная масса белого карлика — 1,2 массы Солнца (более вероятны меньшие значения начальной массы, при которых рентгеновское излучение будет больше), темп аккреции — одна десятиллионная массы Солнца в год.

Частота вспышек сверхновых в типичной эллиптической галактике — примерно одна вспышка в 50100 лет. Соответственно, число аккрецирующих белых карликов в такой галактике должно составлять несколько тысяч.

Следующий шаг — вычисление их общей светимости на основе заданных параметров. А затем теоретически предсказанные значения рентгеновской светимости (диапазон 0,3–0,7 кэВ) сравнивались с реальными экспериментальными данными Chandra.

Оказалось, что предсказываемые в аккреционном сценарии светимости галактик в рентгеновском диапазоне превосходят наблюдаемые значения в 30–50 раз, при этом надо учитывать, что не все наблюдаемое излучение связано именно с белыми карликами). Следовательно, с достаточно высокой степенью уверенности можно утверждать, что аккреционный сценарий появления сверхновых в таких галактиках не

работает, — доля сверхновых, появившихся таким способом, не превышает нескольких процентов. Поскольку единственной альтернативой в настоящее время является сценарий сливающихся белых карликов, он становится наиболее вероятным источником вспышек сверхновых Ia.



X-Ray (NASA/CXC/MPA/M.Gilfanov & A.Bogdan), Infrared (2MASS/UMass/IPAC-Caltech/NASA/NSF), Optical (DSS) Составное изображение эллиптической галактики M32 в созвездии Андромеды (использованы данные наблюдений в оптическом, инфракрасном и рентгеновском диапазонах). Расстояние до галактики — около 1 мегапарсека. Изображение с сайта <http://trv-science.ru>



X-Ray (NASA/CXC/MPA/M.Gilfanov & A.Bogdan), Infrared (2MASS/UMass/IPAC-Caltech/NASA/NSF), Optical (DSS) Составное изображение эллиптической галактики NGC 4278 в созвездии Волосы Вероники (использованы данные наблюдений в оптическом, инфракрасном и рентгеновском диапазонах). Расстояние до галактики — приблизительно 16 мегапарсек. Изображение с сайта <http://trv-science.ru>

Здесь само исследование заканчивается, но появляется множество новых вопросов.

Во-первых, дальнейшего рассмотрения требуют галактики других типов. Как подчеркивает сам Марат Гильфанов, полученный результат касается только эллиптических, т.е. сравнительно старых галактик. Это существенное уточнение: в спиральных галактиках рентгеновское излучение аккрецирующих белых карликов может быть «спрятано» за счет поглощения газом и пылью, которые в достаточном количестве присутствуют в таких галактиках.

Впрочем, насколько этот процесс эффективен, еще предстоит исследовать. Во-первых, в спиральных — «молодых» галактиках, где много массивных короткоживущих звезд, может в принципе реализовываться режим аккреции, при котором белые карлики в аккреционном сценарии будут в основном излучать в ультрафиолетовом и оптическом диапазонах спектра. Поэтому в таких галактиках аккреционный сценарий может, по крайней мере теоретически, играть заметную роль.

Во-вторых, теоретический расчет основан на предсказаниях современной теории аккреции и термоядерного горения на поверхности белого карлика. Хотя в настоящее время нет серьезных оснований подвергать эту теорию сомнению, интересно более подробно исследовать экспериментальные данные по наблюдениям разных режимов аккреции на белые карлики.

В-третьих, предстоит внимательней изучить второй сценарий образования сверхновых Ia типа — сценарий сливающихся белых карликов в двойной системе. До сих пор ему уделялось сравнительно мало внимания: не в последнюю очередь потому, что такие двойные системы очень сложно наблюдать.

Четвертое следствие имеет отношение уже не столько к астрофизике, сколько к космологии, поскольку полученные результаты помогут лучше понять те вариации яркости «стандартных свечей», которые все-таки наблюдаются. И, что не менее важно, могут помочь откалибровать их более точно. Если в аккреционном сценарии взрыв сверхновой происходит при достижении определенной планки — предела Чандрасекара, то при слиянии двух белых карликов масса получающегося объекта может варьироваться в некоторых пределах, что сказывается и на светимости сверхновой.

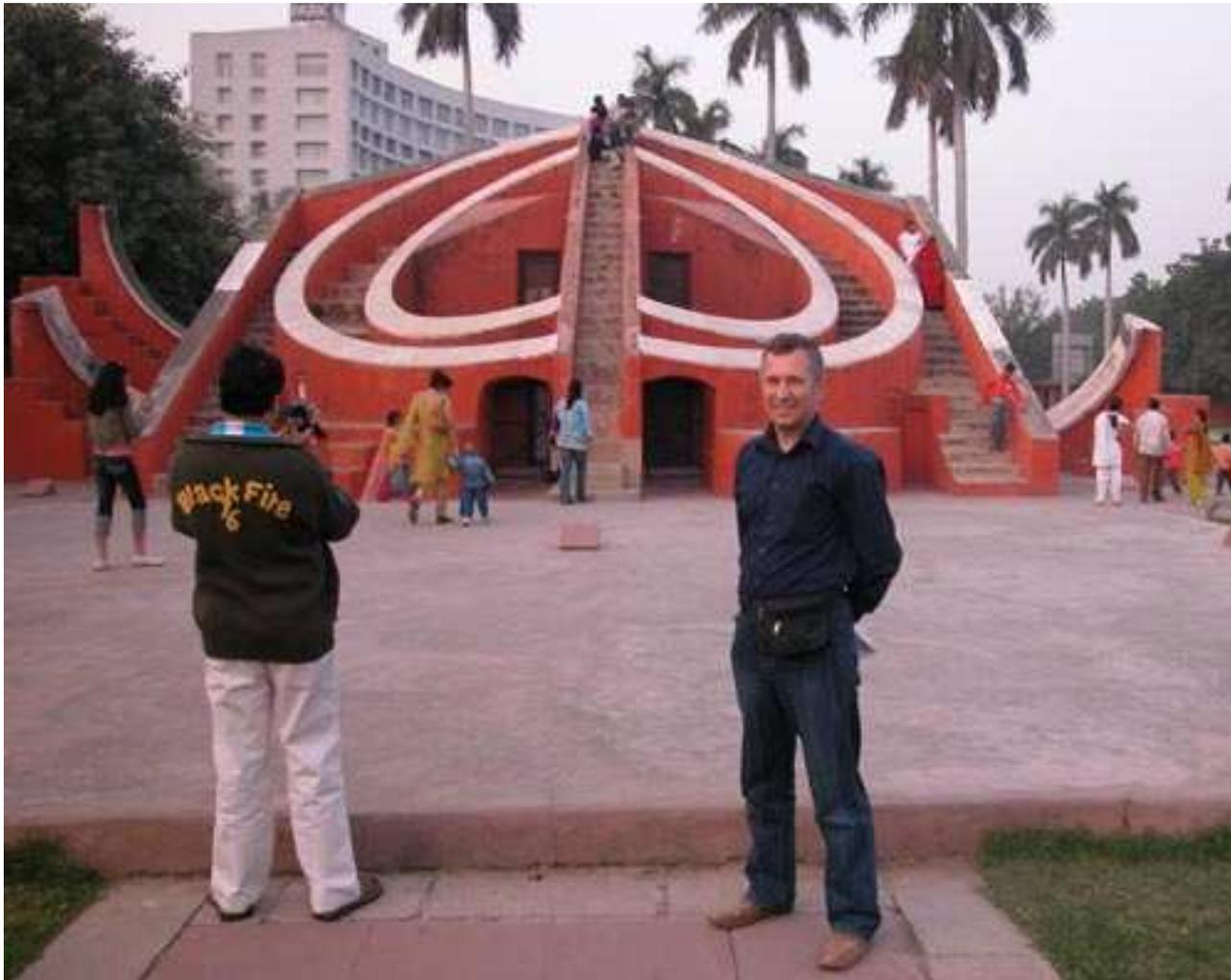
Впрочем, кроме научной значимости не последнее место в оценке этой работы занимает ее исключительное изящество и, как ни странно, понятность широкой аудитории — не случайно новость о статье в Nature довольно активно обсуждалась на новостных сайтах. Идея, лежащая в основе работы, достаточно проста, а сама логика рассуждений и результат можно «на пальцах» объяснить и среднестатистическому «человеку с улицы». И одновременно при всей простоте для полного объяснения потребуется обстоятельный рассказ с множеством вспомогательных «сюжетов», начиная от теории звездной эволюции и заканчивая методами определения расстояний в космологии. А это в свою очередь — замечательный материал для научной популяризации.



Ольга Закутняя, ИКИ РАН

Веб-версия статьи находится на <http://trv-science.ru/2010/03/02/standartnye-svechi-vselennoj/>
 Публикуется с любезного разрешения автора и журнала «Троицкий вариант» <http://trv-science.ru>
 Впервые опубликовано в журнале «Троицкий вариант» № 44 с. 14, 02 марта 2010 года

ПО АСТРОНОМИЧЕСКИМ МЕСТАМ ИНДИИ



Самый красивый инструмент – Misra Yantra – имеет 4 проградированных сектора в виде сердечек. Здесь и далее фото автора.

Дважды за короткое время (в ноябре 2007-го и январе 2008-го) мне довелось побывать в Индии. В общей сложности я провел в этой удивительной стране полтора месяца, однако мой астрономический отчет будет не очень обширным. За это время мне удалось осмотреть две каменных обсерватории 18-го века и планетарий в Дели, а также полюбоваться южным небом вблизи северного тропика на широте 23°.

А вот обычных путевых впечатлений на этот раз было больше, чем предостаточно. Моя работа в Индии была связана с испытаниями приборов, произведенных в Новосибирске. Находился я почти все это время в провинциальном и абсолютно не туристическом городе Индор (Центральная Индия) с населением около 2 млн. человек. Несколько ночей подряд испытания шли с наступления темноты в 18 часов до 2-3 часов ночи. А когда по вечерам испытаниям стала мешать растущая Луна, пришлось бодрствовать во второй половине ночи до самого утра. Необычно было смотреть, как почти через зенит проходят созвездия Пегаса, Персея, Ориона. Прекрасно можно было рассмотреть мало знакомые мне созвездия Зайца, Голубя, вплоть до Канопуса (альфа Киля), второй по яркости после Сириуса звезды, имеющей склонение $-52^{\circ}41'$. Однако, слабые звезды на малой высоте видны не были. Все дни, пока я находился в Индии, небо было безоблачно,

но легкая дымка не давала возможности насладиться небом в полной мере. Я смог увидеть чистый горизонт только тогда, когда на обратном пути наш самолет поднялся на высоту нескольких километров. В ноябре немного утешила вспыхнувшая незадолго до этого комета Холмса, находившаяся тогда в Персее. В прибор ночного видения с увеличением 6 крат она давала красивые концентрические круги убывающей интенсивности.

Не удержусь, чтобы не перечислить кратко самые яркие путевые впечатления. Плотный левосторонний поток мотоциклов и велосипедов по всем дорогам. Водители немногочисленных машин вынуждены складывать боковые зеркала, чтобы не зацепить кого-нибудь. Повышенные меры безопасности по всей стране. Металлодетекторы и личный досмотр при входе в делийское метро, крупные магазины, и даже в Национальный музей. Нищета деревень, празднично украшенные коровы, проблемы с обменом долларов, дружелюбие индусов, почти полное отсутствие пригодной для белого человека еды, отрицательное качание головой, сопровождающееся словом «Yes»... Впрочем, продолжать можно долго, перейду к теме моего сообщения.

Начну с измерения времени. Поясное время по всей Индии одинаковое и отличается от всемирного на 5 с половиной часов (на 2,5 часа от московского). За общеиндийское время было принято местное время города Аллахабада, лежащего примерно в средней части Индии – 82 градуса восточной долготы.

Каменная обсерватория в Уджайне

Астрономия в Индии ведет отсчет с глубокой древности. По крайней мере, в первые века нашей эры были созданы первые сиддханты – астрономические трактаты на санскрите. Обсерватория в Уджайне существовала с начала нашей эры и считалась «куполом земли», чем-то вроде индийского Гринвича. В 7-м веке здесь работал известный астроном Брахмагупта. Другой не менее известный среднеазиатский астроном Бируни, совершивший путешествие в Индию примерно в 1022-1024 гг., описывает Уджайн как точку отсчета долгот в своем обширном труде, посвященном Индии. А также отмечает тот факт, что Уджайн лежит практически на тропике Рака (широта 24 градуса), так что Солнце здесь достигает зенита раз в году - в день летнего солнцестояния.



Нечеткий край тени не позволяет фиксировать время точнее 1 минуты

Город Индор, где находился я через 1350 лет после Брахмагупты, расположен всего в 40 км от Уджайна (6 фарсаков в единицах измерения Бируни). Поэтому я не мог удержаться, чтобы не посетить этот легендарный город. Сделать это удалось во время второй командировки в январе 2008 г. Первый раз меня удержали от поездки сложность общения с водителем и местным населением, практически ничего не понимающими по-английски.

Попав в Уджайн, я сразу понял, что этот сравнительно небольшой город более открыт для туризма, чем Индор. Имеется информационный туристический центр на ж/д вокзале и туристическая карта достопримечательностей. На этот раз мой водитель понимал по-английски, что значительно облегчило поиск обсерватории. Она расположена в южной части города, на берегу красивой реки. В отличие от подобной обсерватории в Дели, которая будет описана ниже, эта - вполне работоспособна. Местный гид-астроном продемонстрировал мне и группе индусов, пришедших на экскурсию, как можно определить солнечное время, высоту светил в меридиане и фиксировать положение Луны. Кстати, все музеи и достопримечательности, практически бесплатны для местного населения - входная плата чисто символическая - 5 рупий. А вот иностранцам приходится платить от 200 до 300 рупий, особенно в столице.

Обсерватория в Уджайне, построенная махараджей Джай Сингхом II в 1719 году, когда со времени открытия телескопа Галилеем прошло более ста лет, предназначалась для визуальных наблюдений за небесными светилами. Состоит она из нескольких необычных сооружений, каждое из которых решало ту или иную астрономическую задачу. Известно, что Джай Сингх имел телескопы, привезенные из Европы. Но они в то время могли использоваться только для рассматривания «галилеевых» объектов, и уж никак не для астрометрии.

Меня больше всего поразил транзитный инструмент, с помощью которого фиксировались моменты прохождения звезд через меридиан, а также высота кульминации. Инструмент этот представляет из себя очень ровную стену высотой 7-8 метров с нанесенной градуировкой. Непонятно только как можно было видеть в темноте визирный штырь. Его нужно чем-то подсвечивать.

Каменная обсерватория Джантар-Мантар

Обсерватория Джантар-Мантар в Дели была построена Джай Сингом на 5 лет позже Уджайна - в 1724 г. Обе обсерватории я не побоюсь назвать астрономическими шедеврами Индии.



Таблица для пересчета солнечного времени в стандартное

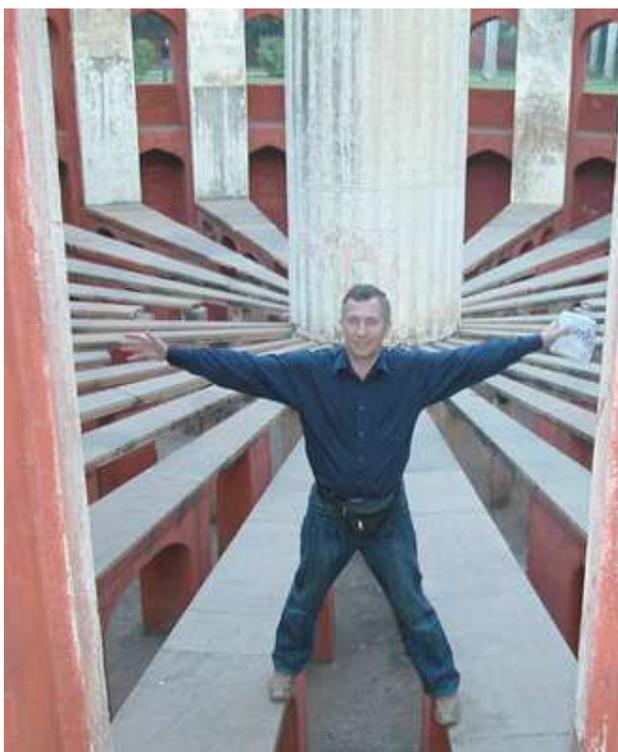
Определение точного времени, начала астрономических сезонов, кульминации светил в меридиане, восходы-заходы, лунные фазы и многое другое. Чтобы понять всё, необходимо посвятить изучению этой обсерватории как минимум неделю и попытаться самостоятельно провести какие-нибудь наблюдения. Пришлось ограничиться изучением доступной информации. В Интернете есть 3-мерные модели этих причудливых инструментов (<http://www.jantarmantar.org>) и объяснение основных принципов работы (<http://www.bomhard.de/english/jaipur>). Как я понял, там не хватает некоторых важных частей, таких как металлические штыри и круги, которые служили для фиксации визирной оси.

Что касается создателя обсерватории махараджи Джай Сингха II, с 1699 по 1743 г. он успешно управлял провинцией, входившей в состав владений индийских императоров (и пережил за это время 5 правителей). Прежде чем создать обсерваторию, он направлял своих ученых в Европу и мусульманские страны. Ряд инструментов он спроектировал самостоятельно, а самый сложный из них – Мишра Янтра – позже построил



Самый высокий инструмент – Samrat Yantra, боковая грань которого наклонена под углом $28^{\circ}39'$, равным широте Дели

его сын. Обсерватория в Дели не единственная, через 10 лет после первой (в 1734 г.) прогрессивный махараджа построил такую же в Джайпуре, а затем на протяжении 15-ти лет создал еще три обсерватории (в том числе в Уджайне, о котором я рассказывал выше). Все обсерватории, кроме одной дожили до нашего времени.



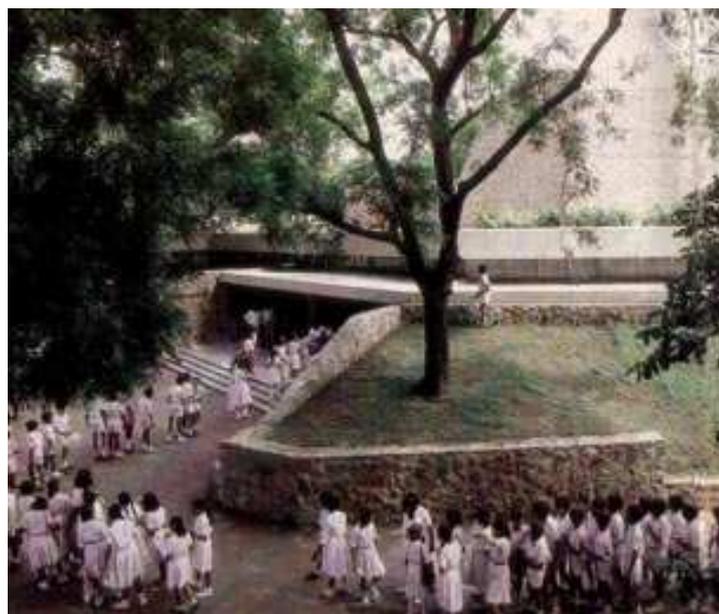
Внутри Ram Jantra. Каждый каменный сектор, так же, как и пространство между ними, занимают по 6°

Планетарий им. Джавахарлала Неру

Планетарий в г.Дели находится недалеко от центра города. Он открыт в 1983 году и входит в состав мемориального комплекса первого премьер-министра Индии Джавахарлала Неру. Однако, если бы я заранее не распечатал схему с сайта планетария (<http://www.nehruplanetarium.org/>), найти его было бы сложно - рикши знают только магазины и рынки. Первый раз я дошел сюда пешком - отель Ashok, где мне забронировали номер, оказался в 10 минутах ходьбы от планетария. Меня очень удивил его внешний вид – наружный купол выложен камнем. Как я понял, для того, чтобы он гармонировал с находящимся рядом зданием 14-

го века. Рядом стоит первая индийская ракета высотой 23м, с помощью которой в 1980 году Индией был запущен собственный ИСЗ «Рохини» (Звезда).

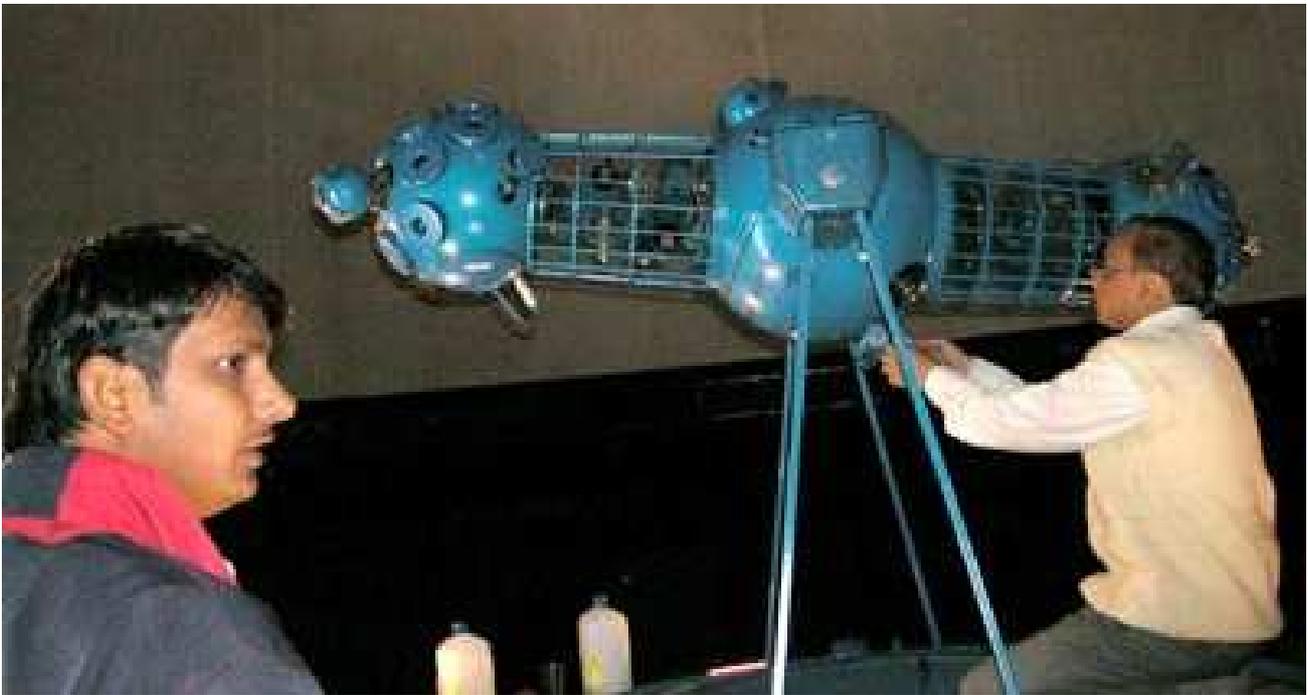
В понедельник все было закрыто, но охранник после недолгих уговоров махнул рукой. В звездном зале диаметром 15м шла работа по ремонту аппарата. Это аппарат Spaceflight Master производства фирмы Цейс, он, конечно же, не отвечает требованиям современного времени и, как сказали сотрудники, прорабатывается вопрос его замены.



Планетарий имени Дж.Неру

Каждый рабочий день проводится 3-4 лекции, в том числе на 11-30 и 15-00 – на английском языке. Я прибыл во вторник к 15 часам и сразу же обнаружил индийских любителей астрономии. Недалеко от входа в планетарий был установлен небольшой рефрактор (диаметром около 80мм) индийского производства. На картонный экран проектировалось изображение Солнца, которое в этот день не радовало обилием деталей.

Краткая беседа обозначила странную проблему – Celestron не продает свои телескопы в Индию. Я не смог понять почему, могу только предположить, что это связано с напряженными отношениями с Китаем. Тем не менее, это стало поводом для ненавязчивой рекламы телескопов НПЗ. В Индии полное затмение Солнца было не так давно – в 1995-м году, поэтому индийские любители собираются в следующем году пополнить свой наблюдательный опыт в Новосибирске.



В понедельник неприятный день. Идет обслуживание главного аппарата

Приближалось время начала лекции. Дисциплинированно, цепочкой строго друг за другом завели школьников 3-4 класса. Отдельно мальчики, отдельно девочки. В ожидании сеанса мальчиков усадили в холле, потом цепочкой провели мимо капсулы спускаемого аппарата «Союз Т-10», в котором совершил полет первый индийский космонавт Ракеш Шарма в 1984 году.

В общей сложности набралось около сотни зрителей, которые заняли треть зала (всего мест 270). Диаметр купола – 15м. Старенькие сиденья стоят очень плотно, причем спинка на пружине свободно откидывается назад, на колени сзади сидящих.



В планетарии очень удобно спать



Рефрактор и монтировка индийского производства

Лекция о строении Вселенной и Солнечной системы была несколько утомительна для школьников, так что оператору пришлось пару раз останавливать магнитофон, чтобы приструнить шалунов. В заключение я выпросил последний номер газеты Kritika, которую выпускает ассоциация астрономов-любителей раз в два месяца. У них есть и свой сайт <http://aaadelhi.org>.

Если вернуться в современность, необходимо упомянуть Индийскую астрономическую обсерваторию, которая принадлежит Индийскому институту астрофизики и находится в западных Гималаях на высоте 4500 метров над уровнем моря. С 2001 года, когда она вступила в строй, это самая высокогорная обсерватория в мире. Специализируется на изучении гамма-лучей. А самый большой оптический телескоп в Индии имеет диаметр 2,3 м. В 1986 году, когда он вступил в строй, это был самый большой телескоп в Азии. Есть еще две солнечные обсерватории: одна с 60-см целостатом, вторая - расположена по примеру калифорнийской обсерватории «Биг-Бир» посреди небольшого озера. Самые известные имена современных астрономов – это астрофизик Мегнад Саха (1893-1956) и нобелевский лауреат Чандрасекар (1910-1995).

Я сознаю, что очень мало смог рассказать об астрономических аспектах индийской жизни. Для индусов более понятен термин «астрология», ведь до сих пор по традиции они обращаются к совету астролога в наиболее ответственные моменты своей жизни. А в книжных лавках вместо книг по астрономии мне неизменно предлагали астрологические трактаты.

Сергей Масликов, НПЗ, Новосибирск
Организатор СибАстроФеста
 Публикуется с любезного разрешения автора и сайта AuT <http://www.astronomer.ru>
 Веб-версия публикуемой статьи находится на <http://www.astronomer.ru/library.php?action=2&sub=2&qid=103>

АСТРОФОРУМ - ФОРУМ МИЛЛИОНЕР!

Осенью 2000 года стараниями Станислава Аксенова и его коллег на сайте www.astronomy.ru начал работать Астрофорум. В августе 2009 года на форуме появился миллионный пост. Это серьезный рубеж, показывающий, что астрономия в стране популярна, и что именно Астрофорум смог объединить «поклонников гордой музы Урании». Сергей Попов беседует с администраторами и модераторами форума.

Астрoфoрyм

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



Алексей Сельянов. Один из основателей форума и журнала «Звездочет». Администратор форума

- Форум существует восьмой год. Формально на нем более 10000 зарегистрированных пользователей (и это после удаления профайлов неактивных за последние два года участников). Можно ли выделить основные группы участников?

Основных групп на форуме несколько. Я бы выделил следующие.

Первая - это, как я их называю, «диванные» любители астрономии. Т.е. те, кто просто не равнодушен к астрономии, Космосу, Вселенной и всему, что с этим связано. Они не проводят активных наблюдений, у многих из этих любителей нет даже телескопа, но они очень активно интересуются всем, что касается мира, начинающегося за пределами земной атмосферы, и места человека в этом мире.

Вторая группа - это практики. Любители, «смотрящие» на небо, любители понаблюдать, поделиться опытом, получить совет или консультацию. Это астрофотографы, причем как начинающие, так и маститые, чьи фото - поистине настоящие шедевры. Это телескопостроители, для которых форум является местом обсуждения своих технических задумок и реализованных проектов.

Особая группа - начинающие любители астрономии. Ведь именно на Астрофоруме проще всего получить ответы на многие вопросы относительно того, как

выбрать телескоп, что и как наблюдать на небе или как построить свой первый астроснимок.

Эта группа непостоянна по составу, но достаточно многочисленна: кто-то приходит и остается здесь, кто-то просто находит то, что ему нужно, но в наши ряды не вливается. Есть группа участников, для которых форум стал местом общения не только на астрономические темы, но и обсуждения всего, что просто интересно: это и финансы, и хобби, и компьютеры, и личная жизнь... Всего и не перечислить.

- Каковы основные разделы форума?

Основные разделы форума это:

- Астрономия в нашей жизни: новости астрономии и космонавтики, астрономия и общество, вселенная и человек.
- Практическая астрономия: любительские наблюдения, телескопостроение, астрофотография.
- Особый раздел - это "места встреч". Обсуждение различных мероприятий, астрономических фестивалей, совместных поездок или просто встреч для общения "в реале".
- И конечно же наш Клуб. Это можно сказать форум в форуме - место где любители астрономии общаются на неастрономические темы. Самый горячий раздел форума, хоть и не астрономический. Но ведь не астрономией единой живут любители.

- Многие приходят на форум, не будучи такими уж любителями астрономии, а просто чтобы поболтать. Для таких людей даже существует специальный раздел, и он является самым популярным на форуме. Почему приходят именно на Астрофорум?

Так ведь кроме "звезд" есть еще много чего интересного. А с кем все это "интересное" интересней всего обсудить? Конечно, с товарищем "по несчастью" - таким же любителем астрономии. А еще популярность клуба заключается в его достаточно жестком модерировании. Поэтому здесь редко встретишь хамство, ругань, взаимные оскорбления. Да, обсуждения в некоторых темах, порой, идут на очень повышенных тонах. Не спорю. Но все-таки интересней обсуждать те или иные вопросы с собеседником, который воспринимает твою точку зрения пусть с небольшим, но пониманием, чем отвечает на нее хамством и оскорблением.

Как человек, технически поддерживающий это форум, хочу выразить огромную благодарность все модераторам, как нынешним, так и тем, кто модерировал форум ранее, но по каким-либо причинам отошел от этой работы. Именно благодаря команде модераторов, и удалось создать Астрофорум. Именно они поддерживают его в нужном русле, не дают ему расплыться и обмелеть. Не буду никого выделять, я благодарен всем, кто работал в этой команде и продолжает работать в ней сегодня.

Каких-то четких критериев и прописанных процедур назначения модераторов нет. Необходимость назначения возникает при создании новых разделов, уходе по различным причинам старых модераторов или просто в помощь уже действующим, при большой нагрузке на раздел.

Модераторы предлагаются действующими модераторами или администратором. Кандидатура модератора проходит обсуждение на внутреннем (модераторском) форуме, при этом к нему предъявляются относительно строгие требования. Модератор должен разбираться в тематике раздела, быть авторитетным и уважаемым участником. Особое внимание уделяется его выдержанности, способности не вступать в конфликты, уметь грамотно (в том числе и в смысле орфографии) излагать свои мысли. Ну и, конечно, желание работать и возможность регулярно бывать на форуме. Возраст и страна проживания, как правило, не имеют значения. У нас есть модераторы из США, Украины, Казахстана.



Борис Пустыгин, астроном-любитель г. Коломна, инженер-механик. Администратор форума

- На форуме большую роль играют модераторы. Как происходит назначение модераторов разделов форума?

Если при обсуждении не выдвигается серьезных аргументов против кандидатуры, то администратор проводит назначение. Были случаи, когда кандидатуры очень активных и интересных участников были отвергнуты по разным причинам: чрезмерная горячность, банальные проблемы с русским языком, слишком активное желание протаскивать и рекламировать на форуме свои проекты.

Важно понимать, что модераторство - это не награда и не признание особых заслуг участника. Это постоянная, часто неблагодарная рутинная работа, которая требует нервного напряжения.

Я знаю многих участников форума, замечательных людей, талантливых любителей, у которых можно только поучиться мастерству и широте знаний. Они вносят огромный вклад в развитие форума. Но, я бы никогда не выдвинул их кандидатуры в модераторы, так как у них нет, на мой взгляд, необходимых для этого качеств. Просто характер у них не приспособлен для такой работы. Кстати, многие из кандидатур модераторов дали самоотвод, ссылаясь на неготовность, на нежелание портить отношения с другими участниками, выступая в роли "власти" на форуме. Так что выбор модератора часто превращается в сложную проблему.

Модераторы играют очень важную регулирующую роль на форуме, выполняя самые разные задачи – от технической помощи новичкам и защите от спама, до составления FAQ, организации конкурсов и систематизации тем и разделов.

Твердо уверен, что такой большой и специализированный форум не может работать без модераторского присмотра. Сохранение его высокого уровня и своеобразной атмосферы, во многом заслуга замечательного коллектива модераторов, с которыми мне выпала честь работать.

- Время от времени на форуме возникают конфликтные ситуации, приходят боты и т. п. Как обычно разрешаются конфликты?

Защита от спама и ботов – постоянная, но не самая трудная часть работы. Как правило, на форуме всегда присутствуют не менее двух модераторов. Все спамерские сообщения быстро удаляются, а их авторы отправляются в бессрочный бан. Периодически проводится профилактический просмотр новых пользователей на наличие рекламных ссылок в профайле. При обнаружении явной коммерческой рекламы – участник просто лишается регистрации. В прошлом году, из-за особого наплыва спамеров пришлось усложнить процедуру регистрации.

Часто хлопоты доставляет молодежь, которая путает форум с чатом, заполняя темы малосодержательными сообщениями. В таких случаях тоже приходится удалять сообщения, выдавать предупреждения и иногда банить. Хотя, многие привыкают к атмосфере форума и становятся интересными участниками.

Конфликты и ссоры между постоянными участниками – более сложная проблема. Часто ссоры возникают из-за технических вопросов, отстаивания своих взглядов на качество тех или иных оптических схем, приборов и прочее. Тут нет единого рецепта. Народ у нас творческий, все со своими твердыми убеждениями и практическим опытом. Часто баталии достигают очень сильного накала. Тут приходится проявлять мастерство модераторам, разводя конфликтующих, вовремя вмешиваясь и даже кратковременно лишая самые горячие головы доступа на форум.

Много нареканий бывает на запрет политических и религиозных тем в клубе общения. Часто слышны обвинения в зажиме свободы слова и произволе. Причем сторонники левых и патриотических идей обвиняют в потакании западным ценностям, а противоположная сторона, наоборот – в квадном патриотизме, совковости и прочих смертных грехах. Вопрос политики на форуме обсуждался давно и долго. Все же пришли к мнению, что размежевание участников по политическим мотивам не пойдет на пользу тематическому астрономическому форуму, в котором участвуют люди разных убеждений, национальностей и гражданства. Особо рьяных любителей политики отсылаем на специализированные форумы, благо в сети их много.

Очень трудный участок работы – раздел "Горизонты науки о Вселенной". Пристанище теоретиков и авторов альтернативных теорий устройства Вселенной. Тут от модераторов требуется очень хорошая теоретическая подготовка и железная выдержка. К сожалению, некоторые альтернативщики начисто лишены чувства меры и способности воспринимать критику.

- Некоторые участники форума знают друг друга только по сетевому общению. Наверное, есть даже такие, кто сознательно не хочет развиртуализаться. Тем не менее, проходят и встречи в реале. Помогает ли форум контактам вне Всемирной сети?

Безусловно, помогает! Для некоторых это просто единственная возможность найти единомышленников.

Во-первых, на форуме есть специальный раздел, предназначенный для поиска единомышленников по городам и регионам. Знаю много примеров, когда любители знакомились на форуме, а потом приступали к совместным наблюдениям или осуществлению других астрономических проектов.

Во-вторых, форум осуществляет информационную поддержку Астрофеста, самого массового астрономического мероприятия в России и СНГ. Каждый год

там собираются сотни любителей, обмениваются опытом, знакомятся, встречаются с профессионалами. Многие из них узнают об Астрофоруме именно на форуме. Много тем посвящено обмену впечатлениями и фотографиями о прошедшем Астрофоруме, что тоже способствует его пропаганде.

В-третьих, есть много тем, посвященных совместным экспедициям, выездам на наблюдения. Тут на форуме люди просто договариваются и решают организационные проблемы, а затем делятся результатами поездок. Можно привести много примеров: экспедиции на Канары, наблюдения затмения в Новосибирске, постоянные выезды Петербургских любителей. Некоторые любители даже преодолевали океан, приезжая из США на встречу с людьми, знакомыми им по Астрофоруму. Одним словом, роль Астрофорума в популяризации астрономии и объединении любителей переоценить трудно.



Карен Янг (Karen A. Young) Serrano High School, Phelan, California
Преподаватель.

- Помогает ли участие в форуме в вашей работе?

Да, особенно чтение новостей. Я могла бы читать новости астрономии и космологии где-нибудь в интернете, но на форуме они сосредоточены в одном месте. Я - учительница в американской средней школе, где преподаю ученикам девятого класса разные предметы, связанные с естественными науками, включая астрономию. В общем, то, что это именно русский астрофорум, не имеет прямого отношения к моей работе. Однако в прошлом году директор нашей школы попросила меня провести пятиминутные уроки для учителей школы на русском! Она хотела, чтобы учителя узнали по опыту то, что ученики из других стран испытывают каждый день в школе, когда они не понимают или плохо понимают английский. В результате, я дважды проводила мини-уроки об облаках и даже добилась от слушателей повторения названий облаков по-русски!

- В 2008 году вы приезжали в Россию на солнечное затмение. Удалось ли встретиться с форумчанами?

Да, и это были одни из лучших моментов моей поездки. В Москве Алексей Сельянов, администратор астрофорума, устроил мне экскурсию по городу. Мы также успели встретиться с несколькими московскими форумчанами в кафе. Думаю, что мы все получили удовольствие от встречи. Мне очень приятно, что наконец удалось увидеться с людьми, с которым я была знакома уже шесть лет в интернете. Я старалась отвечать на все их вопросы, хотя было трудно найти нужные слова на русском, практики было мало: я была к тому моменту в России меньше одного дня! В Новосибирске несколько дней спустя,

я была в гостях у другого участника форума - Леонида Титова - с группой из десяти астрономов-любителей, которые тоже приехали на затмение. Между прочим, условия для затмения не могли бы быть лучше - небо было полностью ясным в полной фазе затмения. Какое зрелище! В Санкт-Петербурге я также встретила с одним из любителей астрономии. Мне в России все очень понравилось. Надеюсь, что я могу возвращаться в будущем.

- На форуме часто обсуждают последние новости из мира астрономии космонавтики. Может ли астрофорум заменить ленту новостей по этим темам?

Может существенно дополнить. Первое сообщение будет стимулировать людей, чтобы они искали дополнительные новости на ту же тему, с тем, чтобы поддерживать активное обсуждение. Например, человек начинает тему о новом открытии в астрономии на основе статьи в какой-то новостной ленте. Другой участник форума попросит сообщить подробности, которых нет в исходной новостной статье. Третий - найдет ответ в каком-нибудь другом СМИ и т. д. Часто люди спешат быть первыми, чтобы объявить о новостях, особенно это касается космонавтики. Важно, чтобы потом шло обсуждение с поиском дополнительной информации.



Владимир Самодуров. Заместитель директора Пушинской Радиоастрономической обсерватории.

- Владимир, вы заместитель директора обсерватории. Дел, наверняка, множество. И вдруг форум. Сколько времени он отнимал у вас на протяжении последних лет? Какова ваша мотивация для участия в форуме?

Поскольку для меня лично тема "астрономия и астрономы в интернете" с конца 90-х годов была моим любимым околонучным хобби, то и сам Астрофорум долгое время вовсе не воспринимался мною, как какая-то обременяющая обязанность. Напротив, он доставлял, да и сейчас доставляет радость общения с близкими по духу людьми. Также это место для обмена новостями, и - лично для меня это особо важно - место для наблюдений за настроениями сообщества любителей астрономии.

Конечно, с годами, с расширением круга моих обязанностей в "реальной жизни", приходилось постепенно сокращать степень своего участия в жизни форума. Сейчас лично я его использую в основном по двум причинам - отслеживаю тенденции в сообществе любителей астрономии (да и профессионалов - последнее время их все больше на форуме) и просто для отдыха. Но, конечно, форумная жизнь "засасывает", и часто приходится себя останавливать, чтобы не тратить слишком много времени. Сейчас стараюсь себя ограничить одним-двумя часами в день, не больше. А вот еще несколько лет назад иногда у меня уходило на форум до 5-6 часов в сутки.

- Форум существует уже восьмой год. Сложилось ли за это время какое-то устойчивое сообщество форума? Если да, то можно ли как-то его охарактеризовать?

И да, и нет. Ранее, на мой взгляд, форум был более монолитным. Что неудивительно: чем меньше людей на форуме, тем чаще они там общаются, и в среднем несколько выше уровень взаимопонимания. Эта фаза монолитности, по моим наблюдениям, продолжается примерно до 2-3 тысяч пользователей и примерно 100 тыс постов. А потом начинается постепенное деление общего потока на несколько струй-увлечений.

Сейчас, по мере роста форума постепенно сформировалось несколько взаимопроникающих друг в друга сообществ, или, как их иногда в шутку называют на форуме, "кланов". Это любители телескопостроения, астрофотографы, любители астрономической букинистики, астро-программисты, наблюдатели конкретных объектов на небе... Но, поскольку все присутствующие на форуме, все равно в той или иной степени обычно увлекаются сразу несколькими направлениями, то и в елом и сейчас все же остается некая общая среда, своеобразный виртуальный астро-город. Разумеется, есть в этом несколько рыхлом, но все же достаточно сплоченном сообществе свои корифеи и авторитеты, которые служат своеобразными "камертонами" форума, внося в атмосферу форума отпечаток своих характеров и увлечений. В любом случае на астрофоруме уже сложились свои традиции, которые, уверен, при дальнейшем росте числа посетителей помогут сохранить общее пространство общения.

- На форум в первый раз часто приходят, чтобы задать конкретный вопрос по астрономии - теоретический или практический. Что ждет на форуме таких интересующихся новичков?

Если коротко: смотря что и смотря как спрашивают. Если в очередной, сотый раз спросят, не видели ли астрономы планету Нибуру, то могут получить в ответ порцию зубоскальства. Аналогичная ситуация может произойти, если старожилы почувствуют в вопросе уклон в астрологию либо «аномальщину». Если же вопрос от искренне интересующегося астрономией новичка, то ему обычно всегда стараются тут же помочь и ответить.

Так что в большинстве случаев новичков встречают благожелательно и искренне стараются им помочь. Но, должен признать, что у большого форума есть не очень приятная для новичков особенность. Если окажется, что вопрос этот на форуме неоднократно задавался, то новичку могут посоветовать почитать прежде форум, воспользоваться поиском и т.п. Причем эти советы выражают иногда, скажем так, в не очень вежливой форме. Хотя зачастую вопрос может быть очень простым. Но, на мой взгляд, такие случаи все же в подавляющем меньшинстве. К тому же администрация форума всегда старается поддерживать традиции благожелательного

отношения к новичкам и словом, и делом. В частности, может и не так быстро, как хотелось бы, на форуме все же развиваются FAQ, есть специальный раздел для новичков "Астрономия для всех", и т.п.



Дмитрий Вибе, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник института астрономии РАН

- На форуме вы один из немногих профессионалов. Будучи доктором физ-мат наук, вы проводите много времени на форуме. В чем причина? Интернет-зависимость?

В какой-то мере, да. Но есть, конечно, и другие мотивации. Мой собственный круг профессиональных интересов в астрономии довольно узок, и чтение форума помогает расширить собственные познания. Кроме того, читаю вопросы участников и пытаюсь ответить на них, понимаешь, где у тебя находятся наиболее глубокие пробелы в общефизических знаниях и где, соответственно, нужно подтянуться. В общем, чтение и писание в форуме - это весьма полезная интеллектуальная и производственная гимнастика, которая очень помогает оставаться в форме.

Еще одна причина, по которой я провожу время на форуме, скорее социальная. Дело в том, что многие мои коллеги, да и просто любители астрономии считают, что никакое вдумчивое разбирательство с самостоятельными «научными» теориями вообще не нужно. Достаточно вынести вердикт «бред», и всем всё станет понятно. Именно на этой почве и зреют вполне уже распространившиеся представления о закостенелости «официальной» науки, яростно отвергающей всё новое и передовое. Мне кажется важным не брезгливо отмахиваться от очередного откровения, а постараться объяснить и автору, и читателям, в чем именно заключена ошибка. Даже в тех случаях, когда ошибка в тексте не локализуется (как кто-то хорошо сказал на А-форуме Scientific.ru), нужно постараться, чтобы его автор получил пусть отрицательный, но все-таки вежливый ответ. За это, к сожалению, приходится следить бдительно, поскольку есть много остроумцев, всегда готовых пошутить по поводу препаратов, под воздействием которых писал автор. Такая концепция «борьбы» с лженаукой мне представляется крайне неудачной.

- Какова роль астрономов-профессионалов на форуме? Растет ли их число?

В целом на форуме, как мне кажется, никакой особой роли астрономы-профессионалы не играют, и их относительное число не увеличивается. Дело в том, что вопросы по астрономии, задаваемые на форуме, как правило, очень просты, и на них без труда отвечает любой человек, увлеченный астрономией. Более «продвинутыми» астрономическими темами народ, к сожалению, интересуется мало. К тому же, в этой области доминируют вопросы типа «Что было до Большого Взрыва», на которые и профессионалу нелегко дать внятный ответ.

- Вы модерировали раздел, в котором ведут дискуссии и пропаганду создатели «альтернативных теорий» - альти. Тяжело с ними?

На самом деле, не особенно. Иногда авторы собственных теорий довольно агрессивны, поэтому быстро нарушают какое-нибудь правило форума, послечего доступ им закрывается. При этом все видят (я надеюсь), что причина «бана» не в том, что наука (в лице модераторов) отбивается от неугодных, а в том, что конкретный автор не хочет вести нормальную дискуссию. Другие исчезают после предложения обосновать какое-либо положение из их «теории». Гораздо больше хлопот доставляют чистые «борцы за чистоту науки», которые самовыражаются не через собственные идеи, а через критику так называемой «официальной науки». С демагогией и лозунгами спорить довольно трудно, и тут мой профессиональный статус скорее мешает, чем помогает. Даже собственно к спору с ними (не говоря уже о санкциях) приходится подходить очень осторожно и, может быть, чрезмерно либерально, чтобы всё это не выглядело, как та самая борьба «официальной науки» с инакомыслием, о которой они с таким удовольствием пишут.

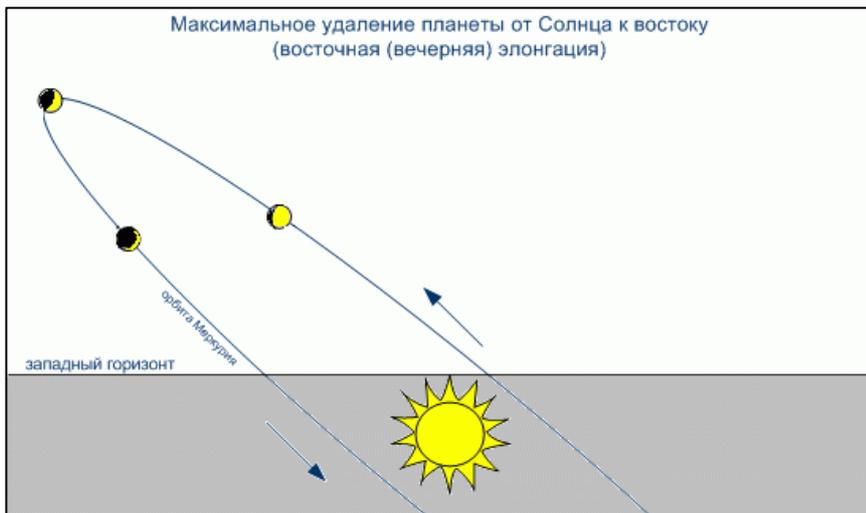
Сергей Попов, кандидат ф/м наук

<http://trv-science.ru>

Домашняя страница

<http://xray.sai.msu.ru/~polar/my.html>

Восточная (вечерняя) элонгация Меркурия



Восточная (вечерняя) элонгация Меркурия. Схема орбиты.

Одной из наиболее интересных для наблюдений невооруженным глазом планет является Меркурий – ближайшая к Солнцу планета нашей солнечной системы. На небосводе Меркурий является постоянным спутником яркого дневного светила, большую часть времени прячущемся в его ярких лучах. Поэтому те моменты, когда эта планета все-таки удаляется от Солнца на более значительное угловое расстояние и на короткое время появляется то на утреннем, то на вечернем небе, являются своеобразным вызовом для любителей астрономии, особенно тех, кто только начал проводить самостоятельные наблюдения неба.

Для наблюдателей средней полосы наиболее благоприятными являются периоды вечерней видимости Меркурия, приходящиеся на весну, и утренняя видимость в течение осенних месяцев. В конце марта 2010г. Меркурий появится на вечернем небе, а 9 апреля он удалится от Солнца на максимальное угловое расстояние (почти 19,5°), что, несомненно, подарит начинающим любителям астрономии хорошую возможность рассмотреть планету на вечернем небе. Большую помощь в поиске Меркурия окажет яркая Венера, которая окажется на небосклоне рядом с Меркурием на протяжении всей его вечерней видимости, которая продлится в средних широтах чуть менее месяца.

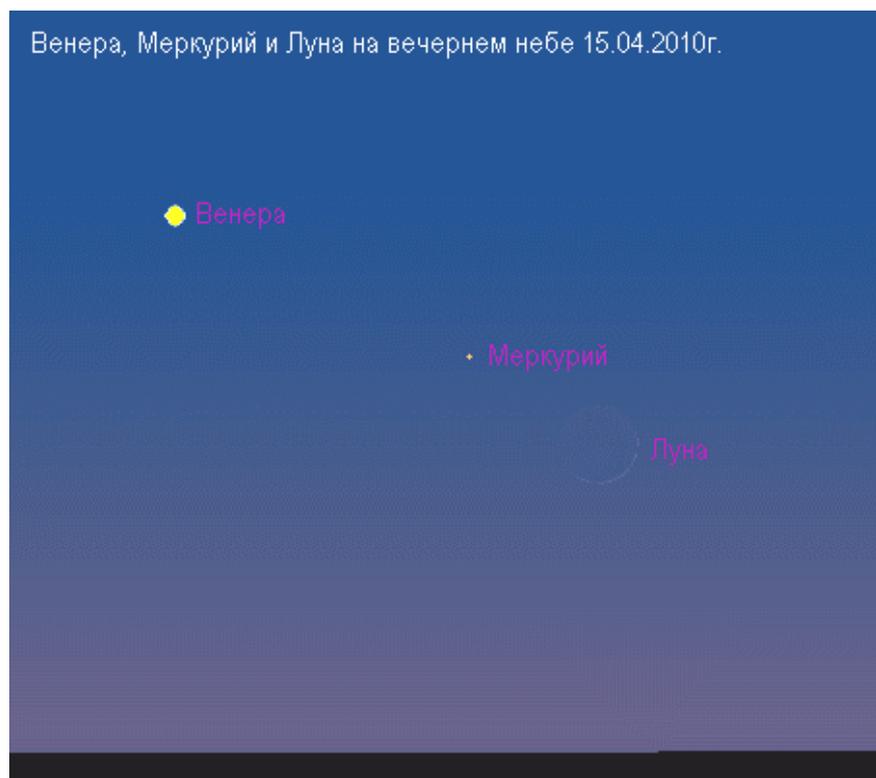
Итак, Меркурий можно будет попытаться найти на вечернем небе уже после 25 марта спустя полчаса после захода Солнца. Мы рекомендуем заранее выбрать удачную площадку для наблюдений с открытым западным горизонтом, а также вооружиться биноклем, который поможет лучше разглядеть Меркурий на фоне заката. По прошествии полчаса после захода Солнца взгляните на запад и найдите яркую Венеру. Отметим, что Венера по своей яркости является третьим после Солнца и Луны светилом на земном небе, поэтому ее сложно не заметить. Меркурий будет виден чуть ниже и правее Венеры. Он тоже ярк (блеск -1,2m), но значительно уступает Венере в блеске. Поэтому если есть трудности в поиске Меркурия

(например, мешает дымка), то лучше воспользуйтесь биноклем. Меркурий выглядит на небе, как оранжевая звезда.

4 апреля угловое расстояние между Меркурием и Венерой составит всего 3°. Обе планеты можно будет наблюдать даже спустя час после захода Солнца низко на западе – ЗСЗ.

В начале видимости Меркурий будет перемещаться по созвездию Рыб, а к 2 апреля перейдет в созвездие Овна. К 9 апреля и Меркурий, и Венера будут располагаться к юго-востоку от звезд Гамаль и Шератан (а и б Овна). А 15 апреля на вечернем небе в созвездии Овна окажутся не только Меркурий и Венера, то и тончайший серп Луны, спустя примерно сутки после новолуния. И здесь вам поможет яркая Венера, ведь молодую Луну (да и Меркурий к этой дате) будет так сложно разглядеть на фоне вечерней зари! Меркурий и Луна окажутся в этот вечер правее Венеры.

Венера, Меркурий и Луна на вечернем небе 15.04.2010г.



Венера, Меркурий и Луна на вечернем небе 15 апреля 2010г.

Если проводить наблюдения Меркурия в телескоп в течение всего предстоящего периода видимости, то можно будет заметить смену фаз планеты. Так, если вначале видимости его фаза будет близка к полной (кругу), то к середине первой декады апреля фаза уменьшится до «половинки», после продолжит уменьшаться до тонкого серпа. Окончание вечерней видимости придется на начало третьей декады апреля.

Незабываемых вам наблюдений!

Олег Малахов, любитель астрономии

<http://meteoweb.ru>

Публикуется в журнале «Небосвод» с разрешения автора. Веб-версия <http://meteoweb.ru/astro/clnd042.php>

АПРЕЛЬСКИЙ МАРАФОН МЕСЬЕ

От редакции. Не смотря на то, что данная статья была написана в 2004 году, ее актуальность сохранится многие годы, т.к. ежегодный апрельский марафон Мессье проходят многие любители астрономии. Для начинающих данная статья будет своеобразным путеводителем, помогающим в осуществлении апрельского обзора туманных объектов. Ведь именно в апреле можно найти и отождествить наибольшее количество объектов Мессье за одну ночь.



Крабовидная туманность. Фото Виталия Шведун с сайта <http://www.shvedun.ru>

Цель марафона – пронаблюдать как можно больше объектов Мессье. Марафон считается пройденным, если их удастся найти не менее сотни.

В прошлом году мы с Тибором Томпой и Костей Самойленко попытались пройти его. Тогда нам это не удалось. В нашей копилке оказалось около 86 объектов. Попытка организовать на марафон Мессье в марте этого года не удалась: с 19 по 21 число каждый день лил дождь...

И вот третья попытка! Марафон Мессье был проведен в ночь с 16 на 17 апреля 2004 года возле села Макалевичи (Житомирская обл., Украина, 50.5° с.ш. и 29.6° в.д.). При проведении использовался 150 мм телескоп системы Ньютона на альт-азимутальной монтировке («Добсон») с окуляром 32 мм от НПЗ. Непосредственно для поиска и наведения на объекты использовался искатель НПЗ 8x50. Я предварительно подготовил в программе Cartes du Ciel поисковые карты и не забыл захватить фонарик, где в место лампочки был вставлен красный светодиод.

В пятницу 16 апреля целый день стояла ясная и безоблачная погода. Я выехал на дачу в Макалевичах сразу после работы. Приехал еще засветло. Подготовился заранее: вынес телескоп на поле, перенес туда стул, карты и термос с горячим чаем. И вот Солнце зашло за горизонт. Первой засияла Венера, а за нею Юпитер. Сумерки все сгущались и на небе постепенно стали зажигаться звезды. И вот, я наконец я увидел слабое туманное пятно, чуть пониже и правее Венеры. Плеяды. Значит, пора начинать марафон. Навожу телескоп на туманное пятно и вижу хорошо известный ковшик и еще множество более слабых звезд. Пора писать первую запись в журнале. «M45 21:28». Однако нужно спешить, так как Сириус опускается все ниже и ниже к горизонту, а под ним находится рассеянное скопление M41. В 21:34 нахожу и его. Выглядит довольно неплохо. Но нельзя расслабляться. Уже опускается к горизонту Орион. В 21:35 Нахожу M43 и M42 – выглядят они невзрачно, но вполне различимы. Низко над горизонтом расположился и Персей. Быстро наводим телескоп туда и почти сразу легко при помощи искателя наводимся на M34.

На часах 21:39. Теперь телескоп разворачиваем на юг и в Корме находим по цепочкам звезд в искатель M93. Найти это рассеянное скопление удалось в 21:46. В окуляр телескопа выглядит оно красиво. Двигаемся дальше и в 21:50 находим M46 и M47. Расположены эти скопления рядом друг с другом. А затем опять при помощи искателя в 21:55 я нашел и M50 в Единороге.

Оторвав глаз от телескопа я заметил, что небо уже почти совсем темное и буквально усыпано звездами. Пора находить более слабые туманности. В 21:59 я нашел крабовидную туманность M1 (было видно неясной формы туманное пятно), а в 22:04 обнаружил M78 в Орионе. Когда на часах было 22:10, мне наконец удалось найти M76. Видна «маленькая гантель» была слабо, поэтому я ее два раза зевнул. Но когда нашел, то увидел ее отчетливо. Теперь можно передохнуть. Быстро уходящие за горизонт объекты закончились.

Найти в 22:13 M35 было очень легко и выглядело оно очень шикарно. Рядом в Возничем находим еще три скопления «M36 22:15», «M38 22:16», «M37 22:17». Тут я вспомнил, что пропустил M52 в Кассиопее. В 22:22 я нашел и его. В 22:24 я навел телескоп и на M103.



Туманность Ориона. Фото Виталия Шведун с сайта <http://www.shvedun.ru>

С «зимней» частью каталога Мессье покончено. Пора переходить на весеннюю часть. На юге видно несколько звезд созвездия Гидры. Я нахожу опорные звезды и начинаю поиски M48. Но найти быстро его не удалось. Тогда я навелся на одну из звезд созвездия Рака и быстро нашел это рассеянное скопление. В момент наблюдения на часах было 22:32. Пора возвращаться к Раку. В 22:34 в поле зрения окуляра находилось скопление звезд M67, а в 22:36 – M44 или Ясли. Кажется рассеянные скопления закончились и меня ждет лабиринт весенних галактик. В первую очередь я навелся на M66 и M65 – свои любимые галактики. Часы показывали в это время 22:39. Немного порыскав среди звезд в непосредственной близости от Юпитера я в 22:48 нашел еще три галактики M105, M95, M96. В 22:53 я любовался парой M81 и M82. После этого я попытался навестись на Сову, но она была в самом зените и на азимутальной монтировке это оказалось непросто. С «совой» я решил обождать и посмотреть на другие, соседние объекты. В 23:01 я нашел крупную галактику M101, а в 23:05 я уже наблюдал M94 в Гончих Псах. Не составило труда найти в 23:08 M63. Еще через три минуты я навелся на M109. M106 я обнаружил в 23:14. В 23:17 я уже наблюдал M51. До чего же она красива, эта двойная галактика. И как четко видны спирали! Но пора найти «Сову». Немного пошарив искателем я легко нашел в 23:22 и «сову» M97 и рядом лежащую галактику M108. Трудным для меня оказалось найти и отождествить M40. Ведь похожих двойных звезд тут немало. Помогла детальная карта и в 23:31 я понял, что M40 найдена. Теперь пора

найти весеннее шаровое скопление M53. Его я обнаружил в 23:36, а через две минуты я уже наблюдал M64 – «Черный Глаз». В 23:40 я навелся и посмотрел на M3. До чего красивый и яркий объект. Тысячи искорок заметны по краям. Но пора возвращаться к галактикам. На очереди сверхскопление в Деве. В 23:44 я нашел M98 и затем двигаясь от галактики к галактике легко находил объекты Мессье. Вот какие записи появились в журнале: «M99 23:45», «M100 23:48», «M85 23:49», «M86 23:54», «M84 23:54», «M89 23:56», «M87 23:58». Когда делал последнюю запись в журнале, я споткнулся о кочку и падая инстинктивно схватился за монтировку телескопа. Упасть я не упал, но и телескоп уже небыл наведен на сверхскопление Девы. Пришлось начинать поиски сначала. И вот в 00:09 я нашел M59 и M60, в 00:10 – M58, в 00:14 в поле зрения телескопа были уже M90, M88 и M91. Пять минут понадобилось, что бы найти M49, а в 00:22 я нашел M61. Найти «Сомбреро» (M104) оказалось несложно и в 00:26 я ее уже рассмотрел. Шаровое скопление M68 в Гидре найти было сложнее, но в 00:31 я нашел и его. В 00:37 удалось найти и галактику M83. Весенние объекты пройдены. Впереди множество летних объектов. Уже довольно высоко над горизонтом поднялась Змея и Геркулес. M5 найти удалось в 00:44.



Шаровое скопление M13. Фото Виталия Шведун с сайта <http://www.shvedun.ru>

Найти M13 получилось очень быстро, ведь оно яркое и хорошо известно. Время нахождения: 00:46. В 00:48 я уже рассматривал M92. Найти «Кольцо» (M57) получилось быстро, но что бы увидеть бублик, я поставил окуляр 12.5 мм. Посмотрев на часы я увидел, что они показывали 00:55. Найти соседнее шаровое скопление M56 удалось в 00:58. На северо-востоке уже высоко поднялось созвездие лебеда. И вот в моей копилке в 01:03 оказалось M29 а еще через четыре минуты M39. К сожалению созвездие Стрелы было еще не очень высоко, но я попробовал по едва заметным звездочкам навестись на M71. Увидел я это шаровое скопление в 01:11. А еще через две минуты я любовался Гантелью M27.

Уже далеко за полночь и все гуще и гуще выпадает роса. Карты, лежащие вокруг на земле становятся все более и более мокрые, а в тетрадь для записей уже не так легко вносить пометки. Но не хочется терять время. В 01:19 я нашел два «шаровика» в Змееносце: M12 и M10. В 01:24 я уже любовался M107. Сравнительно легко я в 01:32 обнаружил M9, а в 01:35 – M14. А над горизонтом уже показался Скорпион. Наведя телескоп на Антарес я довольно быстро по цепочке звезд вышел в 01:38 на M4, а в 01:41 на M80. Тут же недалеко я нашел в 02:07 M19, которое принадлежит Змееносцу. Оно было низко над горизонтом и буквально висело над крышей сельского дома. Пришлось потратить десять минут и перенести телескоп и карты подальше от домов и поближе к лесу на западе. И помогло! В 02:20 я без труда нашел M62. Поглядев на Северо-восток я обнаружил, что видны звезды Андромеды. Наведя телескоп в нужное место и слегка покачав его я нашел M31 (туманность Андромеды) и соседнюю с ней M32 в 02:25. M110 в этот момент я не рассмотрел. Поглядев на восточную часть неба я ахнул – оно было покрыто облаками. Но это были не те облака, которые закрывают от нас звездное небо, а были это облака млечного пути. Наведя телескоп в самую густую часть я нашел M11 в 02:30.

А еще через шесть минут тут же в Щите и M26. Перемещая телескоп все ниже и ниже я в 02:37 нашел M16, в 02:39 – M17, в 02:41 в поле зрения окуляра были M24 и M18, а еще через минуту я навелся на M25. M23 нашлась в 02:44. В 02:47 я нашел M8, M20 и M21. Пришлось лишь чуток повозиться с поиском M22, которая нашлась в 02:52. Руки и ноги начали уже замерзать. Ночная влага и заметное снижение температуры делали свое дело. Выпив стаканчик чая, я вернулся к поискам туманностей. И вот в 03:03 я нашел низко над горизонтом M28. Попробовал найти M7 и M6 – бесполезно. Их невидно. Может пора собираться. Увидел я немало. Но что это, неужели взошел Пегас. Да, это он. И вот в 03:14 я нашел его главную достопримечательность: M15. Выпив еще чаю я пошел к дому. Немного погрев руки у печи, я вернулся на поле, где остался мой телескоп. Я повторил попытку посмотреть на туманность Андромеды. Она уже взошла повыше и я четко увидел M110. Часы показывали 03:33. Теперь пора возвращаться к Стрельцу. Ищем M69 и M70. Вот то место, где они вроде должны находится, но ничего не видно. Ничего! Но пока я их искал, Скорпион переместился к югу. В этот раз попытка найти M7 и M6 оказалась удачной. Вот они. А часы показывают уже 03:57. Я решил чуток отдохнуть. Вернулся в дом, выпил еще стаканчик чаю и вновь вернулся к инструменту. Небо становится как будто не таким темным. На востоке появляются первые намеки на зарю. И на этой, более светлой части неба четко видно, что начал всходить Козерог. По двум самым ярким звездочкам я определил место, где должно находится шаровое скопление M75. И четко его нахожу. В том, что это оно, нет сомнений, ведь рисунок звезд на карте и небе совпадает. Часы показывают 04:27. По тем же опорным звездам, но уже используя карту и двигаясь дорожкой из звезд я на все светлеющем небе нахожу сначала M72 в 04:30 (небольшая группа звездочек), а затем рядом M73 в 04:31. Используя несколько звезд Пегаса и Козерога я навожусь на область где должно находится M2. Немного поведив телескоп вдруг нахожу его. Время нахождения – 04:36. А небо все светлее, звезды гаснут. Делаю еще одну отчаянную попытку найти M69 и M70. Бесполезно. На светлом фоне в этой части неба не видно ничего, кроме нескольких звезд. Слишком поздно. Пора заносить инструменты. Пора спать. Сколько же я нашел объектов. Подсчет по журналу дал число 100. 100 объектов за одну ночь! Марафон пройден!



Галактика M82. Фото Виталия Шведун с сайта <http://www.shvedun.ru>

Возможно кто-то решится, также как и я, провести марафон в апреле. Я думаю, что этот отчет поможет пройти через множество туманностей, галактик, скоплений наиболее оптимальным образом, а возможно вы найдете больше объектов, чем я. Дорогу осилит идущий!

Леонид Ткачук, любитель астрономии
Украина, г. Киев
tlleonid@bank.gov.ua

Планисфера из компакт-диска



Наверное, у всех, кто пользуется компьютером, со временем скапливается масса ненужных компакт-дисков и коробок от них. Вот и мне они часто "мозолили глаза", пока я не задумался, как бы их использовать...

Один из вариантов - сувенирная подвижная двухсторонняя карта звездного неба (планисфера). Для ее изготовления потребуется ненужный компакт-диск и полностью прозрачная коробка для него. Коробка должна быть стандартной, толщиной 10мм с вынимающейся прозрачной пластиной, на которой крепится компакт-диск. Распечатайте приведенные карты полушарий звездного неба, лучше всего это делать на самоклеющихся этикетках для CD. Наклейте их на диск так, чтобы совпали даты на обеих сторонах диска. Карту северного полушария лучше наклеивать на диск с нерабочей стороны - она не имеет кольцевого выступа в центральной части, а в южном полушарии это кольцо будет скрыто накладным кругом. В карте южного полушария нужно вырезать отверстие для крепления диска (на заготовке отверстие не отмечено чтобы можно было использовать и другие конструкции планисферы).

Извлеките из коробки для CD пластину для крепления диска и немного подпилите верхние части лапок, которые удерживают диск - их высота должна быть равна толщине диска. После этого CD, конечно, будет хуже фиксироваться, зато это позволит полностью сохранить карту северного полушария неба.

Накладные круги лучше всего распечатать на самоклеющейся прозрачной пленке, но можно использовать и обычную бумагу. Если печатаете на самоклеющейся пленке, изображения накладных кругов необходимо зеркально отразить - это легко сделать в любом графическом редакторе. Такие круги можно сразу наклеить на внутренние поверхности коробки, предварительно аккуратно проверив, чтобы они оказались соосны с компакт-диском. Направления запад-восток должны быть с одной стороны коробки напротив друг друга. Если круги напечатаны на бумаге, то из них нужно вырезать только центральные части и закрепить их на крышках, используя обрезки в качестве шаблона для правильного размещения. К сожалению, на таких кругах потеряется половина часовой шкалы (её дневная часть), но можно аккуратно процарапать недостающие деления и линии меридианов прямо на крышке коробки.

Для удобства вращения подвижной карты нужно вырезать небольшие проемы в боковых гранях коробки. Конечно, эта поделка - скорее изящный сувенир, карта получается мелковата, однако она вполне пригодна для определения условий видимости созвездий и приблизительного времени восхода и захода светил.

Любителями астрономии применяется также подвижная карта звездного неба, прилагаемая к

«Школьному астрономическому календарю» на текущий учебный год.

Эта карта вполне традиционна, она просто распечатывается на бумаге и также из бумаги вырезается накладной круг с отверстием, соответствующим широте места наблюдения. Но пользоваться такой картой удобнее. Недостатком такой карты являются только более сильные искажения созвездий южного полушария. Рекомендую наклеить карту на картон и заламинировать. Накладной круг тоже желательно заламинировать, маркером нанесите на пленку меридиан (он изобразится прямой, соединяющие точки севера и юга) и отметьте точку зенита (пересечение меридиана с линией склонений на звездной карте, соответствующей широте места наблюдения). Можно также сделать на меридиане отметки для определения угловой высоты светила над горизонтом (также ориентируясь по линиям склонений). Такая карта станет универсальным инструментом для решения очень многих практических задач! Рассмотрим некоторые из них.

Определение вида звездного неба

для этого нужно совместить дату наблюдений на внешнем лимбе карты с нужным временем на накладном круге. Но! Время на этой шкале указано местное и нам необходимо пересчитать поясное время по формуле

$$tm = Tn + n - \lambda, \text{ где}$$

λ - географическая долгота в часовой мере (положительна для в.д.)

tm - местное время

Tn - поясное время n -го часового пояса

поправку ($n-\lambda$) для Вашего населенного пункта лучше записать где-то на самой карте - она будет нужна постоянно. Например, для Москвы $\lambda=37.5^\circ=2ч 30мин$, $n=3$ (зимой) или 4 (летом). Соответственно, поправка для пересчета поясного времени в местное равна 30мин или 1ч 30 мин. (Да, полночь в Москве летом наступает не в 0 часов, как сообщает нам радио, а в 1ч 30мин)

Моменты кульминаций, захода и восхода светил

Для определения нужно поворачивать накладной круг, пока нужная звезда не окажется на меридиане (момент кульминации) - линии, соединяющей точки север - юг на накладном круге или не совпадет с краем прорезанного круга (момент восхода или захода). Проверьте соосность накладного круга и карты и считайте время напротив даты наблюдения.

Моменты кульминаций, захода и восхода Солнца

Все делается так же, как и в предыдущем пункте, только нужно предварительно отметить положение Солнца - оно приблизительно (без учета уравнения времени) находится как пересечение эклиптики с линией, проведенной от полюса к текущей дате.

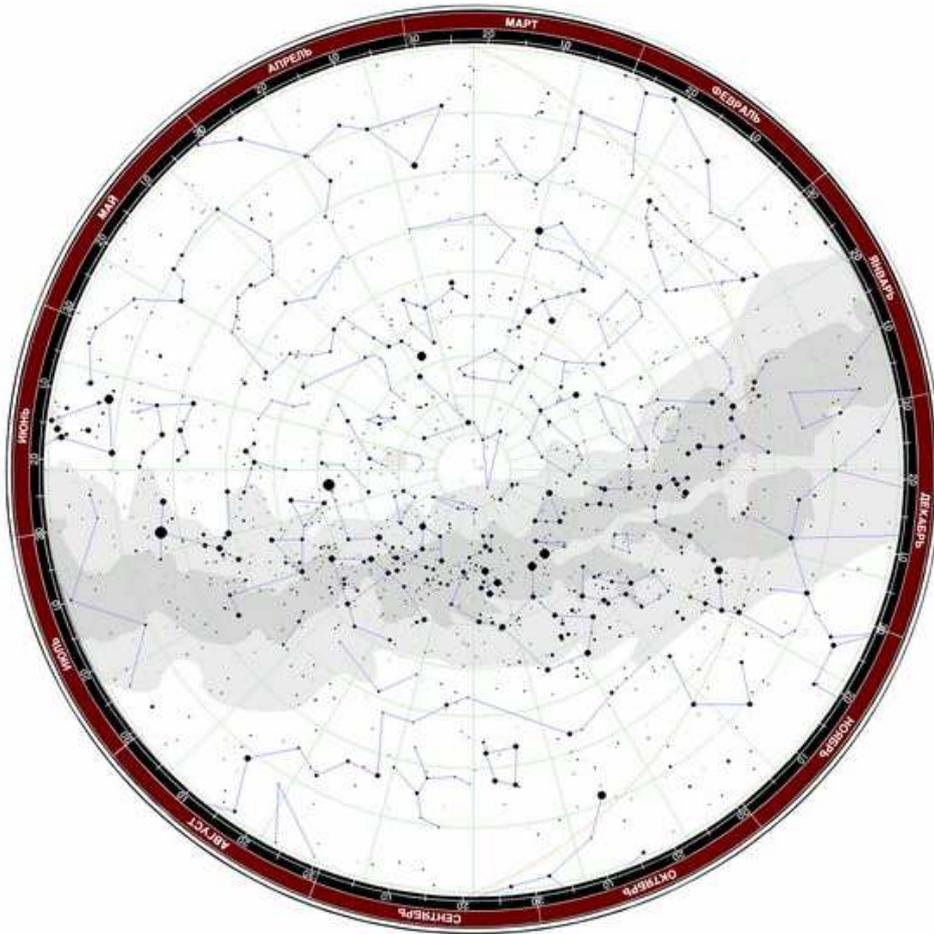
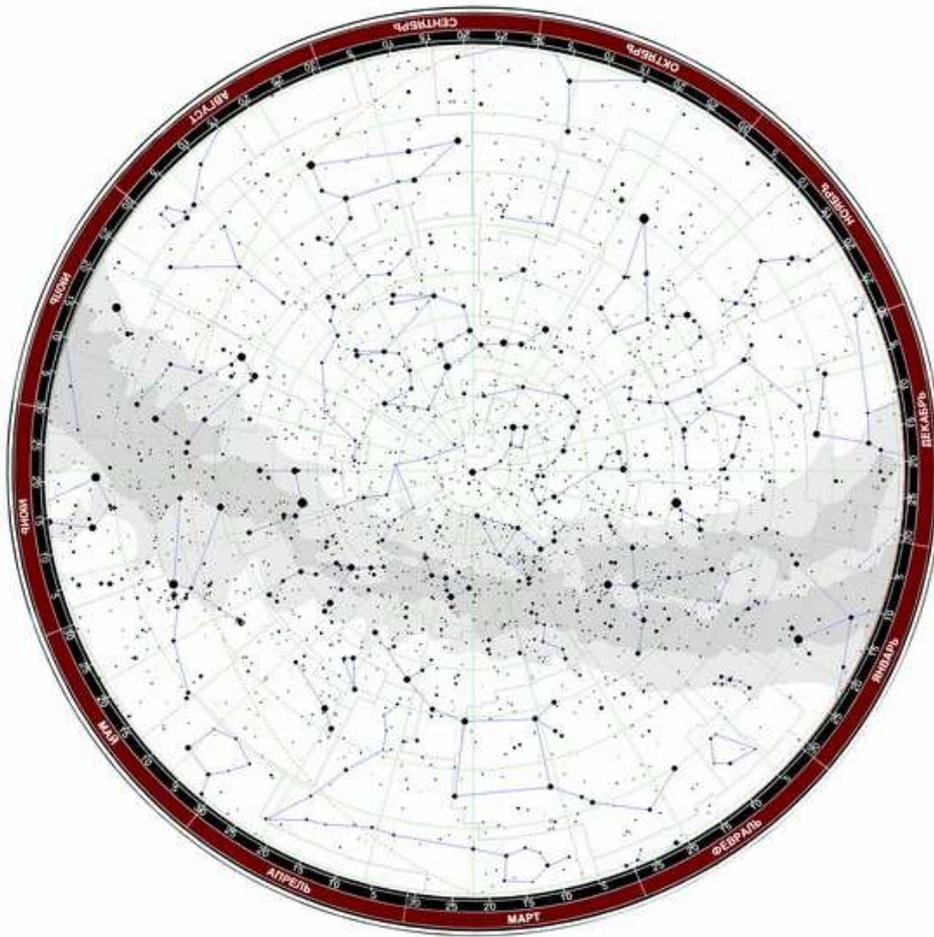
Звездное время

оно равно прямому восхождению светил, пересекающих меридиан на юге. Так как поправка для перехода к звездному времени меняется не очень быстро (4 минуты в сутки), для большинства задач можно использовать всю ночь поправку, определенную для полуночи - эта поправка есть координата (прямое восхождение), приходящаяся напротив даты наблюдения.

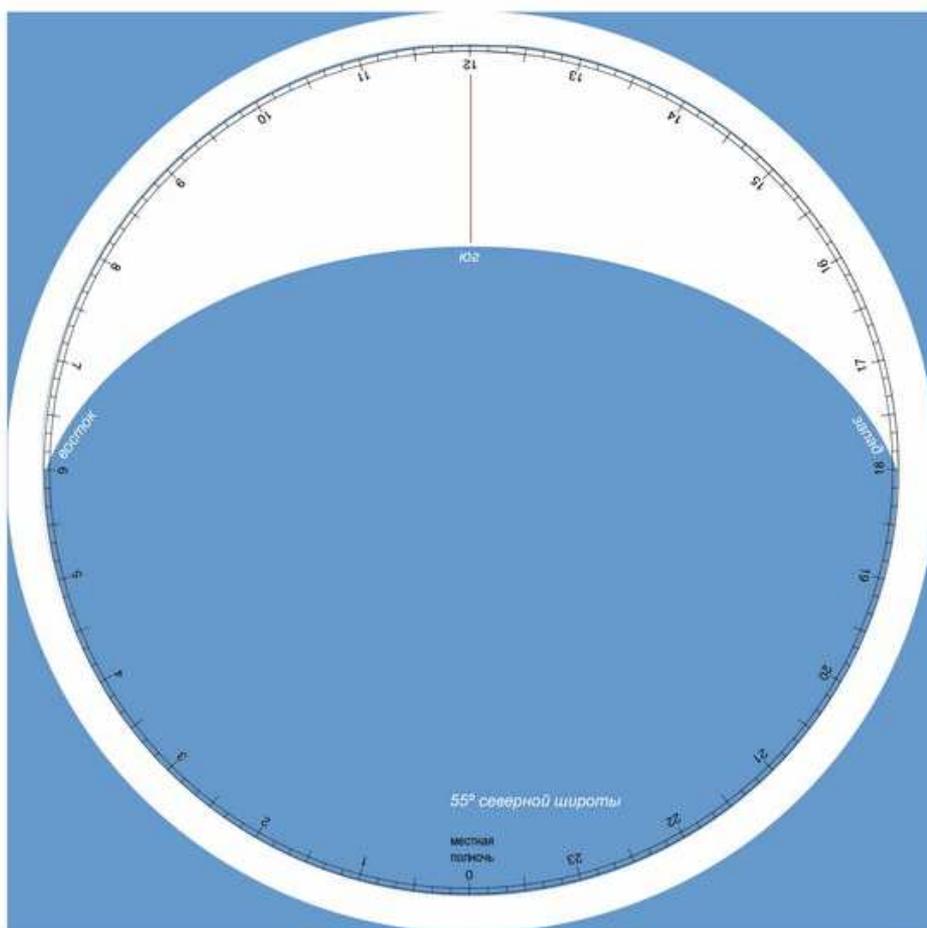
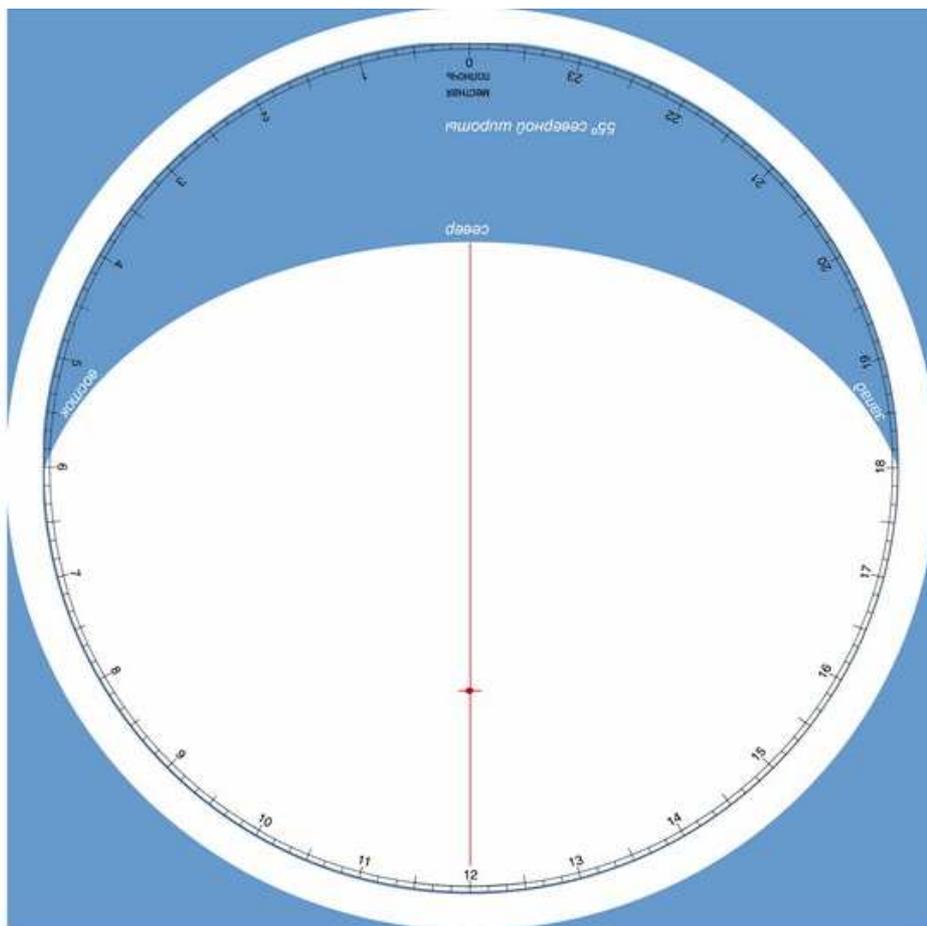
Андрей Олешко, любитель астрономии

<http://astroexperiment.ru>

Публикуется с разрешения автора с указанием ссылки на первоисточник <http://astroexperiment.ru/sam/planispher.shtml>



Карты полушарий звездного неба



Накладные круги для звездной карты

Второй номер журнала за 2010 год



СОДЕРЖАНИЕ СТАТЕЙ НОМЕРА

(«Земля и Вселенная», № 2, 2010)

«Космос и фундаментальная наука: состояние и перспективы». Статс-секретарь – заместитель руководителя Федерального космического агентства *В.А. Давыдов*, начальник управления Федерального космического агентства *Ю.Н. Макаров*.

Россия осуществляет масштабную космическую деятельность в интересах национальной безопасности, социально-экономического развития, науки и международного сотрудничества. В соответствии с Законом Российской Федерации «О космической деятельности» на Федеральное космическое агентство (Роскосмос) возложены функции руководства и организации космической деятельностью. Используя накопленный потенциал и опираясь на достижения фундаментальной науки, Роскосмос занимается совершенствованием ракетно-космической техники и созданием космических аппаратов нового поколения научного и прикладного назначения. Признавая огромную роль космонавтики в развитии научно-технической революции и в ознаменовании 50-летия полета в космос Ю.А. Гагарина указом № 1157 от 31 июля 2008 г. Президента Российской Федерации Д.А. Медведева 2011 год провозглашен Годом российской космонавтики. Как известно, 2009 год был Международным годом астрономии, в течение которого во всем мире проводились

многочисленные научные и просветительские мероприятия (Земля и Вселенная, 2009, №№ 1–5).

Полеты автоматических межпланетных станций.

Подготовил *С.А. Герасютин* (по материалам NASA, JPL, ESA, EADS-Astrium, ISAS, JAXA, CNES, ISRO, Центра космических полетов им. Р. Годдарда, Университетов Калифорнии и Бостона, информативных интернет-сайтов «Астронет» и «Space News», журналов «Spaceflight» и «Новости космонавтики» за 2009 г.). Продолжение. Начало см.: 1995, № 5; 1996, № 3; 1997, № 4; 1998, № 3; 1999, № 3; 2000, № 4; 2001, № 5; 2003, № 1; 2004, №№ 1, 3; 2005, № 2; 2006, № 3; 2007, № 5; 2008, №№ 1, 5; 2009, № 2.

Памяти Виталия Лазаревича Гинзбурга.

8 Ноября 2009 г., через месяц после своего 93-летия, ушел из жизни Виталий Лазаревич Гинзбург – один из создателей теории сверхпроводимости. За одну из работ этого направления он вместе с А.А. Абрикосовым и Э.Дж. Леггетом получил в 2003 г. Нобелевскую премию по физике.

Памяти Константина Петровича Феоктистова.

22 ноября 2009 г. в Москве на 84-м году жизни скончался летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза, доктор технических наук профессор Константин Петрович Феоктистов.

Международный конгресс «AstroKazan-2009».

20 декабря 2007 г. 62-я Ассамблея ООН объявила 2009 год Международным годом астрономии (МГА-2009; Земля и Вселенная, 2009, № 1). В резолюции ООН отмечается, что «проведение года астрономии должно сыграть чрезвычайно важную роль в повышении информированности общественности о значении астрономии и фундаментальных наук для устойчивого развития цивилизации». Резолюция обращает внимание мирового сообщества на астрономию как на совершенно необходимую науку, которую надо изучать начиная с детского возраста. ЮНЕСКО поручили организовать ряд мероприятий цикла «Астрономия и всемирное наследие» в рамках МГА-2009. Особое внимание уделялось молодежи, чтобы она познакомилась с охраной научного и культурного астрономического наследия. Также ставилась задача усиления связей между наукой, образованием и культурой. Несколько стран мира предложили свое содействие в организации международной конференции – главного мероприятия ЮНЕСКО в 2009 г. Руководство ЮНЕСКО решило, что такая конференция должна пройти в России – стране, запустившей первый ИСЗ и гражданином которой был первый космонавт Юрий Гагарин. Провести конференцию предполагалось в Москве или Санкт-Петербурге, однако в начале 2008 г. в ЮНЕСКО поступили данные об Астрономической обсерватории им. В.П. Энгельгардта в Казани (Земля и Вселенная, 2009, № 1). Эта обсерватория, одна из старейших в мире, рассматривается как объект, который должен быть под охраной ЮНЕСКО, поэтому ЮНЕСКО решило провести конференцию в Казани. 15 января 2009 г. на церемонии открытия МГА-2009 Генеральный директор ЮНЕСКО Коитиро Мацуура официально провозгласил основным событием МГА-2009 международную конференцию «Астрономия и всемирное наследие: через время и континенты» в Казани в рамках многопрофильного международного астрономического конгресса «AstroKazan-2009», который подготовили РАН и Правительство Республики Татарстан.

Конгресс «AstroKazan-2009», прошедший под эгидой ЮНЕСКО 19–27 августа 2009 г. в Казанском государственном университете (КГУ), включал конференции «Астрономия и всемирное наследие: через время и

континенты», «Околоземная астрономия – 2009» и «Астрономия в современном мире и образовании» и большой симпозиум «Луна, спутники планет и планеты: автоматизированное исследование и анализ». Одним из организаторов этих научных форумов был КГУ.

В работе Конгресса «AstroKazan-2009» участвовало более 450 ученых из 22 стран мира: Армении, Белоруссии, Болгарии, Великобритании, Германии, Голландии, Индии, Индонезии, Испании, Италии, Канарских островов, Китая, Южной Кореи, России, США, Таджикистана, Туркмении, Турции, Узбекистана, Украины, Франции и Японии. На Конгрессе прозвучало 178 докладов 481 автора на 43 научных сессиях и 14 научно-популярных лекций по астрономии для школьников, студентов и жителей г. Казани. Среди докладчиков – 85 известных ученых из дальнего и 27 из ближнего зарубежья. С 38 пленарными и обзорными докладами выступили светила мировой и российской астрономии и космонавтики, в их числе академики А.А. Боярчук, М.Я. Маров, А.М. Черепашук, члены-корреспонденты РАН В.К. Абалакин, О.Л. Кусков, Б.М. Шустов, академики АН РТ Н.А. Сахибуллин и С.Г. Валеев, летчик-космонавт Г.М. Гречко. Интересные доклады прочитали также ведущие специалисты ИКИ РАН и ИНАСАН, Главной и Специальной астрономических обсерваторий РАН: О.И. Кораблёв, М.Р. Гильфанов, О.Б. Длужневская, Л.В. Рылова, О.Ю. Малков, А.В. Степанов, М.Г. Мингалиев, профессора ГАИШ МГУ В.В. Шевченко и Ю.В. Баркин (Испания – Россия).

ЮНЕСКО и зарубежная наука были представлены на Конгрессе не менее звучными именами: полномочный представитель Генерального директора ЮНЕСКО А. Сидоренко-Дюлом (Франция), профессор А. Боксенберг (Великобритания), официальный представитель Министерства культуры Франции Ж. Девогно, председатель комиссии по истории астрономии, экс-президент МАС К. Руглесс (Великобритания), координатор европейской инициативы «Starlight» К. Марин (Испания), члены комитета ЮНЕСКО по астрономическому наследию и истории астрономии Б. Хадаят (Индонезия), Д. Шикха (Индия), Ф. Ля Гуэ Тулл (Франция), Дж. Холбрук (США), П. и А. Стоевы (Болгария), М. Раппенглюк и Г. Вольшмидт (Германия), А. Занини (Италия), президент астрономического комитета Украины академик Я.С. Яцкив, директора астрономических обсерваторий Узбекистана и Таджикистана С. Егамбердиев и К. Ибадинов.

«Астрономия и всемирное наследие: через время и континенты». Доктор физико-математических наук Ю.А. Нефедьев, кандидат физико-математических наук О.Б. Длужневская, кандидат физико-математических наук А.В. Гусев.

Космические исследования Луны и планет. Академик М.Я. Маров, доктор физико-математических наук Ю.А. Нефедьев, кандидат физико-математических наук А.В. Гусев.

«Околоземная астрономия – 2009». Доктор физико-математических наук Л.В. Рылова, ИНАСАН.

«Гляциологические исследования в Российской Арктике осенью 2007 г.». Кандидат географических наук А.Ф. Глазовский (Институт географии РАН).

Гляциологический отряд Института географии РАН работал в соответствии с программой МПГ 2007–2008 гг. составе экспедиции Арктического и Антарктического научно-исследовательского института (АНИИ) Росгидромета на научно-экспедиционном судне «Михаил Сомов» в бассейне Баренцева моря. Общая задача экспедиции имела практический характер. Она была связана с комплексной оценкой морских льдов, айсбергов в акватории и ледников на архипелагах Новая Земля и Земля Франца-Иосифа, необходимой для целей освоения углеводородных месторождений на шельфе Баренцева моря и, в частности широко известного сейчас Штокмановского месторождения.

Всестороннее изучение образования, распространения и разрушения айсбергов Баренцева моря должно включать исследования айсбергопродуцирующих ледников арктических островов и непосредственно айсбергов, выходящих на морские акватории.

Надежный прогноз поступления в моря Северного Ледовитого океана айсбергов определяется положением

фронта ледников и скоростями их движения и изменения. Он требует хороших знаний топографии ложа ледников, высот поверхности их языков, скоростей движения льда и батиметрии прилегающих акваторий.

«Под небом Нижегородского планетария». Заместитель директора Нижегородского планетария У.С. Авдеенко.

«Школьный астрономический комплекс». Директор школьной обсерватории, ученик 10-го класса И.В. Колодкин, учитель физики и астрономии, кандидат технических наук И.С. Царьков (школа № 29 г. Подольска), П.Н. Чеботарев, студент МЭИ.

В 2009 г., во время Международного года астрономии в средней школе № 29 г. Подольска Московской области закончено создание полноценного современного астрономического комплекса, который включает в себя обсерваторию, планетарий и площадку для визуальных наблюдений. Кроме того, мы разрабатываем научно-познавательные и учебные программы по астрономии для учащихся Подольска и Московской области; планируем создать школьный Музей астрономии и космонавтики, построить в школьном дворе солнечные часы, модель системы Земля – Луна с глобусом Набокова. В систему дополнительного образования предполагается включить познавательную игровую программу «Колонизация Солнечной системы», чтобы заложить в школе астрономические традиции для новых поколений учащихся. Ученики седьмых и восьмых классов смогут в игровой форме готовиться к суровой жизни первых поселенцев на Луне и Марсе. Мы будем готовить их по нескольким предметам, которые могут понадобиться исследователю Солнечной системы. В списке дисциплин – астрономия, физика, география, психология, медицина, физическая подготовка, управление космическими аппаратами, создание моделей ракет и космических станций. В сентябре 2009 г. начал работать Клуб ракетомоделирования.

Весь астрономический комплекс – от первого кирпича до последнего плитуса – построен руками учеников школы, бывших и сегодняшних, на средства педагогов, родителей и спонсоров. Расскажем о том, как мы создавали астрономический комплекс. Надеемся, что кому-нибудь пригодится наш опыт.

«Пояс Койпера и долгопериодические кометы». Доктор физико-математических наук В.П. Томанов, кандидат физико-математических наук О.В. Калничева (Вологодский государственный педагогический университет).

В Солнечной системе два пояса малых тел: Главный пояс астероидов, находящийся между орбитами Марса и Юпитера, и пояс Койпера, который находится за орбитой Нептуна и простирается примерно до 55 а.е. Помимо малых тел в поясе Койпера имеется как минимум четыре карликовые планеты – Эрида, Плутон, Макемаке и Хаумеа. Ни одной кометы там не обнаружено. Нет убедительных доказательств того, что хотя бы одна комета пришла из пояса Койпера. Тем не менее многие астрономы считают, что короткопериодические кометы могут приходить к нам из этого пояса.

«Небесный календарь: май – июнь 2010 г.». Д.А. Чулков (ГАИШ МГУ).

«Буйство сейсмической стихии в Юго-Восточной Азии (сентябрь – октябрь 2009 г.)». Кандидат физико-математических наук О.Е. Старовойт, кандидат физико-математических наук Л.С. Челкунас, М.В. Коломиец (Геофизическая служба РАН, г. Обнинск)

Подписаться на журнал «Земля и Вселенная» вы можете с любого номера по Объединенному каталогу «Пресса России» (II полугодие 2010 г.) во всех отделениях связи. Подписной индекс 70336.

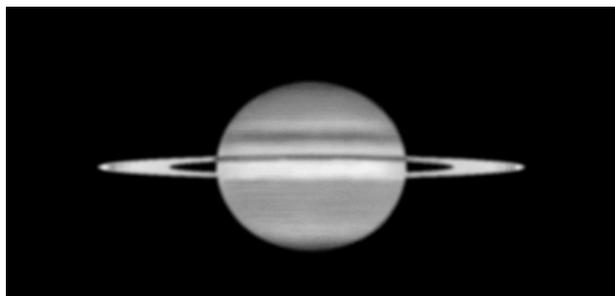
Валерий Щивьев, любитель астрономии
<http://earth-and-universe.narod.ru>
Публикуется с любезного разрешения автора сайта

Сатурн в противостоянии

Сегодня журнал представляет наблюдения Сатурна любителями астрономии. Часть изображений - с Астрофорума из темы «Журнал наблюдений Сатурна» <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,7922.0.html> и <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,3496.0.html>



Владимир Буслов с Астрофорума. Его комментарий к снимку: «09.04.2010. Сегодня на Сатурн пала тень Тефии. Попытался наблюдать. Точка обнаруживалась только в момент особо спокойной атмосферы. Точка была мало контрастной, серенькой, еле заметной. К сожалению атмосфера ухудшилась в момент, когда тень подошла к центральному меридиану - это около 23ч мск. Пришлось прекратить наблюдения. Лучшее всего я видел точку около 22ч15м мск. Потом стало хуже. Телескоп 203 мм, увеличения использовал 333x и 400x. На 333 - было лучше. Почаще точка появлялась. Попытался сфотографировать в 22ч23м. Путем "пережега" тень вытащил.»



Сатурн. Рисунок **oleg oleg** с Астрофорума от 05.04.2010



Фото **oleg oleg** от 06.04.2010. Комментарий автора: «Обратите внимание - если Сатурн расположен вертикально, то пояса заметнее. Я таким образом разглядел светлый пояс над южной темной полосой.»



Зарисовка **Астролюбителя** с Астрофорума от 04.04.2010

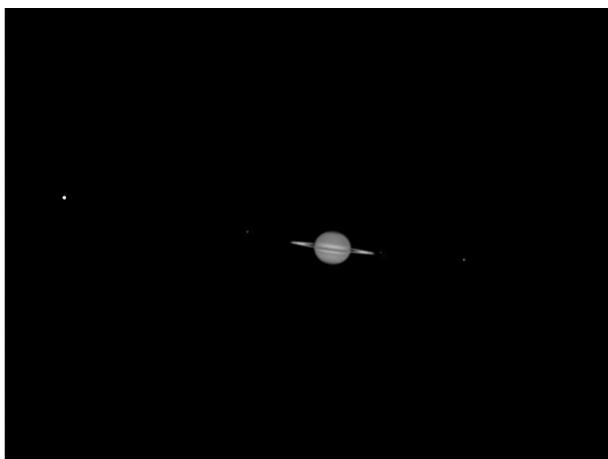


Фото **Виталия Шведуна** с балкона в Москве. Изображение с сайта <http://shvedun.ru> Слева направо: Титан, Диона, Мимас (около кольца справа) и Рея. 23 марта 2010 года, 23:13 Msk Телескоп Advanced C9¼-SGT XLT f/10 Камера DMK 21AF04.AS FireWire

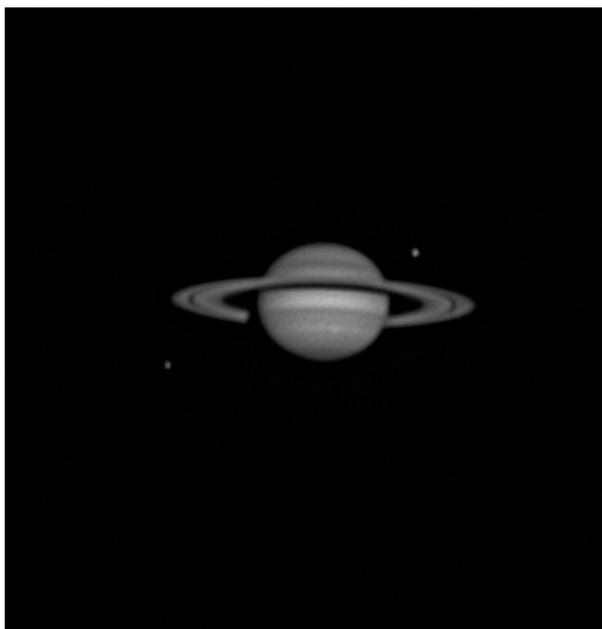


Фото **Виталия Шведуна** с балкона в Москве. Изображение с сайта <http://shvedun.ru> Слева спутник Диона, справа Тефия. На Сатурне видно светлое пятно шторма. 3 мая 2008 г. DMK 21AF04.AS FireWire. 1/30 сек. Камера чернобелая. Красный светофильтр. Телескоп Advanced GT 9.25 XLT f/30

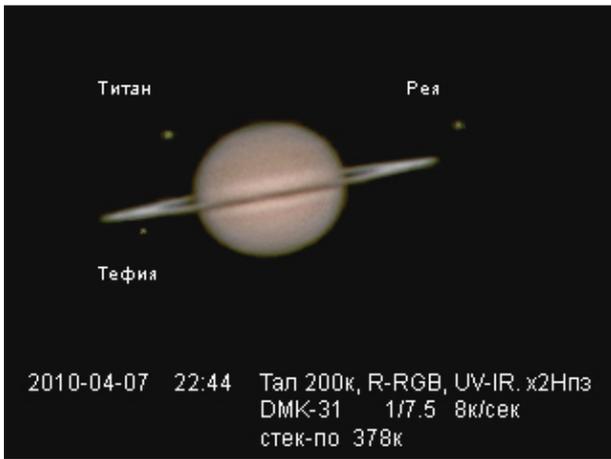


Фото **Alex46** (Латвия) с Астрофорума.



Фото **Alexsam** (Астана, Казахстан) с Астрофорума.



Фото **Alex46** (Латвия) с Астрофорума.



Фото **gals** (г. Королев) с Астрофорума.



Фото **К. Морозова, М. Абгаряна, Ю. Горячко** (г. Минск).



Фото **Alexsam** (Астана, Казахстан) с Астрофорума.

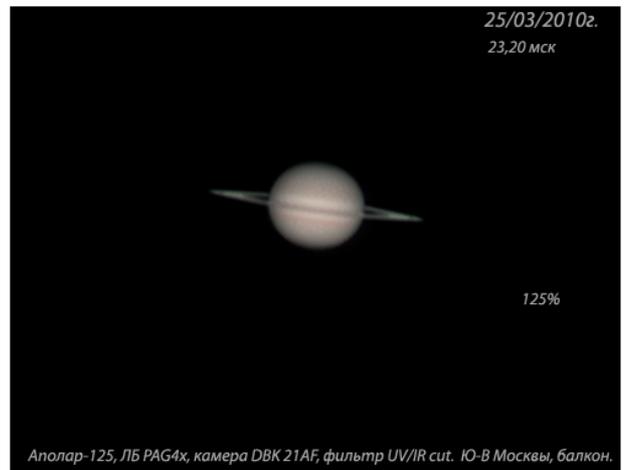


Фото **Алексея Прудникова** (г. Москва).

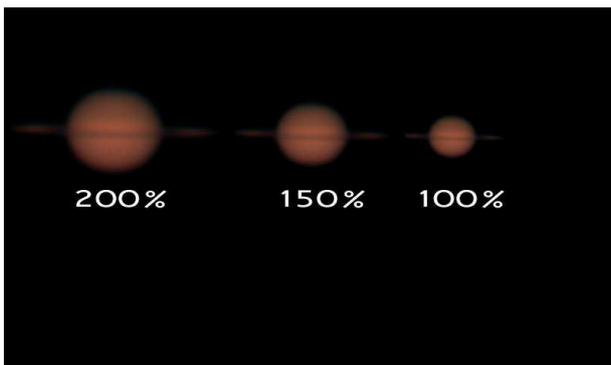


фото **Freemen** с Астрофорума.

Все фото и зарисовки от любителей астрономии. Другие работы ЛА можно посмотреть на <http://shvedun.ru> и <http://astronomy.ru>

Весна набирает ход



Весенние первоцветы – вестники тепла: белые и желтые ветреницы, розово-голубые медуницы, сиреневые хохлатки, желтый гусиный лук, фиолетовая сон-трава. Насыпи дорог постепенно озолотятся мать-и-мачехой. Светлеют и становятся длиннее дни. Черемуха, бузина, тополь вот-вот выбросят на ветки зеленые бантики листьев, на вырубках появятся первые грибы – строчки и сморчки, только установится тепло – и они не заставят себя долго ждать. Погода в апреле еще обманчива: вслед за первыми по-настоящему теплыми днями могут нагрянуть холода, да и апрельский снег явление типичное для наших мест. В прошлом 2009 году в 20-х числах апреля снег даже слегка припорошил землю. Но буквально через несколько дней резко потеплело, и состоялась полноценная летняя репетиция, когда столбики термометров повышались до +20...+25 °С.

Какие же сюрпризы приготовил нам нынешний апрель?



В Москве и Подмоскowie ожидаемая среднемесячная температура +7...+8 °С, что на 1-2 градуса выше нормы. Количество осадков предполагается около 50 мм, что на 15-20 % больше обычного. В начале апреля местами пройдут кратковременные дожди и тепло: температура ночью +1...+6 °С, днем +10...+15 °С. К середине первой декады дождей станет больше и похолодает, днем +5...+10 °С; ветер восточной четверти, умеренный. К началу второй декады погода постепенно улучшится и после прохладных

ночей, когда вероятны слабые заморозки, днем воздух прогреется до 11-16 градусов тепла.

В середине месяца пройдут кратковременные дожди, возможны грозы и тепло: дневная температура +13...+18 °С. Неустойчивая, но теплая погода с кратковременными дождями сохранится до конца второй декады, днем колебания температуры от +14...+19 °С до +10...+15 °С. К началу третьей декады в тыл циклона устремится холодный воздух, но ночам не исключены заморозки, днем не выше +1...+6 °С, сохранятся кратковременные осадки. В середине третьей декады погода улучшится, ночью сохранятся заморозки, а днем воздух прогреется до +7...+12 °С. Завершится апрель умеренно теплой погодой с кратковременными дождями и дневной температурой около +15 °С.

В Санкт-Петербурге ожидаемая средняя температура апреля +4...+5 °С, что в пределах нормы на повышенном фоне. Предполагаемое количество осадков 35-40 мм, что на 15-20 % больше обычного. В начале месяца пройдут небольшие дожди, температура ночью +2...+4 °С, днем +8...+10 °С. К середине первой декады местами кратковременные дожди, днем воздух прогреется до +10...+12 °С. К концу первой декады вновь возрастет угроза ночных заморозков, дневная температура +6...+8 °С, не исключены кратковременные дожди. Несколько теплых погожих дней может выдаться в середине апреля, днем воздух прогреется до 14-16 градусов тепла. К концу второй десятидневки пройдут дожди, мокрый снег, ночью заморозки, дневная температура +2...+4 °С. К середине третьей декады погода начнет налаживаться, осадки постепенно прекратятся, днем воздух прогреется до +13...+15 °С. В последние апрельские дни местами не исключены кратковременные дожди, днем +12...+14 °С.

Неблагоприятные по геофизическим факторам дни в апреле: 4, 6, 11, 14, 20, 25, 28. Предполагаемые периоды геомагнитных возмущений: 4-6, 11-13, 25-28 апреля. Особо неблагоприятные периоды:

середина первой декады и 25-28 апреля, когда значительно возрастет вероятность техногенных и природных катастроф, ДТП. На большей части ЕТР в начале месяца ожидается неустойчивая погода с кратковременными дождями. Ненастная и ветреная погода предполагается в большинстве европейских стран. В середине апреля на большей части ЕТР значительно потеплеет, максимальная температура в областях средней полосы +15...+20 °С, в южных районах до +25 °С.

К началу третьей декады на большей части ЕТР погода ухудшится, пройдут дожди разной интенсивности, в северных районах со снегом, и заметно похолодает, ночью не исключены заморозки. Завершится месяц теплой погодой с кратковременными дождями. В большинстве стран Центральной и Южной Европы в конце апреля дожди, местами сильные и порывистый ветер. На юге Западной Сибири наиболее теплая погода (днем до +15...+20 °С) ожидается в третьей декаде. Будьте особенно внимательны к своему самочувствию в эти критические дни и периоды!

Виталий Стальной, <http://meteoweb.ru>
Публикуется в журнале с разрешения <http://meteoweb.ru>

Май - 2010

Обзор месяца



Основными астрономическими событиями месяца являются:

- 5 мая - максимум действия метеорного потока эта_Аквариды
- 16 мая - покрытие Венеры Луной
- 26 мая - утренняя элонгация Меркурия.

Солнце движется по созвездию Овна до 14 мая, а затем переходит в созвездие Тельца и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила постепенно увеличивается, а продолжительность дня быстро растет от 15 часов 23 минут в начале месяца до 17 часов 09 минут - в конце. С 22 мая в вечерние астрономические сумерки сливаются с утренними до 22 июля. Эти данные справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца за май месяц возрастет с 49 до 56 градусов. Наблюдения Солнца проводятся **обязательно (!)** с применением **солнечного фильтра**. О методике солнечных наблюдений при помощи телескопа можно прочитать в журнале «Небосвод» за июнь 2007 года (<http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

Луна в мае совершит очередное путешествие по небесной сфере, а лучшие условия для ее наблюдений будут в вечернее время второй половины месяца. Растущий полумесяц в этот период находится высоко над горизонтом, с каждым днем открывая для обозрения все больше лунных гор и кратеров. Свой путь по майскому небу ночное светило начнет при фазе 0,92 около звезды Антарес в созвездии Скорпиона, и через несколько часов перейдет в созвездие Змееносца.

В первые дни месяца яркий лунный диск виден почти всю ночь, но из-за малого склонения недолго задерживается на небе, а севернее 65 широты не восходит вообще. Со 2 по 4 мая Луна будет находиться в созвездии Стрельца, уменьшая фазу с 0,85 до 0,62, после чего перейдет в созвездие Козерога и задержится в нем на два дня, вступив 6 мая в фазу последней четверти. В созвездии Водолея стареющий серп войдет 7 мая при фазе 0,4 и сразу же вступит в соединение с Нептуном, пройдя в трех градусах севернее планеты.

В этот же день южнее Луны окажутся астероиды Геба и Флора с блеском слабее 10m. 8 лунный серп ($\Phi = 0,28$) вступит в созвездие Рыб, где 9 мая пройдет севернее Юпитера при фазе 0,19, а около полуночи 10 мая - севернее Урана, уменьшив фазу до 0,16. В созвездии Рыб Луна задержится до 12 мая, перейдя затем в созвездие Овна при фазе 0,04 (близ Меркурия и астероида Iris). Перед вступлением в созвездие Тельца 14 мая тонкий серп уменьшит фазу до 0 и наступит новолуние.

Через несколько часов после этого Луна пройдет южнее Плеяд, а на следующий день ее можно будет наблюдать на фоне вечерней зари. 16 мая растущий серп достигнет планеты Венера и покроет ее при фазе 0,07. В этот же день

Луна ($\Phi = 0,1$) перейдет в созвездие Близнецов и пробудет в нем до вечера 18 мая, украшая сумеречный сегмент. Следующим созвездием на пути молодого месяца будет Рак, в котором фаза Луны увеличится до 0,4. Перед тем как выйти на просторы созвездия Льва ночное светило сблизится с астероидом Гигея.

20 мая в 5 градусах севернее лунного серпа с большой фазой 0,44 окажется Марс. К полуночи 21 мая Луна будет находиться в 5 градусах южнее Регула, а затем перейдет в созвездие Секстанта, где примет фазу первой четверти и пробудет до полуночи 22 мая. В этот же день, вновь оказавшись во Льве, лунный овал достигнет границы с созвездием Девы при фазе более 0,7.

Опускаясь все ниже вдоль эклиптики (постепенно ухудшая видимость), яркий диск 24 мая ненадолго посетит созвездие Ворона, а затем пройдет в 4 градусах южнее Спики при фазе почти 0,9. Около полуночи 26 мая Луна перейдет в созвездие Весов и устремится к созвездию Скорпиона, которого достигнет 27 мая.

В этом созвездии наступит полнолуние (близ звезды Антарес), а затем лунный диск перейдет в созвездие Змееносца, в котором задержится до 28 мая. При фазе 0,97 Луна перейдет в созвездие Стрельца, где и закончит путь по майскому небу, уменьшив фазу до 0,85 и приблизившись к границе с созвездием Козерога.

Из больших планет Солнечной системы в наилучшие условия наблюдений имеют Марс (продолжительная вечерняя видимость) и Сатурн (виден всю ночь).

Меркурий весь месяц имеет склонение меньше солнечного, поэтому наблюдать его можно только в южных районах страны на фоне утренней зари. Быстрая планета начнет свой путь по майскому небу в созвездии Овна в 4 градусах правее Солнца, находясь при этом на минимальном расстоянии от Земли. Перемещаясь попятно, Меркурий будет постепенно удаляться от центрального светила, и 26 мая достигнет утренней (западной) элонгации в 25 градусов. Но попятное движение на прямое Меркурий сменит гораздо раньше, а именно 12 мая, и сохранит его до конца месяца. В созвездии Овна планета будет находиться до 9 мая, перейдя затем в созвездие Рыб. 16 мая на пути Меркурия окажется созвездие Кита, а 22 мая планета вновь вернется в созвездие Овна. В телескоп можно будет наблюдать серп, постепенно превращающийся в полудиск с видимым диаметром от 12 секунд дуги в начале месяца и до 7 - в конце. Блеск, наоборот, увеличивается за месяц от +6 до 0m.

Венера в начале месяца яркая планета находится между Гиадами и Пляддами и до 20 мая перемещается прямым движением по созвездию Тельца, переходя затем в созвездие Близнецов и оставаясь в нем до конца месяца. Яркая планета наблюдается на вечернем небе около двух часов (над западным горизонтом). Элонгация Венеры к концу месяца достигает 34 градусов, а блеск придерживается значения -3,8m, поэтому наблюдать ее можно даже невооруженным глазом в послеполуденное время. В телескоп белый диск с угловым диаметром 12 - 13 секунд дуги.

Марс перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рака (до 12 мая) и Льва, к концу месяца сближаясь со звездой Регул до трех градусов. Блеск планеты придерживается значения +1m, а видимый диаметр составляет около 7 секунд дуги. Это в два раза меньше, чем при противостоянии, но, тем не менее, в телескопы средней силы на поверхности планеты можно разглядеть крупные образования. Вечерняя видимость Марса снижается за месяц с 6 до 3 часов, поэтому для наблюдений наиболее благоприятна первая половина месяца.

Юпитер обладает утренней видимостью и виден на фоне зари над восточным горизонтом от нескольких минут в начале мая и почти до часа - в конце. Газовый гигант до 3 мая находится в созвездии Водолея, а затем переходит в созвездие Рыб и перемещается по нему вслед за Солнцем до конца мая, сближаясь с Ураном до градуса. Блеск гиганта составляет -2m, а видимый диаметр 35 - 38 угловых секунд. В телескоп видны полосы на диске планеты и 4 ярких спутника.

Сатурн весь месяц движется попятно по созвездию Девы (близ бета Vir). Планета видна всю ночь при блеске +0,7m и видимом диаметре 18 угловых секунд. В небольшой телескоп хорошо видно кольцо и спутник Титан. Уран (+6m) виден по утрам во второй половине месяца, а утренняя видимость Нептуна (+8m) достигает полутора часов.

Уран находится в созвездии Рыб (восточнее Юпитера), а **Нептун** движется по созвездию Водолея (в полутора градусах севернее звезды йота Aqr). Карты их движения - в KH_01_2010 и AK_2010.

Из комет можно отметить P/Wild (81P) в созвездии Девы, Siding Spring (C/2007 Q3) в Драконе и McNaught (C/2009 K5) в Цфефе и Жирафе.

Из астероидов ярче других будут Веста и Церера (обе - около 7,5m). Веста находится в созвездии Льва (близ гамма Leo), а Церера - в Стрельце (севернее лямбда Sgr).

Среди долгопериодических **переменных звезд** (до 8m фот.) максимума блеска достигнут: TT Mon (7,3m) 7 мая, V CVn (6,8m) 7 мая, R Vir (6,9m) 15 мая, T Her (8,0m) 16 мая, R Aql (6,1m) 19 мая, W Lyr (7,9m) 21 мая, V Cas (7,9m) 24 мая, T Col (7,5m) 28 мая, RS Cyg (7,2m) 30 мая.

Другие сведения - на [AstroAlert \(http://astroalert.ka-dar.ru/\)](http://astroalert.ka-dar.ru/), а также на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=11>
Ясного неба и успешных наблюдений!

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

Максимум действия метеорного потока эта Аквариды

Это мощный метеорный поток, связанный с кометой 1P/Галлея, как и Ориониды в октябре. Но он виден лишь несколько часов перед рассветом, главным образом из тропиков и южного полушария, хотя некоторые полезные наблюдения приходили с мест около 40°N широты, а отдельные метеоры замечались еще севернее. Однако поток нуждается в увеличении количества наблюдений.

Быстрые и зачастую яркие метеоры, имеющие скорость 66 км/с, оправдывают ожидание восхода радианта, при этом большая доля метеоров оставляют следы. Когда радиант еще низко, множество метеоров эта-Акварид оказываются очень длинными, что приводит к недооценке наблюдателями их угловой скорости, поэтому при составлении отчетов этому аспекту требуется уделять особое внимание.

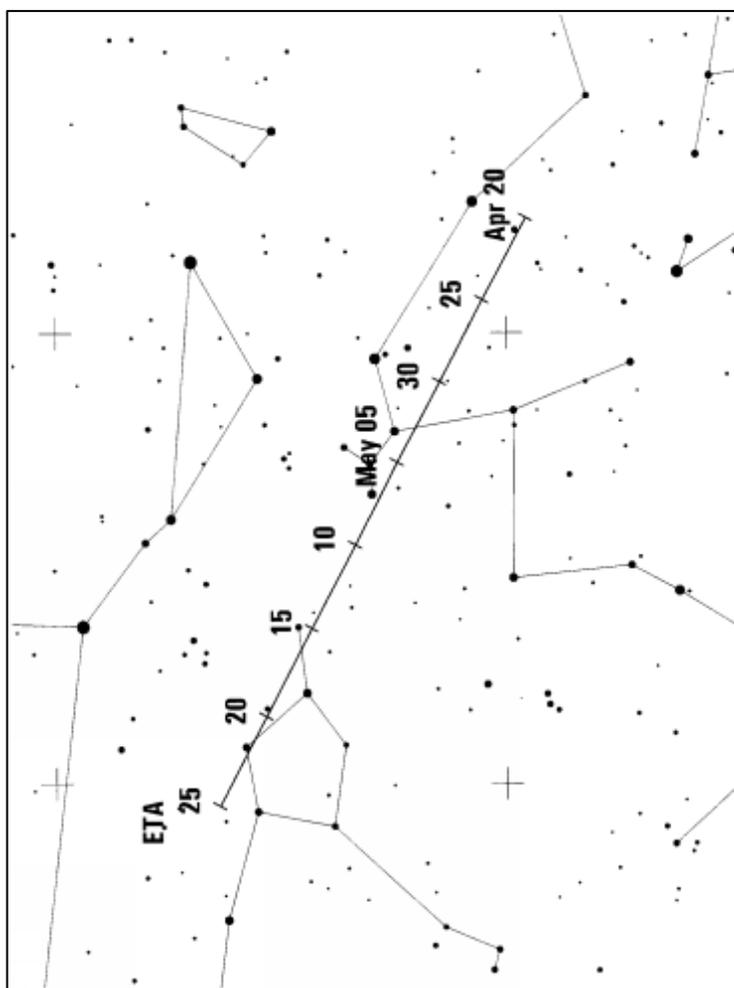
Кульминация радианта потока происходит около 8 часов местного времени, а координаты его: альфа = 338°, дельта = -01°. Активность потока имеет место с 19 апреля по 28 мая при максимуме в 2010 году 6 мая около 13 часов UT. Часовое число может колебаться от 40 до 100 метеоров. Сравнительно широкий максимум, иногда с несколькими подмаксимумами, обычно происходит в начале мая.

Результаты анализа IMO в предыдущие годы, основанного на данных 1984-2001 гг., показывают, что ZHR обычно находится выше 30 в период примерно с 3 по 10 мая, а пиковая активность имеет тенденцию меняться с периодом около 12 лет. Если этот цикл вызван влиянием Юпитера, то очередной подъем должен произойти в этом году.

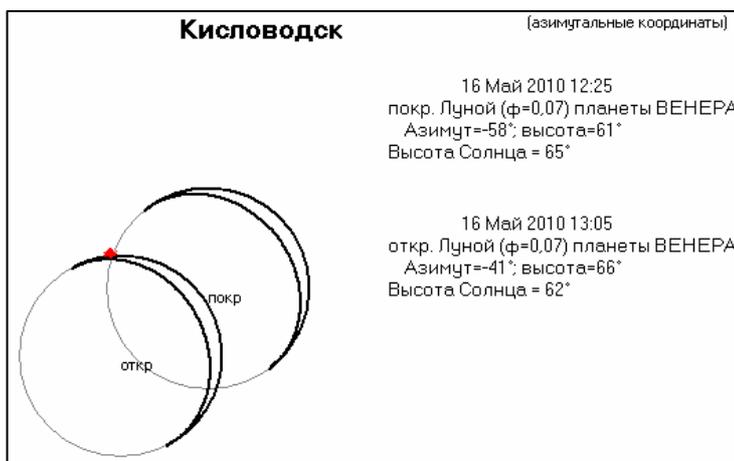
Неожиданно сильное возвращение Орионид в 2006 году добавляет дополнительный элемент неопределенности в ожидании активности от данного потока. Но близкое

полнолуние 9 мая не даст провести полноценных наблюдений. Тем не менее, в изучении потока могут использоваться все методы наблюдений, при этом радионаблюдения позволяют проследить активность из большей части северного полушария в течение светлого утреннего времени.

Карта дрейфа радианта метеорного потока η-Аквариды в период активности



Покрытие Венеры Луной 16.05.2010



Эфемериды планет, комет и астероидов имеются в Календаре наблюдателя № 05 2010 год (ссылка на 2 стр. обложки).

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

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов



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 2010 год

<http://astronet.ru/db/msg/1237912>



ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ АСТРОНОМИЯ

<http://dvastronom.ru>

Два стрельца

<http://shvedun.ru>



<http://naedine.org>

Наедине
с
КОСМОСОМ

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

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

astro.websib.ru

АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Фестиваль АстроФест-2010
пройдет 15 – 16 мая в пансионате
«Поляны» Более подробная
информация имеется на сайте
фестиваля <http://astrofest.ru>. До
встречи на Астрофесте!

Мы рассказываем о метеорах
Meteoweb ru

- главная страница
- о проекте
- написать нам
- ФОРУМЫ ПРОЕКТА
- объявления

- погода в Москве
- погода в регионах
- фотодневник погоды
- прогноз погоды на октябрь
- что наблюдать в октябре?

Знания - сила

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

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

Это твоя жизнь, тебе решать...

Как ее прожить, как поступать...

Это твой путь...

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

<http://astrocast.ru/astrocast>

ASTROCAST

Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

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

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

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

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



Солнечная корона в подробностях

