

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД

Тема номера:
КОМЕТЫ
поиски
и наблюдения

Фотографии SOHO -
кладезь комет

Любительские
наблюдения
комет в CAO

Открыть комету?
Это просто!

Видел ли Ломоносов
атмосферу Венеры?



№4 апрель 2007

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
АК 2007 в формате Word (архив 1,7 Мб)
http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/30/0001217237/ak_2007_se.zip

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

Кометы и их методы их наблюдений (архив – 2,3 Мб)
http://astrogalaxy.ru/download/komet_observing.zip

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>

Противостояния Марса (архив - 2 Мб)
http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip

Календарь наблюдателя – Ваш постоянный спутник в наблюдениях звездного неба!
КН на апрель 2007 года <http://images.astronet.ru/pubd/2007/02/12/0001220758/kn042007.zip>
КН на май 2007 года <http://images.astronet.ru/pubd/2007/03/12/0001221086/kn052007.zip>

Астрономическая Интернет-рассылка 'Астрономия для всех: небесный курьер'.
(периодичность 2-3 раза в неделю: новости астрономии, обзор астрономических явлений недели).
Подписка здесь! http://content.mail.ru/pages/p_19436.html

Журнал «Земля и Вселенная» - издание для любителей астрономии с 42-летней историей
<http://ziv.telescopes.ru>



«Фото и Цифра» -
все о цифровой
фототехнике
www.supergorod.ru



«Астрономический Вестник»
НЦ КА-ДАР - <http://www.ka-dar.ru/observ>
Распространяется бесплатно!
Подписка принимается на info@ka-dar.ru
Вышедшие номера:
<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>



Вселенная. Пространство.
Время www.vselennaya.kiev.ua



www.popularmechanics.ru

Архивные файлы журнала «Небосвод»:

- Номер 1 за 2006 год http://astrogalaxy.ru/download/Nebosvod_1.zip
- Номер 2 за 2006 год http://astrogalaxy.ru/download/Nebosvod_2.zip
- Номер 3 за 2006 год http://images.astronet.ru/pubd/2006/11/29/0001218206/nebosvod_n3.zip
- Номер 1 за 2007 год http://images.astronet.ru/pubd/2007/01/07/0001220142/nebosvod_0107.zip
- Номер 2 за 2007 год http://images.astronet.ru/pubd/2007/02/01/0001220572/nb_0207.zip
- Номер 3 за 2007 год http://images.astronet.ru/pubd/2007/02/15/0001220801/nb_0307.zip
- Номер 3 (новый дизайн) http://images.astronet.ru/pubd/2007/02/16/0001220814/nb_0307new.zip

НЕБОСВОД

№ 4 2007, vol. 2

Уважаемые любители астрономии!

Если март месяц 2007 года вполне можно назвать месяцем затмений, то апрель не назовешь никак иначе, как месяцем комет. К Солнцу возвращается знаменитая комета Энке, которая является короткопериодической, и известна более 200 лет. К последней декаде апреля хвостатая гостья достигнет расчетного блеска 4,0m. Еще одна периодическая комета – P/Machholz (96P) – достигнет расчетного блеска около 2m к середине первой декады апреля. К сожалению, условия их видимости в средних широтах страны далеки от идеальных. Достаточно хорошие условия будут лишь в южных странах. Тем не менее, апрельский номер журнала почти полностью посвящен вопросам наблюдений и открытий комет. В апреле в любительской астрономии России и стран СНГ произойдут еще два заметных и значимых мероприятия. 12 апреля – в День Космонавтики – будут подведены итоги конкурса «ЗАРЯ-2006», охватывающего деятельность любителей астрономии в 2006 году. С 20 по 22 апреля в Подмоскovie состоится фестиваль любительской астрономии и телескопостроения «Астрофест-2007». Подробности на 39 стр. Уже полным ходом идет предварительная регистрация участников. Посетите этот замечательный праздник астрономии. Вас ждет насыщенная программа мероприятий. Редакция, в свою очередь, предоставит участникам фестиваля (разумеется, бесплатно) очередной номер журнала, Календарь наблюдателя и Астрономический календарь - 2007. Встретимся на Астрофесте!

Искренне Ваши

Александр Козловский

Содержание

- 4 Небесный курьер (новости)
- 12 Где искать нам спутник SOHO
- 16 Наблюдения комет в CAO любителями астрономии
- 24 Визитная карточка охотника за кометами
- 29 Переменные звезды в звездном скоплении Vochum-1
- 30 Явление Ломоносова: реальность или миф?
- 31 Лунное затмение 3 – 4 марта: итоги
- 33 Почему звезды называются именно так?
- 35 Новая версия программы АК
- 36 Небо над нами: МАЙ – 2007
- 37 Полезная страничка

Обложка: Трио спиральных галактик в созвездии Льва

Трио галактик в созвездии Льва, известное в среде любителей астрономии и профессионалов, как «Триплет», включает в себя спиральные галактики M65, M66 и NGC 3628.

Характеристики объектов.

M65 (PGC34612, NGC 3623): класс SXT1, угловые размеры 9.8 x 2.9', блеск 10,25m, координаты $\alpha = 11^{\text{h}}19^{\text{m}}20.8^{\text{s}}$, $\delta = +13^{\circ}02'10.8''$

M66 (PGC34695, NGC 3627): класс SXS3, угловые размеры 9.1 x 4.2', блеск 9,65m, координаты $\alpha = 11^{\text{h}}20^{\text{m}}38.83^{\text{s}}$, $\delta = 12^{\circ}05'10.6''$

NGC 3628 (PGC34697): класс S..3P, угловые размеры 14.8 x 3.0', блеск 10,28m, координаты $\alpha = 11^{\text{h}}20^{\text{m}}44.85^{\text{s}}$, $\delta = +13^{\circ}03'10.6''$

Наблюдать это трио галактик лучше всего с января и до конца апреля. В телескоп галактики представляют из себя туманные образования, похожие на слабые кометы.

Условия съемки публикуемой фотографии:

Canon 300Da (Baader filter), выдержка 38 x 3 минуты, MEADE SN 254/1016; EQ6 SynScan Pro; автогидирование Philips 740 через TAJI 75R; MaxIm DL

Авторы: Иван Михтаров и Влад Оноприенко (Кубанский астроклуб)

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

Редактор и издатель: Козловский А.Н.

Редакция журнала: любители астрономии России и СНГ

Корректор: Е.А. Чижова; дизайнер обложки и внутренних страниц журнала: Н. Кушнир

Временный e-mail: sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru

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

Веб-сайты: www.astrogalaxy.ru, www.nebosvod.ru (проект) При перепечатке ссылка на журнал обязательна

Сверстано 16.03.2007

© Небосвод, 2007

Супермонстр оказался суперускорителем



Протоны, ускоряемые магнитными полями сверхмассивной черной дыры, врезаются в окружающие горячие газовые облака (красный цвет), в результате чего рождаются гамма-лучи высоких энергий (пока еще неясно, какие конкретно процессы ответственны за появление этого излучения - лептонные или адронные). Изображение NASA/CXC/MIT/F K Vaganoff et al с сайта New Scientist

Сверхмассивная черная дыра, затаившаяся в самом центре нашей галактики Млечный путь, действует подобно гигантскому ускорителю заряженных частиц, а заряженные частицы, в свою очередь, при столкновениях порождают мощные потоки гамма-лучей. В основе подобных излучательных механизмов лежит своеобразное "взбалтывание" магнитных полей вокруг черной дыры, о чем рассказывает новая работа американских астрофизиков, основанная на данных группы Феликса Агароняна наземной международной гамма-обсерватории H.E.S.S. (High Energy Stereoscopic System), которая была сравнительно недавно введена в строй в Намибии (Юго-Западная Африка) и способна по черенковскому излучению от частиц ШАЛ (широких атмосферных ливней) регистрировать гамма-лучи чрезвычайно высоких энергий, измеряемых десятками тераэлектронвольт ($1 \text{ ТэВ} = 10^{12} \text{ эВ}$). До последнего времени процессы производства столь высокоэнергетичных гамма-квантов оставались тайной. Некоторые ученые предполагали, что такие фотоны могут рождаться лишь в результате распада частиц темной материи, однако большинство специалистов все-таки отказывалось в это верить. Новое исследование на эту тему возглавил Дэвид Боллантайн (David Ballantyne) из Аризонского университета в Тусоне (University of Arizona in Tucson). Детальный анализ процессов, протекающих вблизи черной дыры, основывался на модели гигантского естественного ускорителя частиц, которую предложила в 2004 году группа Симина Лю (Siming Liu) из Лос-Аламосской национальной лаборатории (Los Alamos National Laboratory - LANL), расположенной в американском штате Нью-Мексико (Симин Лю также входил и в

состав нынешней группы). Публикация соответствующей статьи ("A Possible Link Between the Galactic Center HESS Source and Sgr A") планируется в Astrophysical Journal Letters (ApJ), а пока ее можно скачать с личной страницы Боллантайна (PDF). В этом сценарии протоны вблизи горизонта событий (то есть той самой границы черной дыры, из-под которой уже не в силах вырваться ни материальное тело, ни излучение) постоянно "запутываются" в многочисленных "паразитных" магнитных полях. В результате протоны испытывают ускорение, достаточное для того, чтобы вырваться из-под власти сверхмассивной черной дыры в центре Галактики и попасть в окружающие "супермонстра" газовые облака (речь идет о так называемом стохастическом ускорении ионов - stochastic acceleration - и флуктуациях, описываемых спектром Колмогорова-Обухова). Магнитное поле, связанное с черной дырой, простирается еще дальше и продолжает вдогонку "пинать" протоны, разгоняя их до еще более высоких скоростей. В результате некоторые из этих частиц могут достичь энергий порядка 1000 ТэВ - в 100 раз больше, чем в строящемся вблизи швейцарской Женевы самом мощном на нашей планете Большом адронном коллайдере (Large Hadron Collider - LHC, ЦЕРН). Напомним, что от крупнейшего земного ускорителя, рассчитанного на энергию 14 ТэВ и смонтированного в 27-километровом тоннеле, в котором когда-то "обитал" LEP (разгонявший электроны), в самом ближайшем будущем ждут ответа на вопросы о существовании неуловимого бозона Хиггса и даже обнаружения возможных проявлений суперсимметрии. Американским исследователям удалось показать, что их сценарий может давать "правильные" яркость и пространственное и энергетическое распределение гамма-лучей (спектр от 0,1 до 100 ТэВ), поступающих к нам из галактического центра (Стрелец А). Гипотеза о рождении гамма-лучей из распада частиц темного вещества при этом не исключается, однако теперь гораздо логичнее считать источником высокоэнергетических гамма-квантов именно черную дыру. Недавние данные HESS однозначно указывают на наличие очень компактной излучающей области, которая как раз и накладывается на регион, содержащий "нашего местного монстра" (а ожидаемого распределения "излучающего" темного вещества при этом не получается). В рамках новой теории кроме яркого и компактного гамма-источника в центре Галактики свое объяснение получает и более слабое и рассеянное свечение среды, окружающей черную дыру.

"Бигль-2" сгинул бесследно

Камера HiRISE, установленная на Mars Reconnaissance Orbiter (MRO, Орбитальном марсианском разведчике) NASA - это лучшая камера, которая когда-либо покидала пределы

земной орбиты. С ее помощью уже удалось выявить следы нескольких высадившихся на Марс земных экспедиций, включая марсоходы Spirit и Opportunity и, возможно, Sojourner. Однако совершенно безуспешными оказались попытки найти какие-нибудь следы неудавшейся посадки аппарата "Бигль-2" (Beagle 2). Европейского космического агентства (European Space Agency - ESA), который отправился к планете в декабре 2003 года (прибыв к Марсу "верхом" на автоматической межпланетной станции "Марс-Экспресс" - Mars Express, запущенной с космодрома Байконур) и так никогда и не подал о себе никаких вестей.



«Бигль-2» на Марсе. Таким он должен был быть в рабочем состоянии. Изображение с сайта <http://grani.ru>

В декабре 2005 года группа, отвечавшая за "Бигль-2", объявила о возможном обнаружении следов посадочного модуля в 19-метровом кратере H20 (выводы делались на основе снимков американского аппарата Mars Global Surveyor (MGS), который ныне тоже уже потерян). Возникло предположение, что совершивший сравнительно успешную посадку европейский аппарат вынужден был разворачиваться на наклонной стенке кратера и именно поэтому не смог далее нормально функционировать (так как был создан для работы на плоской горизонтальной поверхности). Однако теперь с этим предположением (отчасти реабилитирующем европейских конструкторов) придется все-таки расстаться: ведь камера HiRISE, разрешение которой в 2-5 раз превосходит возможности аппаратуры Mars Global Surveyor (что позволяет отображать объекты размером 30 сантиметров) никаких следов "Бигля-2" в кратере H20 не обнаружила... "Это, конечно, звучит неутешительно, - говорит Колин Пиллинджер (Colin Pillinger), лидер группы Beagle 2 из британского Открытого университета (The Open University) в Милтон Кейнс. - Обнаружение места неудачной посадки "Бигля-2" так или иначе позволило бы понять причины провала миссии. Но я продолжаю надеяться, что какие-нибудь новые снимки все-таки дадут нам знать, что стало с "Биглем-2"". "Бигль-2" - это аппарат размером со стиральную машину и весом всего в 60 килограммов, он был назван в честь корабля "Бигль", на котором Чарльз Дарвин плавал к Галапагосским островам. После парашютного

спуска в марсианской атмосфере "Бигль-2" должен был взять пробы грунта и проанализировать их на предмет наличия воды и живых организмов. Примечательно, что источники финансирования этого проекта хранились в секрете для защиты спонсоров от обвинений в бездумном расходовании средств. Дело в том, что отправка космических аппаратов к Марсу является очень рискованным предприятием: две трети предыдущих миссий оканчивались неудачей, поэтому еще при подготовке миссии вероятность того, что "Бигль-2" вообще никогда не долетит до Марса, признавалась очень высокой.

"Интеграл" сумел заинтриговать астрофизиков



Нейтронная звезда в представлении художника. Изображение с сайта <http://grani.ru>

С помощью европейской космической гамма-обсерватории "Интеграл" (International Gamma-Ray Astrophysics Laboratory = INTEGRAL), запущенной 17 октября 2002 года с космодрома Байконур посредством российского ракетоносителя "Протон", астрономам удалось обнаружить самую быстровращающуюся нейтронную звезду из всех, известных на настоящий момент. Этот компактный остаток древнего звездного взрыва (размером порядка десятка километров и массой, сравнимой с массой Солнца) за одну секунду успевает обернуться вокруг своей оси 1122 раза (т.е. частота его вращения составляет $1122 \pm 0,3$ Гц). Если данное открытие будет подтверждено, то оно окажет самое серьезное влияние на современные теории нейтронных звезд. Объект, исследованный "Интегралом", обладает переменной активностью (это рентгеновский транзиент - X-ray transient) и в звездных каталогах фигурирует под обозначением XTE J1739-285. 19 октября 1999 года (в то время, когда протекала одна из его активных фаз) XTE J1739-285 был выявлен американским спутником Rossi (Rossi X-Ray Timing Explorer - RXTE), а в августе 2005 года (в то время, когда "Интеграл" приступал к изучению окрестностей центральной выпуклости нашей

Галактики - так называемого "балджа"), этот источник начал в очередной раз возвращаться к жизни... Приблизительно месяц спустя "Интеграл" зафиксировал первые короткие рентгеновские импульсы от этого объекта (с помощью инструмента JEM-X). Эрик Куулкерс (Erik Kuulkers) из Научного центра "Интеграла" Европейского космического агентства (ESA Integral Science Operations Centre - ISOC) в Испании, ведущий программы исследования галактического "балджа", по электронной почте связался с Филипом Кааретом (Philip Kaaret) из американского Университета Айовы (University of Iowa), а Каарет, в свою очередь, добился того, чтобы спутник RXTE провел повторные наблюдения XTE J1739-285 между 31 октября и 16 ноября. Объединенные данные от двух спутников позволили отследить приблизительно двадцать вспышек в сентябре - ноябре 2005 года. Всем известные радиопульсары (нейтронные звезды, излучающие регулярные импульсы в радиодиапазоне) – это, как правило, одиночные объекты, а вот их родственники - рентгеновские пульсары и барстеры (т.е. вспыхивающие рентгеновские источники, к которым, вероятно, и нужно отнести описываемый объект) - одиночества "не любят". Нейтронная звезда, входящая в состав звездной системы, содержащей еще какую-нибудь "нормальную" звезду, способна вытягивать газ из своей компаньонки (в тесной двойной системе перетекание вещества с одного компонента к другому происходит в том случае, если верхние слои более "рыхлой" звезды попадают во власти более компактного гравитирующего объекта). Обрушиваясь на поверхность коллапсара, этот материал там накапливается и, когда толщина подобного слоя достигает 5-10 метров, происходит термоядерный взрыв (то есть начинается спонтанный синтез гелия из водорода, совсем как в недрах обычных звезд). Этот катаклизм, длящийся от нескольких секунд до нескольких минут, согласно современным теориям, приводит к появлению наблюдаемых с Земли рентгеновских вспышек на барстере. В отличие от барстеров пульсары (как радиопульсары, так и рентгеновские) обладают очень сильными магнитными полями, которые обеспечивают их стабильную (а не эпизодическую) работоспособность (к тому же партнер нейтронной звезды в барстере значительно мельче и старше). Впрочем, наблюдения колебаний интенсивности вспышек, как видим, способны отразить скорость вращения и этой "мертвой звезды". И вот в ходе самого мощного взрыва, наблюдавшегося на RXTE 4 ноября, удалось не только получить верхний предел на разделяющее нас расстояние (это приблизительно 10,6 килопарсека), но и различить искомые вариации, почти в два раза перекрывшие по своим характеристикам самые быстрые нейтронные звезды. Ранее ученым были известны пульсары с частотой колебаний, не превосходящей 270-619 Гц; год назад было объявлено об открытии пульсара PSR J1748-2446ad, скорость вращения которого составила 716 оборотов в секунду, а до этого рекорд

удерживал самый первый из миллисекундных пульсаров PSR B1937+21 с его 642 оборотами в секунду (обнаружен еще в 1982 году) - сравните по скорости вращения Солнца, которое совершает один полный оборот за 27 суток! В свое время анализ такой статистики подвиг некоторых астрономов высказывать предположения, согласно которым скорость вращения нейтронной звезды имеет свое естественное ограничение - например, в районе 760 Гц (слишком быстро вращающиеся нейтронные звезды должны испускать слишком интенсивные потоки гравитационных волн и таким образом быстро терять накопленную кинетическую энергию). Если же новые данные получат подтверждение, то об этом пределе можно будет забыть или, по крайней мере, серьезно его отодвинуть (соответствующая статья будет издана в "Астрофизическом журнале" (Astrophysical Journal Letters - ApJ) 10 марта 2007 года, но уже теперь доступен препринт на arXiv.org). Конечно, все это не означает, что нейтронные звезды могут вращаться с любой скоростью, какая им заблагорассудится. У скорости вращения есть другой естественный предел: при росте числа оборотов в секунду даже компактный объект рано или поздно не сможет удерживать вещество на своей поверхности - его попросту разорвет на части центробежной силой. Точное значение предельной скорости в этом случае зависит от внутреннего строения нейтронной звезды и характеристик экзотического вещества, которые наукой пока еще до конца не изучены (предположительная граница в случае типичного пульсара лежит в районе трех килогерц). "Наше возможное открытие 1122-герцового объекта накладывает самые серьезные ограничения на модели нейтронных звезд. И если мы найдем другие звезды, которые не укладываются в прежний диапазон, то это, конечно, позволит исключить часть моделей, описывающих внутреннюю структуру этих объектов", - говорит Куулкерс (впрочем, остается еще пока и небольшой шанс на то, что выявленные колебания оказались случайно наложившимся результатом каких-то внутренних процессов). Специалист по нейтронным звездам Жан Сванк (Jean Swank) из американского Центра космических полетов имени Годдарда (NASA's Goddard Space Flight Center, штат Мэриленд) согласен с интерпретацией данных, описанной в вышеупомянутой статье, а Фридолин Вебер (Fridolin Weber) из Университета Сан-Диего (San Diego State University, штат Калифорния) в интервью New Scientist высказал еще одно необычное предположение, позволяющее в принципе обойти предел для быстровращающихся нейтронных звезд. Он считает, что данный конкретный объект мог бы состоять из какой-нибудь экзотичной материи, позволившей сформировать еще более компактное тело, обладающее еще большей силой тяжести вблизи своей поверхности. Такой квазизвездный объект в отличие от "обычной" нейтронной звезды будет состоять уже не из нуклонов, а из "более плотных" гиперонов или бозонов (плотность "упаковки" такой материи на порядок выше, чем

плотность атомного ядра), а то и из кварков (то есть частиц, составляющих нейтроны и протоны). В обычных условиях (и в обычном веществе) кварки никогда не встречаются в свободном состоянии, всегда в группах по 2-3 частицы, однако чудовищная гравитация мертвого коллапсара в принципе может "раздавить" даже "элементарные" частицы (происходит деконфайнмент - высвобождение кварков), переводя материю в "странное" состояние (strange matter). Впрочем, возможность существования кварковых звезд и кваркового вещества до сих пор остается под вопросом.

Космический деконструктивизм



12 миллиардов лет назад Вселенная была гораздо компактнее, чем сейчас, все ее вещество содержалось в области размером 2,6 миллиона световых лет. С тех пор в космосе стало гораздо просторнее, но некоторая часть невидимой материи сохранилась в столь же концентрированном виде и сформировала обширный ореол Млечного пути. Иллюстрация: J. Diemand / M. Kuhlen / P. Madau / UCSC с сайта New Scientist

Американским физикам-теоретикам удалось выявить еще одну опасность, которая грозит всему миру в отдаленном будущем. Весьма уязвимой объявлена на сей раз сама структура Млечного пути и всех прочих галактик. Оказывается, каждая галактика во Вселенной со временем должна распаться на отдельные элементы, а затем и вовсе рассеяться подобно утреннему туману. И все это случится по мере того, как будет самоуничтожаться темная материя из гало (ореолов), составляющая "костяк" любой достаточно крупномасштабной окружающей нас структуры - от карликовых спутников галактик до галактических скоплений - и цементирующая все это с помощью гравитационных сил. Столь неутешительный вывод делают в своей новой работе профессор физики и астрономии Лоуренс Кросс (Lawrence Krauss) и Гленн Старкман (Glenn Starkman) из Университета западного резервного района (Case Western Reserve University) в Кливленде (штат Огайо) и Университета Вандербилта (Vanderbilt University, Нэшвилл, штат Теннесси), которые изучили взаимодействия между частицами WIMPs (то есть слабо взаимодействующими массивными частицами (weakly interacting massive particles), считающимися ныне основными кандидатами на роль "темного

вещества"). Соответствующая статья называется "Cosmic Deconstructionism" ("Космический деконструктивизм" или, если угодно, "Космическое разрушение") и опубликована на сайте электронных препринтов arXiv.org. Имеет ли подобное название что-то общее с весьма популярными в среде американских интеллектуалов литературно-философскими или художественно-архитектурными течениями "деконструктивизма", с ходу понять не удастся. Возможно, имеется в виду какая-то простая аналогия: ведь деконструктивизм тоже "обнажает структуру" слова; скорее всего, такой заголовок статья получила просто для пущей "эффектности" и "эсхатологической многозначительности" своего звучания (кстати говоря, Лоуренс Кросс известен в основном как пропагандист теории струн, автор нескольких нашумевших научно-популярных книг, а также эссе, посвященных проблемам взаимоотношения науки и религии, борьбой с креационизмом). Уже известно, что практически каждая галактика окружена "шубой" из таинственного темного вещества, однако присутствие этой материи может быть выявлено только косвенными методами - путем изучения эффектов, вызванных гравитационным взаимодействием с обычным (барионным) веществом или с излучением. Истинная природа темного вещества все еще остается тайной, хотя и известно, что на его долю приходится примерно 82 процента всей материи Вселенной. Возможно, астрономы в будущем смогут выявить скопления темного вещества в пределах ореола Млечного пути с помощью гамма-телескопов, но это произойдет лишь в том случае, если темное вещество хотя бы немного состоит из частиц, способных порождать гамма-излучение (например, если это окажутся гипотетические пока нейтралино (neutralino) - частицы, предсказанные в соответствии с теорией суперсимметрии - нейтралино могут самоуничтожаться при столкновениях с испусканием гамма-квантов). Одна из особенностей WIMPs (резко отличающих их от обычного вещества) состоит в том, что эти слабо взаимодействующие невидимые (необнаружимые с помощью современного оборудования) частицы включают как частицы, так и до сих пор не взаимодействовавшие с ними античастицы, дошедшие до нас со времен очень ранней Вселенной (а тогда эти частицы активно взаимодействовали друг с другом, поскольку температура и концентрация вещества были несравненно выше нынешних). Вселенная за миллиарды лет своего существования очень сильно охладилась и расширилась, частицы "темной материи" при этом рассеялись, и взаимодействия между ними в настоящую эпоху случаются очень и очень редко. Однако в ядрах галактик, где концентрация темной материи многократно возрастает, встречи "антиподов" из числа WIMPs происходят достаточно часто (правда, "сигнатуры" подобных аннигиляционных процессов на сегодняшний день обнаружить еще не удастся...). В результате подобных "столкновений" запасы

темного вещества должны постепенно уменьшаться (эта материя обращается, например, в гамма-кванты), а объёты гравитации, связывающие галактики воедино, при этом постепенно слабеют. Обычная барионная материя (в виде отдельных атомов), конечно, сохранится и после распада галактик, но она, по мнению авторов статьи, станет чрезвычайно рассеянной, и жить в таком мире станет совершенно невозможно... К счастью, это всё процессы достаточно длительные: по оценкам Кросса и Старкмана выходит, что всерьёз беспокоиться надо будет тогда, когда возраст Вселенной в 10^{10} раз превысит ее нынешний возраст (т.е. 13,7 миллиарда лет). В дальнейшем американские физики намерены провести более точное численное моделирование предсказанного ими "рассасывания" темного вещества. Они также намерены детально исследовать определенным образом противодействующие такой спонтанной аннигиляции WIMPs процессы "испарения" реликтовых черных дыр и случаи протонных распадов (распады протонов экспериментально пока тоже не обнаружены, они лишь предсказаны теоретически, вопрос о реликтовых черных дырах также весьма и весьма неоднозначен...).

"Теорема несокрытия" и информационный парадокс черных дыр



Черная дыра – шаг в неизвестное. Рисунок художника с сайта <http://grani.ru>

Физикам-теоретикам из Великобритании и Индии удалось узнать нечто новое о том, как ведет себя информация в квантовом мире. Профессор британского Йоркского университета (University of York) Сэмюэль Бронштейн (Samuel Braunstein, специалист по квантовой телепортации - quantum teleportation) и его индийский коллега Арун Пати (Arun Pati) из Физического института (Institute of Physics, Sainik School), находящегося в городе Бхубанешвар, после долгих теоретических изысканий пришли к выводу, что квантовая информация (quantum information) принципиально не может быть "скрыта" теми методами, которыми удается "скрывать" информацию в нашем макром мире. Говоря словами самого Бронштейна, "квантовая информация может ускользать, но не

может скрываться". Данный результат способен придать новый импульс давним спорам, касающимся небезызвестного "информационного парадокса", возникшего в связи с рассмотрением особенностей "функционирования" едва ли не самых загадочных объектов нашей Вселенной - черных дыр, чье существование предсказано теорией относительности Эйнштейна. Обычная (так сказать, классическая) информация, как известно, может быть уничтожена двумя способами: перемещением в иное место (например, в процессе передачи сообщения по Интернету) или же в процессе "сокрытия" - то есть перевода ее в закодированное состояние. Типичным примером такого "сокрытия информации" путем кодирования является весьма популярный (в недавнем прошлом) среди шифровальщиков всего мира шифр Вернама (или одноразовый блокнот), который был изобретен в 1917 году Мейджором Джозефом Моборном (Major Joseph Mauborn) и Гильбертом Вернамом (Gilbert Vernam) из компании AT&T (American Telephone & Telegraph). Ключ для одноразового блокнота (one-time pad) представляет собой неповторяющуюся последовательность символов, распределяемую случайным образом, с которой в процессе шифрования "складывается" изначальный текст. Каждый символ ключа используется только один-единственный раз для одного-единственного сообщения, в противном случае вражеский криптоаналитик путем анализа перекрывающихся ключей в принципе может уже пытаться восстанавливать исходный текст. Если же все делать правильно, то случайная ключевая последовательность, сложенная с неслучайным открытым текстом, дает случайный криптотекст, который не поддается никакому анализу, то есть попросту не содержит исходной информации (это доказал в середине прошлого века американский математик Клод Шеннон (Claude Elwood Shannon)). В реальных системах, работающих на таком принципе, подготавливали пары одинаковых лент со случайными цифрами ключа. Одна оставалась у отправителя, другая по надежным каналам (с курьером) доставлялась будущему получателю. Восстанавливать переданное сообщение можно только обладая дубликатом ключа, однако данная система ввиду ее "неэкономичности" использовалась лишь для передачи сообщений наивысшей секретности (перехваченные сообщения шпионов, зашифрованные с использованием одноразовых блокнотов, не могут быть расшифрованы и по сей день - после уничтожения по регламенту соответствующих ключей). В течение многих десятилетий физики полагали, что подобные механизмы реализуемы и в случае квантовой информации, однако Бронштейн и Пати смогли теперь вывести так называемую "теорему несокрытия" ("nohiding theorem"), которая возводит неодолимое препятствие на пути скрытия информации в микромире. В статье, опубликованной в последнем выпуске Physical Review Letters (PRL) и названной "Квантовая информация не может быть полностью скрыта в

корреляциях: последствия для информационного парадокса черной дыры", англичанин и индеец используют свою теорему для анализа поведения "эйнштейновой" черной дыры. К разработке теории поведения такого объекта (в свете ОТО и квантовой механики) приложили свои силы очень многие физики, в том числе и знаменитый Стивен Хокинг (Stephen Hawking). В середине 1970-х гг. Хокинг показал, что любая черная дыра, не получающая "подпитки" извне, в конечном счете должна испариться, порождая потоки радиации ("излучения Хокинга" - обуславливается непрерывным рождением пар виртуальных частиц вблизи "горизонта событий" - то есть границы, из-под которой ничто не в силах вырваться - ни свет, ни материальное тело). Примечательно то, что эта радиация не содержит никакой информации о поглощенной когда-то черной дырой материи (до Хокинга сходные идеи высказывали и некоторые советские физики, например, Яков Зельдович). Возникает естественный вопрос: если черная дыра может полностью испариться и при этом ничего нам не "рассказать" о своей добыче, то куда девается информация, связанная с "проглоченными" объектами (например, текст заброшенной в ЧД энциклопедии "Британника")? Этот вопрос (не решенный удовлетворительным образом до сих пор) и получил название "информационного парадокса черной дыры" (black hole information paradox). Изначально Хокинг предполагал, что черная дыра неизбежно "стирает" всю информацию о своих "преступлениях", будто их и не было (этакий "идеальный чистильщик"). Однако такая идея серьезно противоречила законам квантовой механики, и недавно "первооткрыватель" "излучения черных дыр" решил перейти на противоположную точку зрения - теперь он считает, что черная дыра, конечно, искажает и перепутывает поглощенную информацию, однако при этом все же не стирает ее необратимо и в конечном счете "выплевывает" после своего окончательного испарения. Рассмотрев аналогию между квантовой телепортацией и "одноразовым блокнотом", Бронштейн и Пати выяснили, что квантовое сокрытие информации эквивалентно его стиранию, тогда как классическое сокрытие информации имеет принципиально иную природу (в отличие от классических битов, произвольные квантовые состояния не могут быть полностью скрыты в корреляциях между парой подсистем в Гильбертовом пространстве). Исключив возможность того, что информация о параметрах поглощаемой материи каким-либо образом могла все же покинуть черную дыру, а также запретив какое-либо ее сокрытие в корреляциях между полуклассической радиацией Хокинга (т.е. для достаточно массивных ЧД) и внутренними состояниями черной дыры, теоретики продемонстрировали, что проблемы с информационным парадоксом оказываются теперь еще более серьезными, чем считалось ранее. По выражению доктора Пати, "полученные результаты говорят о том, что квантовая механика в целом может быть столь же несостоятельна, как и анализ

Хокинга, при этом не приходится даже выбирать между двумя этими возможностями". На вопрос о том, хранит или не хранит черная дыра поглощенную информацию, теоретики до сих пор дают самые причудливые ответы. Так, например, содержащаяся внутри коллапсара информация может не исчезать, а переноситься в какую-то другую вселенную, одну из множества "пузырьков" в общей "пене" пространства-времени, туннелем в который и является та или иная черная дыра (заканчивающаяся на другом своем конце "белой дырой"). Еще одна гипотеза состоит в том, что черные дыры никогда не испаряются полностью, а съеживаются до размеров микрочастиц и в таком виде сохраняют всю содержащуюся в них информацию до конца существования нашей Вселенной. Для подобных "информационных частиц" даже придумали подходящие названия - "информоны", "инфотоны", "библиотеконы". Одна из относительно свежих идей заключалась в том, что эти самые информоны могут обладать лишь очень малой частью начальной информации. Основная ее доля "распылена" где-то в окружающем пространстве. Информоны несут с собой тот самый "ключ", без которого эта информация никак не может быть расшифрована (даже частично) и возвращена в мир. Если Бронштейн и Пати правы, то подобные гипотезы можно уже назвать несостоятельными... В 2000 году вышеозначенный информационный парадокс под номером восемь был назван в числе десяти важнейших проблем физики, которые должны быть решены в течение следующего тысячелетия. Этот список включал проблемы вроде определения продолжительности жизни протона (собственно, прежде всего стоит вопрос о его стабильности или нестабильности), а также исчерпывающее объяснение происхождения Вселенной. Впрочем, полноценное решение информационного парадокса черных дыр возможно лишь после создания корректной теории квантовой гравитации, объединяющей релятивистскую теорию (общую теорию относительности или какой-то ее аналог) с квантовой механикой.

На Титане нашли Каспийское море



Небо Титана. Рисунок художника с сайта <http://grani.ru>
На крупнейшем спутнике Сатурна Титане, по всей видимости, удалось отыскать теперь озеро, по своим размерам лишь немногим уступающее нашему

Каспийскому морю (т.е. крупнейшему озеру на Земле). Если 1100-километровая впадина действительно заполнена жидкостью, то эту "лужу" можно считать самым выдающимся такого рода образованием, обнаруженным за пределами нашей планеты. Темная особенность была найдена на снимках северной полярной области, полученных аппаратурой Imaging Science Subsystem (ISS) автоматической межпланетной станции NASA "Кассини" (Cassini), совершавшей последний пролет спутника 25 февраля. Таким образом, подтверждается теория, согласно которой крупнейшие озера Титана концентрируются именно в приполярных областях. Пока картировано лишь приблизительно 13% его поверхности, так что впереди много открытий. Подсистема ISS включает две камеры, которые способны проводить наблюдения в ультрафиолетовом, видимом и инфракрасном диапазонах. Кроме воистину гигантского озера, при пролете 22 февраля удалось также отыскать еще несколько интересных озер, включая и такое, посреди которого возвышается очень крупный остров размером 150 на 90 километров (что сравнимо с Большим Островом на Гавайских островах). К тому же на поверхности Титана 13 января (в ходе 13-го пролета) найден один из редких кандидатов в метеоритные кратеры поперечником 180 километров (подобные образования на этой луне сравнительно быстро исчезают под воздействием атмосферной эрозии и благодаря тектонической активности, число таких кандидатов ныне не превосходит дюжины). Впрочем, это образование может оказаться и вулканической кальдерой (провалом). На поверхности Титана царят температуры около минус 180 градусов Цельсия, поэтому вода в жидком виде там существовать не может. Вместо воды там скорее всего плещется жидкий метан (возможно, "приправленный" небольшим количеством жидкого этана, - обычный, как теперь считают, состав титановых озер).

Кометы сошлись в смертельной спирали

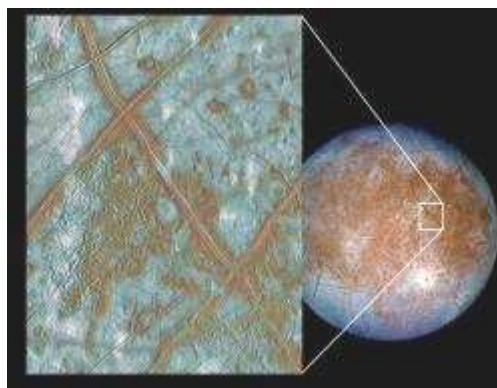
Очередная фотография космического телескопа «Спитцер» показывает призрачный вид туманности Helix в условных цветах. Туманность расположена на расстоянии около 700 световых лет от Земли в созвездии Водолея. Началом этого красивого небесного объекта была звезда, подобная нашему Солнцу. Вступив в последнюю стадию своей эволюции, звезда сбросила свои внешние слои. Постепенно они расширились (и расширяются в настоящее время) в пространстве вокруг звезды, создав тот вид, который мы видим сегодня. Помимо того, что это изображение позволяет восхищаться красотами Вселенной, оно еще несет в себе важную научную информацию. Почти мертвая звезда в центре туманности - все, что осталось от былой ее мощи, но не звезда привлекает астрономов.



Туманность Helix в условных цветах. Изображение Spitzer с сайта <http://www.universetoday.com>

Оказалось, что угасающий плазменный шар окружен пылевым диском, состоящим не из обычной космической пыли, а из ледяной. Откуда появилась вся эта пыль? У ученых на этот счет есть красивое мнение. Они думают, что смерть звезды повлекла за собой изменение орбит комет, в кометном облаке (аналогичном облаку Оорта в Солнечной системе), окружающем звезду, и мы видим результат их столкновений. Следует отметить так же, что изумительный вид туманности будет недолгим по космическим меркам. Примерно через 10000 лет она просто исчезнет (растворится) в пространстве, по той простой причине, что освещать ее будет нечему ввиду удаленности от звезды. А еще через некоторое время небольшой тлеющий уголек белого карлика в центре туманности медленно охладится до температуры окружающей Вселенной, показав, какая судьба уготована нашему Солнцу через 5 миллиардов лет.

NASA готово посетить Европу

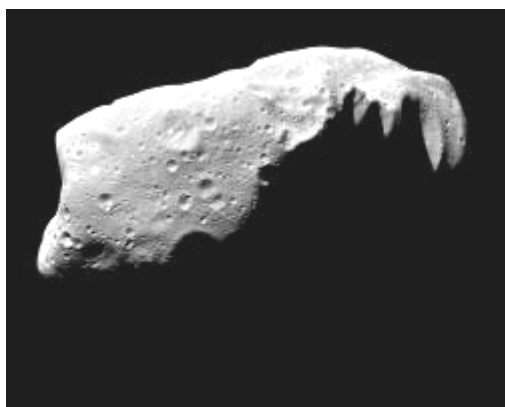


Ледяной каток Европы. Изображение NASA/JPL с сайта <http://www.universetoday.com>

Следующая космическая миссия на внешние планеты Солнечной системы может быть послана на Европу, чтобы определить, является ли луна Юпитера местом, где может возникнуть и развиваться жизнь. По крайней мере, так считает профессор Аризонского университета Ronald

Greeley. На ежегодном симпозиуме American Association for the Advancement of Science в Сан-Франциско он представил обоснование этого проекта. По мнению Greeley, Европа имеет все основные компоненты для жизни: источники энергии, органическую химию и жидкую воду под твердой поверхностью спутника. Когда космический корабль Galileo сближался с Европой, он обнаружил, что поверхность луны, по всей видимости, представляет толстый слой льда – гигантский ледяной каток на весь спутник Юпитера. Ученых заинтриговала возможность существования подледного океана жидкой воды. Ведь там, где есть вода, там может быть и жизнь. Двигаясь по орбите вокруг Юпитера, Европа подвергается его приливным воздействиям подобно тому, как Луна воздействует на земные океаны. В результате образуются приливные горбы, которые нетрудно будет обнаружить космическому кораблю находящемуся поблизости от Европы. Это должен будет сделать альтиметр высокой точности, установленный на аппарате. Если ледяная оболочка Европы достаточно тонка, она не сможет противостоять приливным усилиям и должна подниматься и опускаться вместе с водой. Расчеты показывают, что разница между приливом и отливом может составлять 40 метров, и эти изменения происходят циклически. Обнаружив подобные колебания, можно быть уверенным, что подледный океан существует. Новая миссия к Европе предоставит ученым данные для поиска жизни в океане Европы.

Лазер поможет отклонить опасный астероид



Астероид Ида. Изображение NASA/JPL с сайта <http://www.universetoday.com>

Земля подвергалась бомбардировке астероидами в прошлом, и, вероятно, такие падения могут произойти и в будущем. Но «могут» это не ответ, ответ должен быть «когда»! Одно такое падение может отбросить цивилизацию на много веков назад, если совсем не уничтожит человечество. Поэтому ученые разрабатывают технологии, которые могли бы предохранить нас от столкновения астероидов с Землей. Одна из таких разработок имеется в университете Алабамы (Huntsville). Суть ее

заключается в том, чтобы вывести специальную лазерную систему в околоземное космическое пространство или установить ее на лунной базе. Когда потенциально опасный астероид будет обнаружен, лазер нацелится на него и будет обстреливать лазерными импульсами длительный период времени. Удары по поверхности астероида приведут к тому, что он должен будет уклониться от своей намеченной орбиты. Отклонение будет мизерным, но этого будет достаточно, чтобы астероид пролетел мимо Земли. Подобная лазерная система – дорогостоящий и долгосрочный проект, но она может быть испытана раньше для определения необходимой мощности лазеров. Имеющиеся лазеры можно сфокусировать на близких астероидах, а затем проследить насколько изменится их орбита. Тогда появится большая определенность в дальнейшей разработке противоастероидного щита Земли.

Самый южный телескоп увидел первый свет

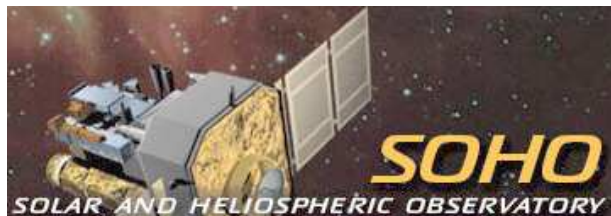


Самый южный телескоп. Изображение NSF с сайта <http://www.universetoday.com>

В результате исследований земного астроклимата оказалось, что наилучшие условия для наблюдений с Земли имеются в Антарктике. Здесь строится Телескоп Южного Полюса (SPT), который 16 февраля увидел первый свет. Для тестового снимка был выбран Юпитер, который предстал во всем своем великолелии. Когда телескоп окончательно вступит в строй, он поможет астрономам определять влияние Темной Энергии на расширение Вселенной, и точно измерит микроволновое фоновое излучение (послесвечение Большого Взрыва). В отличие от «Хаббла» и других крупных наземных обсерваторий SPT работает также в субмиллиметровом диапазоне. Высота телескопа составляет 22,8 метров, а весит он 280 тонн. Строительство телескопа в Антарктике – сложная задача. Каждая его часть доставляется на грузовом самолете C130 из Новой Зеландии. Кроме этого, строительство ведется в течение сравнительно недолгого относительно теплого времени антарктического лета.

Подборка новостей осуществлена по переводам Козловского Александра с <http://www.universetoday.com> и материалам с сайта <http://grani.ru> (с любезного разрешения <http://grani.ru> и автора новостей Максима Борисова)

Где искать нам спутник SOHO или еще раз об околосолнечных кометах



Первая точка Лагранжа на прямой, соединяющей Землю и Солнце (на расстоянии 1,5 млн. км от Земли), очень удобна для размещения в ней солнечного телескопа. Обсерватория SOHO была выведена в космос 2 декабря 1995 г. В точку стояния она выводилась по сложной траектории в течение длительного времени при минимальном расходе топлива. Проблемы в ее работе возникали часто (выход из строя гироскопов, узконаправленной антенны), но благодаря героическим усилиям специалистов группы обслуживания, работоспособность зонда удается поддерживать. То, что спутник находится в направлении на Солнце, конечно, затрудняет прием информации с него из-за помех от самого Солнца, но мощная узконаправленная антенна спутника позволяет передавать значительный объем информации. Сам спутник движется по сложной квазипериодической орбите около точки Лагранжа. Особенности траектории его движения очень важно учитывать при определении орбит комет. Поэтому участие специалистов группы SOHO в этом процессе совершенно необходимо. В частности именно этим объясняется многоступенчатый характер окончательного определения орбитальных параметров комет.



Так выглядят последние часы жизни типичной околосолнечной кометы. Credit: LASCO, SOHO Consortium, NRL, ESA, NASA

SOHO ведет круглосуточный мониторинг Солнца и передает на землю данные о пятнах на Солнце, солнечных вспышках, позволяя предсказывать возникновение магнитных бурь на Земле. Фотографии с зонда SOHO публикуются на его сайте и доступны всем желающим. Информация о кометах, часто находимых на этих фотографиях, никогда не являлась основной, но в случае появления ярких замечательных комет программа работы спутника корректируется с учетом их изучения.

Довольно быстро вокруг SOHO сформировалась неформальная международная группа «охотников за кометами», работе которой и посвящены эти материалы. Основу этой группы составляют талантливые любители астрономии из разных стран. Группой сделан ряд замечательных открытий и в настоящее время стиль ее работы более профессиональный, чем любительский, о чем говорят результаты работы.

За редким исключением уловом охотников являются околосолнечные кометы, то есть кометы, проходящие в перигелии на расстоянии 5 и менее миллионов километров от поверхности Солнца. Чаще всего такие кометы просто распадаются, испаряясь в потоках излучения Солнца. Термин «околосолнечные» достаточно условен, но удобен для характеристики таких комет, которые претерпевают вблизи от Солнца интенсивное испарение вещества поверхностного слоя, распад ядра на части. Очень маленькие кометные ядра просто не доживают до прохождения перигелия, и перестают существовать как кометы, превращаясь в рой мелких твердых обломков.

С приближением к Солнцу хвост начинает истончаться, голова кометы уменьшается – налицо все признаки дефицита летучих компонентов в ядре кометы. Жить такой комете осталось несколько часов.

На этом изображении одна из ярких комет семейства Крейца, известного уже более века не только представителями комет, обнаруженных SOHO, но и великолепными представителями (около 10 комет) разных лет, найденными при земных поисках задолго до появления внеатмосферных обсерваторий.

Краткая история открытия кометных семейств.

В истории изучения околосолнечных комет 2002 год особо памятен. Он принес открытия трех ранее неизвестных семейств комет – это наполнило кометологию более глубоким содержанием, позволило глубже понять общие механизмы образования кометных семейств. Так как все три открытия были сделаны по одному сценарию, то более подробно рассмотрим исторически первое открытие, а два остальных совсем кратко

Семейство Мейер.

В начале этой темы уже упоминалось, что кометные ядра могут претерпевать распад. Особенно катастрофические последствия этот процесс имеет для тех комет, которые имели неосторожность очень близко приблизиться к Солнцу. Ядро распадается на мельчайшие обломки (если строение и материал ядра это допускают) размером в первые десятки, реже сотни метров – и количество этих заметного размера обломков составляет для особо крупных комет сотни тысяч. Прошлый век для околосолнечных комет прошел под знаком кометного семейства Крейца. История этого семейства писалась более века – но в 21 век мы так и вступили с этим единственно нам известным семейством. Оно было хорошо изучено, а отдельные кометы этого семейства остались в

истории под именами с приставкой слова «Большая», что говорит об их исключительных размерах (имеется в виду, конечно, хвост).

Положение не изменилось и с переносом наблюдательных приборов на орбиту. Более 350 комет уже было найдено спутником, и среди них были так называемые «кометы не семейства Крейца». И никому не приходило в голову, что среди них уже были представители новых кометных семейств.

Разгадка этого парадокса связана с так называемой «границной линией Шарлье». В переводе на понятный язык это означает, что кометы, наблюдаемые вблизи Солнца на короткой дуге, не могут быть однозначно отнесены к той или иной орбите, то есть имеются множественные решения орбит. Так и получилось, что для доброй половины (!) спорадических комет орбиты были вычислены неверно. Глядя на такую «бракованную» таблицу орбит – очень сложно догадаться, что речь идет о кометах одного и того же семейства. Да и как догадаться, если половина комет имеет прямое движение, а другая половина – обратное! Первым, кто гениально «узрел в корень», был талантливый наблюдатель комет из Германии М. Мейер. Он предположил, что у некоторых комет орбиты вычислены неверно. Он написал об этом В. G. Marsden и после тщательной ревизии таблицы кометных орбит все встало на свои места. Удалось сразу же обнаружить два ранее неизвестных кометных семейства, благо данных о кометах было собрано к тому времени достаточно. Произошло это событие в январе 2002 года.

Первым было выделено семейство Мейер. Оказалось, что первая комета этого семейства была найдена еще в 1997 году – за пять лет до открытия собственно самого семейства. Целых пять лет эта комета «пряталась» среди других спорадических комет и оставалась не узнанной. Интересно познакомиться ближе с этой ничем другим непримечательной кометой.

Наиболее «древнюю» по году открытия (до находки R. Kracht еще трех комет, которые оказались на пару месяцев «старше») комету семейства Мейер открыл Shane Stezelberger, и сообщение об этом появилось 19 июня 1997 года в IAUС 6684.

В свободном переводе это сообщение звучало так: «С. St. Cyr, Морская Научно-исследовательская Лаборатория сообщает для Консорциума SOHO-LASCO (смотри IAUС 6669) об открытии слабой кометы в данных SOHO-LASCO (Shane Stezelberger) на прошлой неделе. Эта комета перемещалась прочь от Солнца, и есть снова некоторая несовместимость между данными, полученными с коронографов C2 и C3. Комета не имеет очевидно выраженного хвоста». И далее: «Эта комета, несомненно, не относится к семейству Крейца, и грубые параболические орбитальные элементы ниже определены Brian G. Marsden. Комета, вероятно, будет значительно более слабой, чем предполагалось в эфемеридах».

Всего было получено 18 позиционных наблюдений 10 - 11 июня 1997 года. Как стало ясно много позднее - кометы, подобные этой довольно быстро ослабевают при их удалении от Солнца и вероятность обнаружить их в последующие дни пренебрежимо мала. По крайней мере, до сих пор такие попытки оканчивались безрезультатно. Тем не менее, таблица эфемерид была рассчитана и приведена на каждый последующий день. Из таблицы следовало, что комета за несколько дней ослабеет на 8-10 зв. величин - и при достаточно большой элонгации будет слабым объектом. В действительности она была еще слабее, как об этом и предполагалось в тексте сообщения. Необходимо обратить внимание на следующие пункты сообщения.

1. Комета удалялась прочь от Солнца. Это замечание очень характерно именно для комет семейства Мейер. Причем подобное явление отмечено в первую очередь (и только) для двух месяцев года - декабря и июня. Именно в начале декабря и июня узлы орбиты семейства проецируются на диск Солнца. Но комета, проходя восходящий узел, еще только готовится пройти точку перигелия. Эффект «убегания от Солнца» связан в первую очередь с тем, что геометрическим местом точек перигелия комет данного семейства является окружность (для земного наблюдателя видимая почти с ребра), расположенная «выше Солнца».

Так как расстояние от Солнца до плоскости, в которой лежит эта окружность, в несколько раз больше видимого диаметра Солнца, земному наблюдателю будет казаться, что комета на участке подлета к точке перигелия не приближается, а наоборот «удаляется» (!) от Солнца. Хотя в этот момент она на самом деле приближается к Солнцу! Так как многие кометы этого семейства очень слабые, а перигелийное расстояние для комет семейства Мейер больше в 5-7 раз, чем для комет семейства Крейца, многие кометы будут «загораться» уже после прохождения восходящего узла орбиты непосредственно перед прохождением перигелия. В этом случае комета никогда не будет выглядеть «падающей на Солнце», а наоборот - полет ее напоминает «выброс светящейся материи» из недр Солнца. В частности подобная картина наблюдалась для комет C/1997 L2, 1999 L9, 2001 X8. Подобная же картина наблюдалась и в случае с кометой C/1999 K16, которая наблюдалась в конце мая. Для комет в другие месяцы года подобная картина слабо выражена или вообще не характерна. Психологически «падение на Солнце», при котором комета удаляется «прочь» от него, воспринимается с трудом и вполне может рассматриваться как одна из разновидностей оптических иллюзий, с которыми не раз придется столкнуться при изучении комет.

2. Комета выглядела слабой и без хвоста. Это наиболее распространенная характеристика почти всех комет семейства Мейер. Среди них до сих пор не было отмечено ярких комет с развитыми хвостами, как это бывает иногда у комет семейства Крейца. Одной из возможных причин отсутствия ярких комет в данном семействе может быть относительная старость семейства по сравнению с семейством Крейца. Если предположить, что механизм распада комет на фрагменты примерно одинаков для разных семейств, то соотношение количества фрагментов разного размера для разных семейств в целом одинаково - чем мельче фрагменты, тем их больше и наоборот. Если допустить, что распад комет на фрагменты происходит постоянно и примерно в одном и том же темпе, можно сделать вывод, что в семействе Мейер осталось очень мало крупных фрагментов - почти все они давно распались на более мелкие осколки. Тогда понятным становится факт, что кометы семейства Крейца в целом наблюдаются в 20-30 раз чаще, чем кометы семейства Мейер. Так как крупные фрагменты уже давно распались на более мелкие, все самые мелкие осколки кометы давно деградировали и в настоящее время трудно наблюдаемы. Произошло своеобразное прореживание наиболее мелких фрагментов, и мы видим самые крупные из них, в которых запас летучих компонентов еще не израсходован. Другим правдоподобным объяснением может быть допущение, что исходный размер родительской «кометы Мейер» мог быть заметно меньшим, и она образовала меньшее количество фрагментов, что при примерно равных размерах орбит разных семейств в итоге привело к их более редкому расселению по орбите.

3. Очень интересна такая особенность комет семейства Мейер как непродолжительность их «горения». Как правило, большинство открытых комет наблюдалось непосредственно до и после перигелия в течение небольшого промежутка времени (2-4 часа). Это также может служить определенным свидетельством старости семейства. Можно сделать вывод, что фрагменты в своем составе почти не имеют летучих составляющих и поэтому не могут развить протяженные хвосты. Для выделения заметного количества газа и пыли вещество ядра кометы должно успеть прогреться на большую глубину и поэтому интенсивное свечение наблюдается только вблизи перигелия.

4. Другим важным моментом является замечание относительно несовместимости между данными с разных телескопов. Срок службы спутника к этому времени составил около полутора лет, и, естественно, методики наблюдений продолжали совершенствоваться и уточняться. Поэтому подобная «несовместимость» на данном этапе понятна. В дальнейшем устранению таких инструментальных ошибок очень способствовало одновременное наблюдение объектов как со спутника, так и с Земли.

Другими кометами, известными к началу 2002 года были кометы C/2000C2, C/2000C5, C/2001E1, C/2001X8 – таким образом, для того, чтобы это семейство комет было открыто, понадобились пять лет кропотливого сбора «по крупицам» данных об этих пяти кометах и гений молодого исследователя комет из Германии. Можно также отметить тот факт, что последняя комета, находка которой и привела в итоге к открытию, была найдена в России 13 декабря 2001 года около 6 часов утра (мск). Это ключевое открытие кометы было сделано, как ни странно, лежа в постели в холодной (чтоб спать не хотелось) с открытыми форточками комнате под теплым одеялом. :))

И в заключение приведем письмо самого автора открытия «первого нового семейства комет» в сокращенном вольном переводе:

«16 января 2002 года орбита кометы C/2001 X8 (та самая, открытая в России! Прим. Ред.) была издана в MPEC 2002-B01. Я проверил орбитальные элементы этой кометы (как обычно со всеми новыми кометами) и нашел, что комета C/1997 L2 имела почти те же самые орбитальные элементы. Я сообщил об этом Marsden и был уверен, что обнаружил новую пару комет - но здесь их разделяло приблизительно 4.5 года! Дальнейшей проверкой моей базы данных орбит комет я нашел интересный объект (C/2001 E1), который показал почти те же самые орбитальные элементы как C/1997 L2 и C/2001 X8, только наклонение сильно различалось. Интересно, что наклонение третьей кометы было точно ретроградно наклонениям двух других комет. Так что я попробовал приспособить наблюдение с обратным движением к наблюдению с прямым движением. Решение с прямым движением было способно приспособить наблюдения слегка лучше, чем в случае с обратным движением. Marsden решил тогда - в свете других двух комет - что весьма разумно принять членство C/2001 E1 к другим двум кометам, и пересмотренная орбита была издана в MPEC 44504. Первая группа комет, не относящихся к семейству Крейца с большим количеством членов, чем двумя, была теперь подтверждена!» Так была нарушена монополия семейства Крейца!

На эпоху «600 комет» число комет этого семейства достигло 40 и составило 7% общего количества комет.

Семейство Marsden.

Вдохновленный сообщением любителя из Германии Marsden тщательно проанализировал весь список спорадических комет и обнаружил в нем еще одно семейство, которому по праву первооткрывателя дал свое имя. Кометами, составившими это семейство, стали кометы C/1999J6, C/1999U2, C/2000C3, C/2000C4. Так как это семейство было найдено «попутно» с открытием предыдущего семейства – мы не будем уделять ему много внимания, что не умаляет значения его открытия.

На эпоху «600 комет» число комет этого семейства достигло 15 и составило 3% общего количества комет.

Семейство Kracht.

С открытием этого семейства связан феномен - R. Kracht. Этот удивительно талантливый охотник за кометами впервые отметил в заявочном листе в августе 2001 года – на добрых два года позднее первых охотников за кометами. Кто бы мог подумать, что первое его сообщение – только предвестник его будущего взлета на первые строчки таблицы рейтинга. И самая первая (!) им найденная комета – была как раз кометой будущего, третьего по счету из новых семейств комет. Боги словно благоволили ему – и первая же комета стала для него путеводной звездой к новому семейству – носящему теперь его имя. Первыми кометами, составившими это семейство, стали C/2001Q7, C/2002Q10, C/2002S5.

Сейчас в послужном списке этого охотника 114 комет и до заветного первого места в рейтинге его отделяет только 29 комет, найти которые ему по силам, только позволит ли ему это сделать без борьбы M. Oates,

занимающий сейчас это место в рейтинге со своими 143 кометами? Наверняка найдет в себе силы довести их число до 150.

На эпоху «600 комет» число комет этого семейства достигло 14 и составило 2% общего количества комет.

Другие кометы.

Кроме уже перечисленных, на спутнике наблюдались кометы, которые и по настоящее время не входят ни в одно из известных кометных семейств. Число таких комет открытых на телескопах SOHO превышает три десятка и составляет 5% от числа всех открытых семейств. Также наблюдались кометы, открытые задолго до запуска спутника, но попавшие волею случая и законов небесной механики в поле зрения приборов. А также несколько комет спорадического фона, обнаруженных непосредственно перед их прохождением через поле зрения приборов спутника. Об этом ниже.

Некоторые замечательные кометы.

Под словом «замечательные» мы будем иметь в виду те запомнившиеся прохождения комет через поле зрения телескопов SOHO, которые ожидалось задолго до события. Для них были составлены специальные программы наблюдений, они оставили неизгладимое впечатление своими замечательными хвостами. Видеоматериалы этих прохождений наглядно продемонстрировали нам законы небесной механики и поведение комет в непосредственной близости от Солнца.

1. Комета 2004 года. Самой замечательной кометой последнего времени является, несомненно, комета, найденная неумолимым охотником реального неба Bradfield в Австралии. Как только она появилась на северном небе, так стала активно наблюдаться. Одними из первых ее наблюдали В. Корнеев (визуально), С. Шурпаков (CCD) - участники Астротеста-2004 под Москвой и другие любители астрономии.



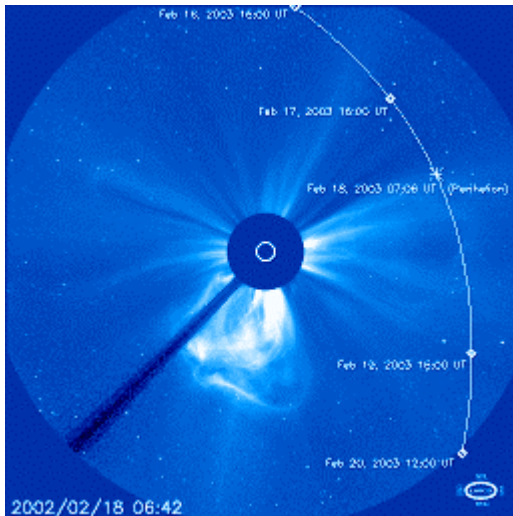
Bill Bradfield and the 6-inch comet seeker.

Вот на таком или ему подобных телескопах Биллу Брэдфелду удалось за три десятилетия открыть 18 комет, причем лавры первооткрывателя он ни разу ни с кем не делил. Комета активно наблюдалась на телескопах SOHO. При этом переходя из южной полушферы в северную, в отличие от ниже перечисленных комет, которые появлялись в верхней части кадра и затем пересекали поле зрения телескопов, уходя в южную полушферу.

2. Кометы 2003 года. Две яркие кометы наблюдались через инструменты спутника - комета C/2002 V1 была открыта по программе NEAT, а комета Kudo-Fujikawa (C/2002 X5) была найдена любителями.

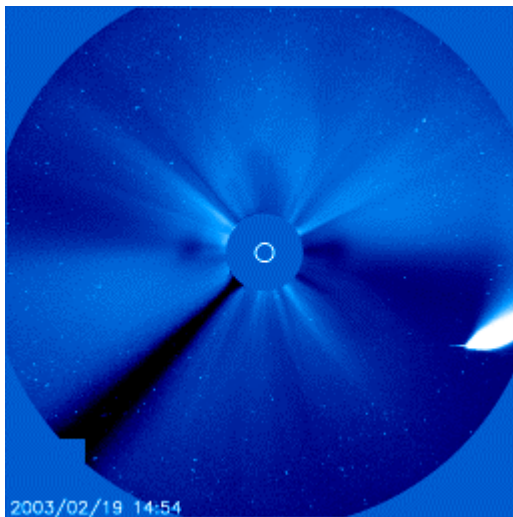
Комета C/2002 V1 появилась в поле зрения телескопа C3 около 15h30m UT 16 февраля 2003 года. Непосредственно перед этим она была видна визуально как объект -0.5 величины.

Траектория движения кометы через поле зрения телескопа C3:



Credit: LASCO, SOHO Consortium, NRL, ESA, NASA

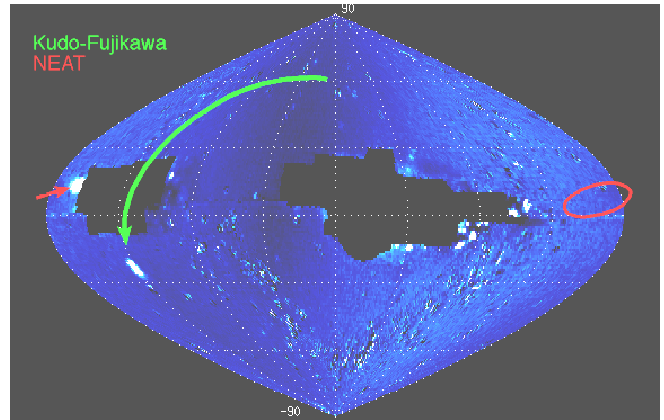
Изображение кометы на телескопе C3 незадолго до ее схода:



Credit: LASCO, SOHO Consortium, NRL, ESA, NASA

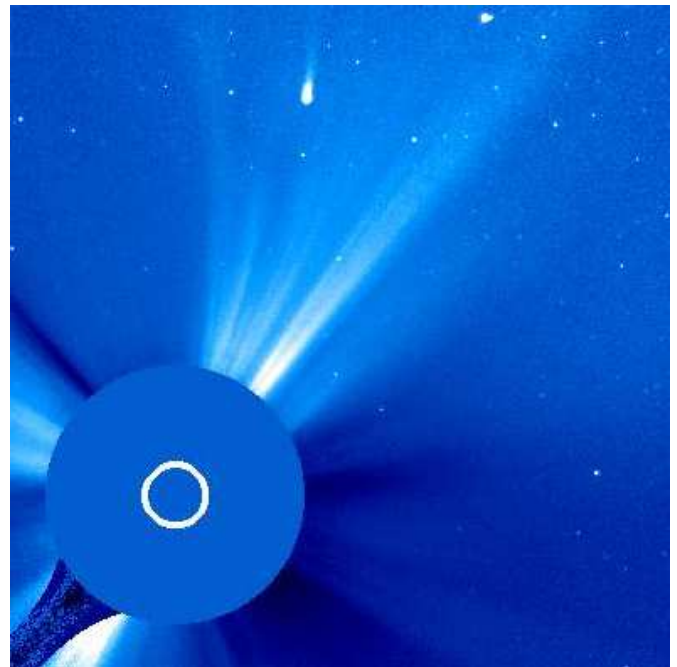
Комета обладала очень ярким хвостом (до 0.75 град. ширины и длиной 6-7 град.). Вблизи перигелия ее яркость доходила до -2 величины. Поле зрения телескопа покинула 20 февраля 2003 года около 6h UT.

Кометы Kudo-Fujikawa (C/2002 X5 - путь показан зеленым цветом) и NEAT (C/2002 V1), видимые как яркие белые пятна, на которые указывают стрелки в поле зрения телескопа SWAN (телескоп всего неба).



Credit: SWAN, SOHO Consortium, NRL, ESA, NASA

Комета Kudo-Fujikawa была открыта задолго до прохождения ее через поле зрения телескопов SOHO. Так она выглядела на изображениях с телескопа C3 (сразу после начала видимости в поле зрения телескопа в верхней части кадра):



Credit: LASCO, SOHO Consortium, NRL, ESA, NASA

Необходимо отметить, что рассмотренные замечательные кометы по внешнему виду резко отличаются от большинства типичных околосолнечных комет. Если первые очень эффектны и обладают ярко выраженными хвостами, то вторые предстают нам в виде блеклых слабосветящихся образований едва заметных на фоне изображения. Это обстоятельство весьма затрудняет их поиск.

Статья написана в 2004 году, но ее актуальность сохраняется и в наши дни

Мимеев Александр, alex_solar@mail.ru, любитель астрономии, открывший несколько околосолнечных комет

Наблюдения комет в экспедиции на САО в январе 2007 года



Январь 2007 года стал одним из самых продуктивных для меня с точки зрения наблюдателя комет. Именно в январе, начиная с 4 по 29 число, мне удалось, не без помощи моих друзей, оказаться на Кавказе, неподалеку от самого большого в России телескопа – БТА, астрономической площадки Российской Академии Наук, где я и проводил наблюдения!

В программу моих наблюдений входил поиск новых переменных звезд, астероидов, комет. Но обойти стороной наблюдения уже известных мне комет было не в моих силах. Поэтому с самого первого дня я начал ловить любой момент, чтобы получить изображение той или иной кометы для последующей фотометрии и получения научного результата. Погода не баловала, но, судя по мнению других наблюдателей из средней полосы, они оказались в еще худших условиях, чем я. В итоге 10 практически ясных ночей под южным небом, против 3 в средних широтах, что в три раза больше! Это сказалось и на результатах моих наблюдений.

Какие инструменты я применял для фотометрии комет?

Ну, конечно же, в первую очередь - телескоп. Это был 80 мм апохромат с относительным отверстием $f/6.8$ в симбиозе с ПЗС камерой Artemis на базе чипа фирмы SONY - Artemis 285a1. Первые же снимки с данным объективом и камерой показали отличное качество изображения, которое предвосхитило все мои ожидания! Даже без вычитания темного кадра изображение получалось чистым, без признаков шума и прочих дефектов! В начале статьи вы видите снимок, полученный на данной камере 15 января 2007 года в 20.28 по UT! На нем, вы без труда найдете комету 2006HR30 Siding-Spring, которая видна в нижнем левом углу, чуть левее яркой звезды. Комета на этом кадре получилась чуть вытянутой, из-за чуть затянувшейся экспозиции, продолжительностью 300 сек. Комы вы не обнаружите! Объект во время съемки был исключительно звездообразный со степенью конденсации 9! Комету и Землю в момент съемки разделяло расстояние в 113 млн. км или 0.75 а.е. Комета в своем движении на тот момент заметно опережала расчеты эфемериды, что на первых порах приводило меня в маленькое замешательство, когда я не обнаруживал ее при точном наведении на область! На всем протяжении наблюдений за этой кометой я так и не обнаружил сколь-нибудь значимой комы и признаков хвоста! Яркость кометы незаметно, но росла. Так, 09.70 UT 2007 года комета имела блеск

14.2 m и диаметр порядка 0.3' дуги при степени конденсации 9, а уже к 22 января заметно увеличила в блеске, который составил 13.9 m, при этом степень конденсации заметно уменьшилась и комета стала «походить больше» на комету, ну никак не на астероид! Диаметр комы в этот момент составил 0.41' дуги. Правда, для неопытного глаза это различие будет практически незаметным!

Оценки блеска, полученные в экспедиции:

P/2006 HR30 (Siding Spring)

2007 Jan. 09.70 UT: m1=14.2 ccd, Dia=0.3', DC=9 ; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 10.71 UT: m1=14.3 ccd, Dia=0.3', DC=9 ; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 12.70 UT: m1=14.1 ccd, Dia=0.5', DC=9 ; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 15.85 UT: m1=14.3 ccd, Dia=0.41', DC=9 ; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

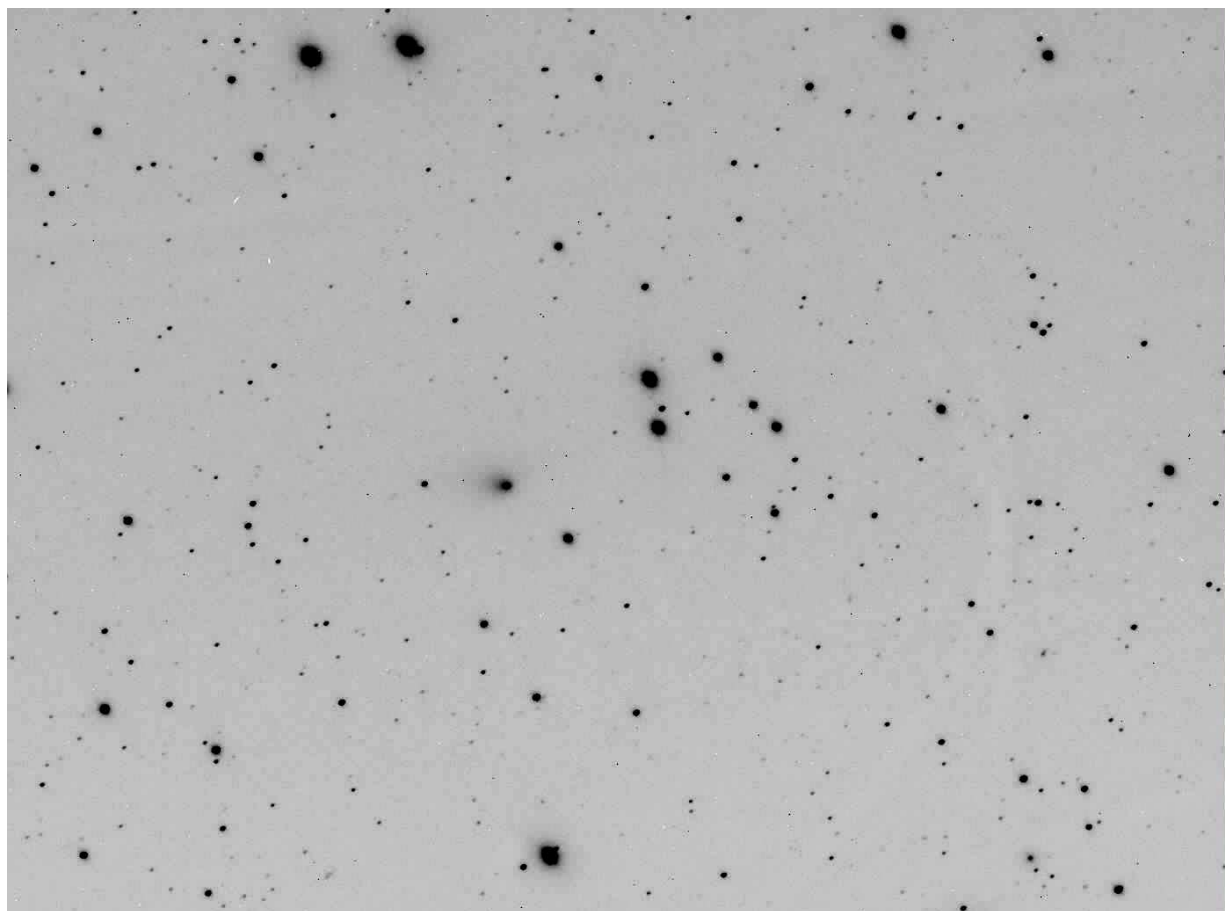
2007 Jan. 22.77 UT: m1=13.9 ccd, Dia=0.41', DC=8 ; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

Следующей и наиболее яркой кометой и чаще наблюдаемой в экспедиции, была комета 4P/Faye!

Наверное, многим будет интересно узнать, как была открыта эта периодическая комета?!

Herve Faye (Королевская Обсерватория, Париж) обнаружил эту комету 23 ноября 1843 года в созвездии Ориона. Комета наблюдалась до 10 апреля 1844 года. Прошла перигелий за один месяц до открытия и была обнаружена за один день до минимального сближения с Землей до 0.79 AU. Это сближение позволило комете достигнуть самой большой величины в блеске к концу ноября. В 1844 году с января по май **T. Henderson** (Edinburgh) определил, что комета периодическая с периодом 7.43 года.

Этот снимок периодической кометы 4P/Faye получен мною в момент проведения все той же экспедиции, на 80 мм апохромате с относительным отверстием f/6.8 с экспозицией продолжительностью 180 сек на ПЗС камере Artemis 14 января 2007 года в 17.00 по UT. У кометы заметен хвост и ядро, окруженное комой. Комету и Землю в момент съемки разделяло расстояние в 174 млн. км или 1.16 а.е.



Комета вела себя практически спокойно, но до поры! Неожиданные вариации изменения блеска в сторону увеличения яркости произошли с кометой, когда она увеличила в яркости 2007 Jan. 10.77 по UT, став

объектом 12.1m! Предыдущая оценка, полученная сутками ранее, дала оценку $m_1=12.9$! Комета явно вспыхнула на 0.8 m!

При этом у кометы наблюдается хвост 3' дуги в ПУ 54 градуса. После этой вспышки она стала вновь ослабевать, правда, это происходило по плавной кривой. Так, уже к 2007 Jan. 22.74 UT, она стала объектом с интегральным блеском $m_1=12.6$! Ниже вы можете посмотреть на оценки блеска, полученные мною в момент проведения экспедиции.

Оценки блеска, полученные в экспедиции:

4P/Faye

2007 Jan. 08.80 UT: $m_1=12.8$ ccd, Dia=0.83', DC=7; Tail 1' in PA 50; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 09.85 UT: $m_1=12.9$ ccd, Dia=1.2', Tail 2' in PA 47; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 10.77 UT: $m_1=12.1$ ccd, Dia=1', Tail 3' in PA 54; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 11.71 UT: $m_1=12.4$ ccd, Dia=1', Tail 2'; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 14.72 UT: $m_1=12.5$ ccd, Dia=1', Tail 2' in PA 60; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 15.83 UT: $m_1=12.6$ ccd, Dia=1', Tail 3' in PA 62; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 17.80 UT: $m_1=12.7$ ccd, Dia=1', DC=8; Tail 3' in PA 68; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

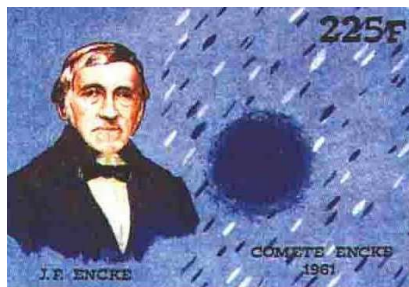
2007 Jan. 19.69 UT: $m_1=12.7$ ccd, Dia=1', Tail 2'; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 21.71 UT: $m_1=12.6$ ccd, Dia=1', Tail 2' in PA 61; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 22.74 UT: $m_1=12.6$ ccd, Dia=1', Tail 2' in PA 60; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

А вот и старая знакомая – Энке, комета-тайна и самая известная из периодических!

Комета была обнаружена 17 января 1786 года **Пиерром Мешеном** (Париж, Франция) при поиске комет в созвездии Водолея. Комета казалась довольно яркой(6.3m), когда рассматривалась через телескоп и имела в этот момент слабый, узкий хвост.



Энке (снимок слева) посвятил исследованию этой кометы достаточно много времени. Было принято решение назвать комету, открытую Пиерром Мешеном, в честь этого исследователя.

Период обращения кометы **2P Encke** вокруг Солнца равен 3.30 года.

Я сделал всего лишь одну оценку блеска этой кометы! Неудобное положение откатывающейся крыши павильона, где был установлена монтировка «ЛОЦМАНДИ», не позволила выполнить серию наблюдений данной кометы, закрывая ту часть неба, где она располагалась. И лишь удачная погода и достаточная высота над горизонтом, позволила 14 января сделать это наиболее продуктивно! Объект замечен на двух последовательных снимках, полученных с интервалом порядка 10-15 минут при экспозиции продолжительностью 15 минут каждая! Заметно смещение кометы при бликовании кадров и наличие едва уловимого хвоста! При этом комета выглядит столь размазанной, что на кадре, который бы я мог здесь разместить, вы бы ее просто-напросто не нашли, не смогли бы рассмотреть из-за ухудшившегося качества JPEG формата, который заметно портит качество снимка! Комету и Землю в момент съемки и оценке блеска разделяло расстояние в 304 млн. км или 2.03 а.е.

Оценка блеска, полученная в экспедиции:

2P/Encke

2007 Jan. 14.66 UT: $m_1=15.0$ ccd, Dia=2', DC=1; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

Другая периодическая комета – 29P/ Schwassmann- Wachmann

Arnold Schwassmann и **Arno Arthur Wachmann** (Hamburg Observatory, Bergedorf, Germany) обнаружили эту комету на снимках от 15 ноября 1927 года. Звездная величина кометы в момент открытия оценивалась, как 13.5m.

В момент проведения экспедиции комета наблюдалась мною в интервале 14-22 января 2007 года. Получено 3 оценки блеска. На всем протяжении ее наблюдений комета оставалась объектом с неизменным блеском. У кометы была заметна явная диффузная кома. Признаков хвоста обнаружено не было! На снимке вы видите комету (обозначенную двумя линиями), снятую 14 января 2007 года в 18 часов 08 минут всемирного времени на камере Artemis с 80 мм апохроматом с экспозицией 360 секунд. Комету и Землю в момент съемки разделяло расстояние в 783 млн. км или 5.2 а.е.



Оценки блеска, полученные в экспедиции:

29P/ Schwassmann-Wachmann

2007 Jan. 14.75 UT: $m_1=16.2$ ccd, Dia=0.40', DC=7 ; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 15.88 UT: $m_1=16.2$ ccd, Dia=0.31', DC=8 ; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 22.75 UT: $m_1=15.7$ ccd, Dia=0.5', DC=7/ ; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

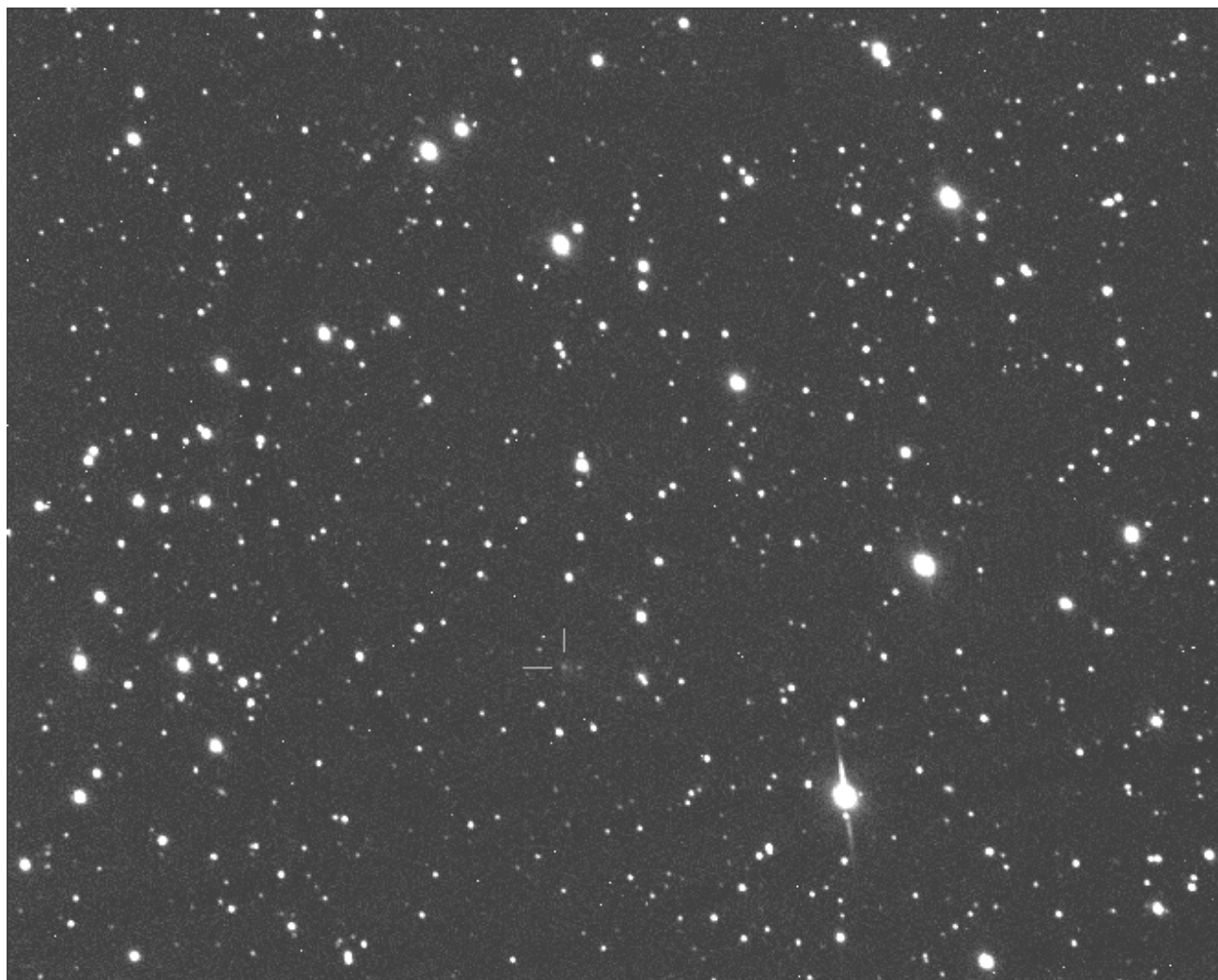
Еще одна периодическая комета – 76P/West-Kohoutek-Ikemura

Richard M. West в январе 1975 (European Southern Observatory Sky Atlas Laboratory, Geneva) изучал пластины, полученные Pizagno и Ballereau в Европейской Южной Обсерватории в La Silla (Чили). На пластине от 15 октября 1974 года он нашел диффузный след вероятной кометы, которую он описал как диффузную с блеском 12 величины. Интересно то, что комета не была найдена на предшествующих снимках!!!! Подтвердить комету не удалось, ведь снимок получен один! **Lubos Kohoutek** (Hamburg Observatory, Germany) нашел кометообразный объект на пластине, полученной 9 февраля 1975 года. Он начал искать эту комету 27 февраля в областях юго-запад и северо-восток от положения на 9 февраля. Когоутек нашел комету к юго-западу на фотографии от 27 февраля. Комета была 13 величины, диффузная, с центральной конденсацией. Он немедленно сообщил о своем открытии в Бюро Астрономических телеграмм! **Toshihiko Ikemura** (Shinshiro) 1 марта не был способен найти комету в экстраполируемом положении. Он начал фотографировать, имея лишь приближенные положения кометы, основанные на данных от 9 и 27 февраля! Фактически он снял участок в 8 градусах восточнее предполагаемого положения кометы! Естественно, что комету Когоутека он не обнаружил! Однако недалеко от центра кадра он обнаружил диффузное пятнышко, в положении к северо-востоку от предполагаемой кометы Когоутека на 27 февраля. Он оценил величину кометы, как 12m, и его комета двигалась в северном направлении, но не в том, о котором сообщал Когоутек. Но очевидно стало то, что комета, которую **Ikemura** обнаружил на пластинке, была ранее найдена (15 января 1975 года) **Richard M. West**. И все же

комета стала официально известной, как West-Kohoutek-Ikemura.(так как именно ее наблюдал Когоутек, просто ошибившись в определении направления ее движения)

Период обращения кометы 76P West-Kohoutek-Ikemura вокруг Солнца равен 6.46 лет.

На всем протяжении наблюдений, которые удалось выполнить в экспедиции, комета оставалась объектом постоянным в яркости. На данном снимке от 14 января 2007 года, полученного в 19.47 по всемирному времени, заметен хвост идущий вправо и ниже, но опять-таки повторюсь, что снимок уже переконвертирован в другой формат и от реального снимка объемом 1.3 мегабайта осталось 370 кб! Соответственно пострадало и качество! Комету и Землю в момент съемки разделяло расстояние в 119 млн. км или 0.79 а.е.



Оценки блеска, полученные в экспедиции:

76P/West-Kohoutek-Ikemura

2007 Jan. 14.81 UT: $m_1=16.5$ ccd, $Dia=0.25'$, $DC=1$; Tail 1' in PA 215; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 18.10 UT: $m_1=16.4$ ccd, $Dia=0.58'$, $DC=2/$; Tail 1' in PA 205; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

Комета 2006 L1 (Garradd)

Комету вы найдете на этом снимке в правом нижнем углу. Снимок кометы получен 15 января 2007 года в 20.45 по всемирному времени на ПЗС камере Artemis и 80 мм апохромата f/6.8. Экспозиция 300 секунд. Комету и Землю в момент съемки разделяло расстояние в 218 млн. км или 1.46 а.е.



Оценки блеска, полученные в экспедиции:

C/2006 L1 (Garradd)

2007 Jan. 13.04 UT: $m_1=14.7$ ccd, $Dia=0.58'$, $DC=7/$; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 15.86 UT: $m_1=14.2$ ccd, $Dia=0.85'$, $DC=7/$; Tail 1' in PA 75; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 17.82 UT: $m_1=14.0$ ccd, $Dia=0.95'$; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 22.78 UT: $m_1=14.0$ ccd, $Dia=0.73'$; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

Комета 2006 L2 (McNaught)

Здесь Вы видите снимок кометы, полученный 18 января 2007 года в 02 час 03 минуты по всемирному времени на ПЗС камере Artemis и 80 мм апохромата $f/6.8$. Экспозиция 300 секунд. Комету и Землю в момент съемки разделяло расстояние в 344 млн. км или 2.30 а.е.

Всего одно наблюдение! Что тоже хорошо! Явно ее смогли бы наблюдать визуально многие наблюдатели, но погода делала свое коварное дело, скрывая эту небесную странницу от ваших взоров! И то, что не смогли увидеть вы, удалось мне, а я, в свою очередь, дарю такую возможность Вам!

Оценка блеска, полученная в экспедиции:

C/2006 L2 (McNaught)

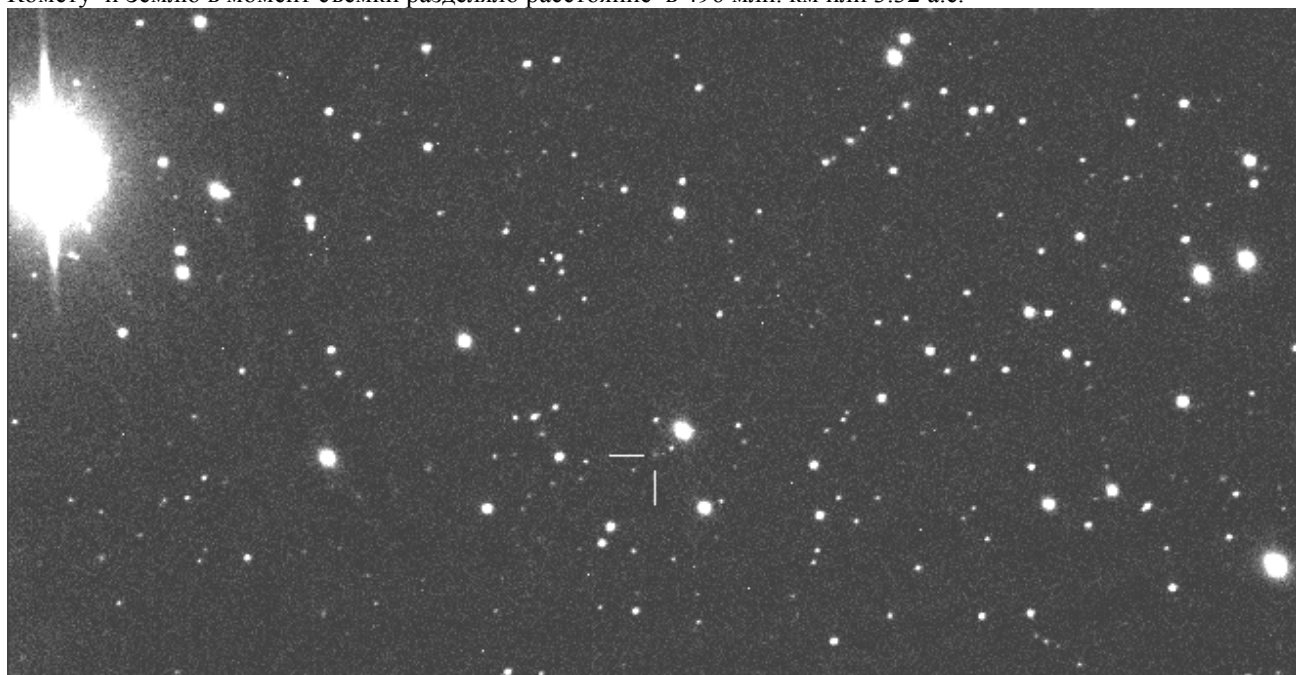
2007 Jan. 18.08 UT: $m_1=14.8$ ccd, $Dia=0.7'$; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)



Комета C/2005 E2 (McNaught)

Комету вы найдете на этом снимке чуть ниже середины кадра. Этот снимок получен 14 января 2007 года в 20.30 по всемирному времени на ПЗС камере Artemis и 80 мм апохромата f/6.8. Экспозиция 360 секунд.

Комету и Землю в момент съемки разделяло расстояние в 496 млн. км или 3.32 а.е.



На протяжении всего периода наблюдений комета оставалась объектом постоянной яркости, разве что с незначительными колебаниями блеска!

Оценки блеска, полученные в экспедиции:

C/2005 E2 (McNaught)

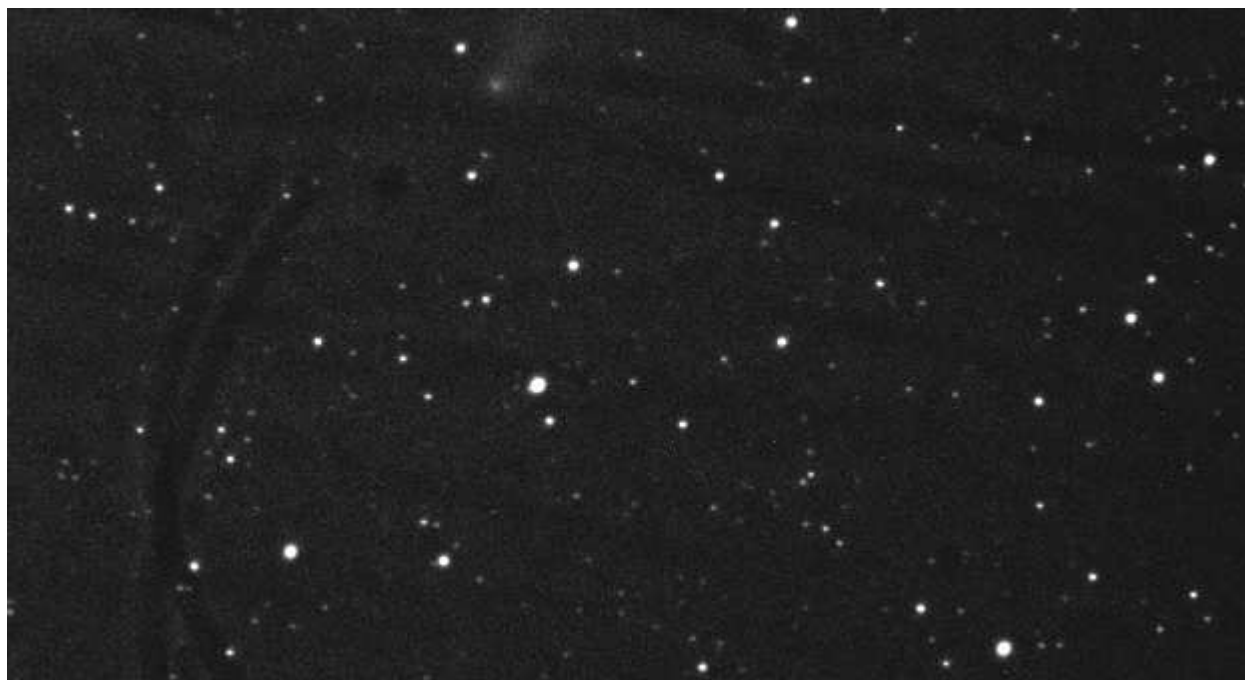
2007 Jan. 13.04 UT: $m_1=16.0$ ccd, Dia=0.6', DC=5 ; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 14.85 UT: $m_1=16.3$ ccd, Dia=0.41' ; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 22.78 UT: $m_1=16.3$ ccd, Dia=0.36', DC=3/ ; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

Комета 2006 M4 (SWAN)

Сильнее всего поразила своим видом эта комета! Я и не ожидал, что она так еще красива и грациозна! Очень большая голова кометы, из которой выходил широкий и веерообразный хвост однородной яркости! Интересно то, что при первой оценке блеска у кометы было заметно звездообразное ядро 2007 Jan. 10.63 UT , а уже спустя двое суток - 2007 Jan. 12.63 по UT комета объект 12.2 m, заметно ослабевший и без признаков звездообразного ядра! Хвост заметно потускнел и вероятнее всего комета в момент первоначального ее обнаружения на снимках была в стадии вспышки! На снимке вы видите комету от 10 января 2007 года в 15 часов 19 минут по всемирному времени. Экспозиция 130 секунд. Комета практически касалась крыши павильона, плюс слабая дымка возле горизонта, поэтому не удалось получить ее с более длительными экспозициями и качественно. Комету и Землю в момент съемки разделяло расстояние в 407 млн. км (2.7 а.е.)



Оценки блеска, полученные в экспедиции:

C/2006 M4 (SWAN)

2007 Jan. 10.63 UT: $m_1=10.9$ ccd, Dia=1.2', DC=6/ ; Tail 5' in PA 11; 8 cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

2007 Jan. 12.63 UT: $m_1=12.2$ ccd, Dia=1', DC=2 ; Tail 3' in PA 19; 8cm apohromat; Sergey Shurpakov (Baran', Belarus)

Близость кометы к Солнцу и все те же чисто конструктивные особенности павильона не дали возможности наблюдать ее более плодотворно!

Экспедиция завершена! Но покой нам только снится! Остановиться на достигнутом, значит, остановиться в поступательном движении вперед! Надо наблюдать дальше, оттачивать технику наблюдений, строить новые телескопы и обсерватории и наблюдать небо! Спешите смотреть на небо, ибо наше время на планете Земля быстротечно! Пока мы молоды, мы можем многое! Реализуйте себя сейчас и не ждите манны небесной! Вы многое можете. Хочу выразить свою благодарность и знаки уважения к тем, кто принял действенное участие в том, чтобы я стал участником этой экспедиции и тем, кто помог мне овладеть новыми астрономическими программами, так необходимыми для моей полноценной работы на поприще кометных и астрометрических наблюдений! Павел Быстров, Тимур Крячко, Стас Короткий, Денис Денисенко и др. - вот имена тех, с кем я был рядом в экспедиции и кому очень признателен за свидание и общение с небом!

С уважением к вам, Сергей Шурпаков, обладатель частной астрономической обсерватории «Taurus-1», что под городом Барань! Удачи вам друзья!

Все фото автора Copyright©2007 by Sergey Shurpakov (Taurus-1 Astronomical Observatory, Belarus)

Шурпаков Сергей, г. Барань (Беларусь), shurpakov@tut.by, <http://cometbel42.nm.ru>

**Визитная карточка
охотника за кометами**
(руководство для тех, кто хочет открыть комету)



Всегда есть тот момент в жизни будущего охотника за кометами, когда ему впервые захотелось найти для себя свою комету. Не мимолетное желание, но вполне осознанная необходимость заняться поисками комет. Вот только желание может быть большим, а опыта или нет совсем, или он другого рода. Как лучше всего приобщиться к этому утомительному занятию? Как проверить себя – готов ли ты на равных с другими выдержать этот утомительный марафон, каким является жизнь охотника за кометами? Опыт показывает, что лучше всего работать по армейскому правилу «делай как я». Предметом гордости любого продвинутого охотника является его «визитная карточка» – личный сайт, который он открывает после своей первой кометы. Любовно оформленная страничка горделиво извещает мир о том, что имярек такого то числа, такого то месяца, такого то года, во столько то времени нашел свою комету. И ученые мужи, научные светила не смогли, как бы не старались, отместы с порога сей важный научный факт, и просто вынуждены были принять молодое дарование в свои ряды. Вот так все это обычно и выглядит. Нас мало волнуют переживания молодого дарования в этот момент – гораздо важнее для нас сам факт появления вот такой визитной карточки. Понятно, что таких визитных карточек в мире очень и очень мало. Не будем гадать, как их найти, – их адреса ниже. Нам важно то, что на этих страницах мы можем найти ту информацию, которая для охотника за кометами может оказаться весьма полезной.

Что дает пронизательному уму изучение этих страниц, каждая строчка в которых написана не кровью, но холодным потом измученного организма охотника за кометами, прикованного к монитору? Первое, и самое важное, что можно узнать и использовать с пользой для первых шагов в мир комет, – информацию о конкретной комете, времени ее появления, и самое главное – координаты, где ее искать. (Но наиболее полезной вам в этом плане может оказаться информация с заявочного листа, о котором написано ниже по тексту). Самым тщательным образом, не жалея времени, вам нужно внимательно читать во все абзацы странички охотника за кометами. Простудировать и запомнить все самое важное из тех советов, которыми автор странички готов с вами поделиться, постараться проникнуться духом его целеустремленности, азартом охотника, – и самому найти хотя бы несколько комет по тем координатам и отметкам времени, которыми охотник любезно с вами поделился. Еще лучше, если подобным образом вы ознакомитесь с несколькими страничками разных охотников и попытаетесь понять индивидуальные особенности работы каждого – это вам даст бесценный материал для размышлений, и поможет в первых ваших опытах. Без этого вам никогда не найти своей кометы.

Для поисков комет необходимо просто подключить компьютер к Интернету, скачать необходимые изображения (где комета заведомо имеется – эту информацию вы берете с сайтов охотников или с заявочного листа) по тем адресам, которые приведены ниже, и открыть их в графическом редакторе, в котором есть функция определения прямоугольных координат.

<http://sohowwww.nascom.nasa.gov/data/realtime-images.html>

В первую очередь нас интересуют изображения ссылок:
<http://sohowwww.nascom.nasa.gov/data/realtime/realtime-c2-1024.html>
<http://sohowwww.nascom.nasa.gov/data/realtime/realtime-c2-1024.html>

Теперь попробуйте найти комету, не заглядывая в таблицу координат, а просто глядя на ту картинку, что предстала вашим глазам – скорее всего, вы так ничего и не найдете там, хоть отдаленно напоминающее вам образ кометы. Так и должно быть. Теперь проделайте это уже с использованием координатной сетки. Вы удивитесь, как же можно было не заметить комету, если она видна отчетливо, и движение ее хорошо прослеживается от снимка к снимку? Вот кратко те шаги, которые вы проделаете прежде, чем сами найдете пока не свою, но чужую комету по чужим же координатам. Вы сделали первый шаг и уже можете этим гордиться.

Когда вы научились подобным образом находить чужие кометы и вполне ориентируетесь в предмете обсуждения, перед вами встанет вопрос самостоятельного поиска. Готовы ли вы немедленно приступить к самостоятельному поискам? И да, и нет.

Вы, конечно, можете без оглядки ринуться в самостоятельный поиск, да если еще азарт накладывается на задор молодости, но прежде хорошенько запомните следующее.

- Не думайте, что вы самый умный (умная), и если вы нашли очевидную комету, то через полчаса на вас будут вешать лавровые венки победителя, и хоры будут славословить вас своими гимнами. Хоры будут петь в вашем воспаленном мозгу, но вот лавры победителя достанутся не вам, а более опытному охотнику, которому еще одна дополнительная комета – просто довесок к его прежнему улову комет, но вот то, что у вас вашу комету буквально «украли» – вы это почувствуете обязательно.
- Не думайте, что вы самый удачливый на этом свете, и удача в виде найденных вами комет так и ринется в вами расставленные поисковые сети. Известны случаи, когда упорные поиски в течение нескольких месяцев так и не привели к успеху. Известен также случай, когда человек, прежде чем найти свою первую комету, затратил целый год своей жизни на бесплодные попытки – но не отступил, а в дальнейшем стал очень талантливым охотником, которому не раз рукоплескал узкий мирок его сподвижников.
- Не думайте, что первая вами найденная комета в итоге окажется действительно кометой. Это может оказаться и обычной звездой и отметкой на изображении от космических частиц и многим другим. Не торопитесь известить об этом событии весь мир, дабы не прослыть недотепой, когда над вами только посмеются, не забыв при этом вспомнить, что сами когда-то были в подобной ситуации. Ни один охотник не может сказать, что он всегда абсолютно безгрешен и никогда не допускал такой оплошности, на которую сподобились вы, заявив о своем открытии.
- Если же вы уверены в своих силах (после хорошей предварительной подготовки) – не бойтесь ничего. Смело идите вперед к своей цели и помните – Удача приходит к ищущим. Будьте достойны тех, о ком пишется на этих страницах.

Главное, что нужно запомнить – талантами не рождаются, ими становятся в борьбе с преодолением трудностей. Применительно к охоте за кометами – это адская поисковая работа, умноженная на истощение духовных сил, возведенная в степень возможной частичной потери здоровья. Если вы готовы на подобные физические и духовные траты – флаг вам в руки. Если вам интересно знать, сколько в мире людей, прошедших этот путь и нашедших хотя бы одну комету на снимках с этого спутника, то их меньше половины сотни. Немного неполный список (который постоянно уточняется по мере добывания новых фамилий) дает представление о территориальном распределении сообщества единомышленников. Персональные данные приведены в оригинальном написании так, как они обычно приводятся в официальных документах. Количество найденных комет не указывается, так как каждый из приведенного списка независимо от количества находок достоин уважения только за то, что прошел свой путь до конца, насколько ему хватило сил.

Всего в этих списках представители 12 стран.

Астрономы-любители:

- 1 T. Lovejoy (Австралия) -
<http://www.dvso.pwp.blueyonder.co.uk/>
- 2 D. Evans (Великобритания) -
<http://www.ph.u-net.com/comets/>
- 3 M. Oates (Великобритания) -
<http://www.ast.cam.ac.uk/%7ejds/>
- 4 J. Shanklin (Великобритания) -
<http://www.rzuser.uni-heidelberg.de/~shoenig/soho.html>
- 5 S. Höning (Германия) -
<http://home.t-online.de/home/R.Kracht/>
- 6 R. Kracht (Германия) -
<http://www.comethunter.de/>
- 7 H. Luethen (Германия) -
- 8 M. Meyer (Германия) -
- 9 H. Otterstedt (Германия) -
<http://otterstedt.abflug.de/atm/comet.html>
- 10 R. Gorelli (Италия) -
- 11 T. Scarmato (Италия) -
<http://digilander.libero.it/infosis/homepage/astronomia/assastro.html>
- 12 M. Boschat (Канада) -
<http://www.atm.dal.ca/%7eboschat/>
- 13 D. Chen (Китай) -
- 14 X. Zhou (Китай) -
<http://kahn.xj.cninfo.net/tianwen/>
<http://comet.lamost.org/comet/soho-2.htm>
<http://sltw.myrice.com/comet/soho-2.htm>
- 15 K. Cernis (Литва) -
- 16 A. Mimeev (Россия) -
- 17 F. Mimeev (Россия) -
- 18 P. Shkreby (Россия) -
- 19 J. Danaher (США) -
- 20 G. Gallina (США) -
- 21 D. Hanson (США) -
- 22 T. Harincar (США) -
- 23 T. Hoffman (США) -
<http://home.earthlink.net/%7etonyhoffman/astronomy.htm>
<http://home.earthlink.net/~tonyhoffman/SOHOhunt.htm>
- 24 D. Johnson (США) -
- 25 R. Matson (США) -
<http://www.meteoritearticles.com/tucson2004rm.html>
<http://members.tripod.com/~marzmeteorite/recovery/drylk2-2.htm>
- 26 J. Sachs (США) -
- 27 X. Leprette (Франция) -
- 28 M. Suzuki (Япония) -
<http://www.geocities.jp/mtnsuzuki/>

R. Kracht - талантливый охотник за кометами, равных которому просто не родилось на Земле. Открыл семейство комет, носящее его имя. Второе место в мировой табели.

M. Meyer известен не только тем, что является лидером любительского сообщества Германии, его знаменитый каталог комет известен во всем мире. Открыл семейство комет, носящее его имя. Известен также визуальными наблюдениями.

R. Gorelli знаменит своим удивительным открытием первой в истории SOHO кометы, которую он обнаружил в видеоролике, «истоптанном» до этого тысячами пар глаз. Открытие было сделано спустя несколько лет после пролета кометы.

T. Scarmato известен своими фотографиями комет. M. Boschat известен своим отвратительным зрением – (ищет кометы через большое увеличительное стекло?!) - что не помешало ему открыть 56 комет. Кроме этого, он покоряет своей любовью к СССР, России. Друг В. Мартыненко (светлая ему память) и других российских любителей. Единственное слово, которое с удовольствием пишет кириллицей – «КОМЕТА». Любит печататься в журнале «Звездочет» ;). Вся астрономическая аппаратура и весь софт у этого канадца – только РАШЕН. (...Люблю Россию я, но странно любовью... Короче, на нас работает.).

X. Zhou и D. Chen - сыны Поднебесной, нашли в сумме 51 комету для своей страны. Известны изумительными по красоте фотографиями Авроры в Китае! Известны визуальными наблюдениями.

K. Cernis знаменит своим визуальным открытием трех комет, а также тем, что он просто наш товарищ. Пример для подражания.

R. Matson знаменит своими софтинами для расчета видимости спутников, находками метеоритов, открытиями малых планет и это еще не все.

X. Leprette известен своими находками комет – третье место в мировой табели.

M. Suzuki – единственный любитель в мире, кому покорился «телескоп всего неба» SWAN. Блестящее открытие кометы SOHO-497.

J. Sachs, D. Evans, T. Hoffman, J. Danaher – все это старательные охотники и каждый из них имеет свыше 10 найденных комет и только за это они заслуживают того, чтобы их отметить отдельно. Те, кто имеет в послужном списке менее 10 комет, здесь не выделены особо, но только из желания не продолжать список дальше.

Команда российских астрономов – единственное известное в истории SOHO любительское применение для поисков комет самостоятельно разработанных программных средств. Автоматический поиск комет в интерактивном режиме. Комета SOHO-371 – первая комета, найденная любителями на любительском же софте. Уникальна тем, что это единственная комета, которая была найдена в реальном режиме времени.

В эти списки не включены многие из тех, а их не меньше, кто делал упорные попытки и искал свою комету, но время которых еще не пришло. И мы знаем их, и отдаем дань уважения за те усилия, которые вложены были ими на этом пути, и они заслуживают упоминания за их настойчивость, желание, стремление, которые должны в итоге вознаграждаться. Они равноправные участники этого движения, но пока тенивые.

Если вы не нашли в этих списках свою фамилию, это дело поправимое. Эти строчки пишутся в первую очередь для вас, а как получится, и получится ли – зависит и от ваших усилий, и от удачного стечения обстоятельств. Не забывайте, что удача – это реализованная возможность, а возможность доступна любому.

Сказав о возможностях, необходимо тут же упомянуть и о препятствиях на этом пути – у каждого они разные. У одного это недостаток времени для поиска, у другого нехватка средств, у третьего... - не будем о грустном. Представим, что все грустное позади, и вы нашли свою комету. И это действительно комета. И вы действительно оказались первым, кто ее нашел. И нет никаких препятствий для того, чтобы она досталась вам в качестве желанной и дорогой награды – ведь это ВАША комета. Тогда, чтобы она действительно стала вашей,

нужно не мешкая заявить об этом миру – ибо ваш час пробил. Если этого не сделать оперативно – она может оказаться не вашей, а совершенно чужой, и останется только кусать локти. Самое страшное, что только может быть – это когда вы видите комету, делаете замеры координат, сообщаете о ней в заявочный лист – и в итоге видите, что вас опередили больше, чем на 15 секунд (!!!). Вот здесь вы можете навсегда распрощаться с такой дорогой вам находкой – это была не ваша комета.

Но если у вас все получилось – в этот день вы самый счастливый человек – вы смогли это сделать! Идите в ресторан, заказывайте себе самый шикарный обед, который только доступен вашему воображению, и этот день запомнится на всю жизнь. А когда придете в себя, не забудьте вспомнить о таком обязательном атрибуте церемониала, как «ваша визитная карточка». И вы сделаете себе такой красивый, необыкновенный и неповторимый сайт в Интернете, что уже к вам придут ваши последователи и уже на вашей находке будут постигать сложную науку охоты за кометами. Вот такой тернистый путь – от чужой визитной карточки до своей.

Теперь, когда мы многое знаем о визитных карточках, и о том, какую огромную роль они играют в становлении молодых охотников, самое время поговорить о том, что такое заявочный лист.

Заявочный лист охотника за кометами.

Нет ничего проще в наше время, чем застолбить за собой право на свою комету. (Но никогда не делайте этого без достаточных на то оснований. И никогда не заходите на эту ссылку без лишней надобности, тем более из интереса или озорства. Для любителей «пощелкать» по кнопке «отправить» - мы вынуждены не приводить этот адрес здесь. И делаем это сознательно.) Для всех остальных этот адрес доступен, если его поискать сознательно, а тем, кто не сможет найти, мы сообщим его в приватном письме. Мы считаем, если человек дорос до этой темы, он обязательно сам его вычислит. Предположим, вам стал известен адрес заявочного листа, и вы хотите заявить о своей комете. Для этого вам достаточно заполнить нужные поля – и отправить свое сообщение. Ваш «заявочный колышек» будет забит автоматически уже через доли секунды. С этого момента от вас уже ничего не зависит. Как только вы увидели, что ваше объявление успешно возглавило заявочный лист – можете идти спать и во сне грезить и мечтать, что ваши усилия не напрасны, а надежды не будут разбиты вдребезги объективными обстоятельствами. Какие это обстоятельства, мы кратко уже узнали выше – либо это не комета, либо это не ваша комета.

Насколько легко стало это делать теперь, настолько нелепо, неудобно и даже дико выглядела эта процедура до осени 2000 года. Тогда мировая астрономическая мысль еще не доросла до того, чтобы «чатиться» подобно недорослям, но принцип мгновенного размещения информации оказался настолько удобным, что другого уже представить невозможно. Для примера заглянем в начало 2000 года – великий год любительской кометной астрономии. Комета под номером 98 – официально признанных открывателей 4 (!!!). Такая же история с номерами комет 107, 111. По три открывателя у комет под номерами 120, 130, 135. Можно только представить себе, какой кошмарной казалась ситуация тем, кто утверждал списки в Центре малых планет. История (возможно мифическая, но не лишняя правдоподобия) о том, какую дулю вкатили за все эти шалости (когда число открывателей доходило до 6-7 человек) ответственным за это людям, мгновенно облетела все континенты – и тут уже любители схватились за головы! Ведь сообщения о кометах передавались посредством электронной почты – и мы все знаем, что электронное письмо, как правило, всегда достигнет адресата – но когда? – ведь счет идет на секунды! И никто не отменял положения «о первооткрывателе». Совсем не смешной казалась ситуация, когда два счастливых, обменявшись письмами, обнаруживали, что комету первым нашел не тот, кто указан первым – а второй. Вот тебе и повод лишиться себя половины волос на голове. По некоторым прикидкам, понадобилось

несколько месяцев для того, чтобы исправить ситуацию. Со всей остротой проблема возникла в конце 1999, назрела в июне 2000 года, а разрешена она была только в сентябре, когда и появился этот знаменитый «заявочный лист».

Рассмотрим подробнее, какие великолепные возможности таит этот уникальный ресурс. Самое главное, информацию в нем невозможно исправить. (Не рассматривая возможности взлома). Если уж вы закатили в заявочный лист нечто непотребное – удалить это сможет только один человек – администратор листа – что он и делает, со всеми проклятиями в ваш адрес. Все остальные записи хранятся столько, сколько это будет необходимо, составив таким образом «коллективную летопись движения охотников за кометами». Это гарантирует сохранность исходной информации, так как даже в таком сыром виде этот архив является ценным как научным, так и культурным документом. Научным – потому, что там хранятся «исходники» не только всех открытых комет, которые уже зарегистрированы или будут зарегистрированы, но и тех комет, которые в свое время были отвергнуты по определенным причинам, но «память» о них зафиксирована в документе на тот случай, если он будет необходим в будущем. Культурным – потому, что эта летопись с наибольшей полнотой, документально, с малейшими подробностями фиксирует весь трудный путь жизни мирового сообщества охотников за кометами. И мы можем признать, что в истории любительской астрономии не очень много документов подобного рода. А, учитывая тот вклад в астрономию, который внесли любители при изучении околосолнечных комет – важность данного документа очевидна.

Другая важная особенность этого документа – мгновенное размещение информации. Это раз и навсегда сняло такой больной вопрос, как персонализация кометы. Данные о времени открытия, фамилия, описательные характеристики объекта, данные об инструменте, ориентации изображения, координатах, идентификационном признаке изображений – все, без чего открытие кометы невозможно, – все это фиксируется мгновенно, точно и беспристрастно. Полная аналогия фотофиниша.

Еще одно неоспоримое достоинство данного документа – наличие обратной связи. На любое ваше сообщение, естественно, достойное того, чтоб обратить на него внимание, вы вправе ждать отклика, реакции со стороны администрации движения охотников за кометами. (Да, как это не удивительно, но даже такое своеобразное общественное формирование как объединение охотников за кометами – абсолютно неформальное, добровольное, никогда и нигде не зарегистрированное – по всем формальным признакам НЕСУЩЕСТВУЮЩЕЕ в природе, тем не менее не обходится без жесткого администрирования. Оно подчиняется строгим научно выверенным нормам и правилам и приносит такие удивительно богатые и полезные научные результаты, что остается только удивляться.)

Вот мы и рассмотрели основные моменты, которые абсолютно необходимы для того, чтобы научиться находить кометы и суметь правильно сделать заявку, если вам повезет найти нечто новое. Следовательно, в первом приближении этого уже достаточно для того, чтобы в один прекрасный момент вы смогли с полным основанием заявить о себе – я умею открывать кометы!

Статистика комет SOHO.

Для того, чтобы правильно суметь составить прогноз открытия комет на будущее, важно знать:

- Степень однородности кометных потоков в пространстве.
- Условия видимости комет по месяцам и сезонам года.
- Частоту повторяемости комет отдельных потоков.
- Аппаратные ограничения на условия видимости комет.
- Влияние спорадических комет на общую статистику.

И многие другие факторы. Но вышеперечисленные факторы являются определяющими. Вообще, чем

больше читать по этой теме и анализировать доступные в сети материалы, тем более четкая картина встает перед глазами – опытные охотники начинают чувствовать поведение комет каким то неведомым по счету чувством. Происходит настройка внутренних ритмов охотника на ритм прохождения комет. Многие вам подтвердят, что могут чувствовать «на своей шкуре» этот загадочный ритм. Вплоть до того, что пытаются угадывать, на каком из изображений появится следующая комета. Конечно, это касается только семейства Крейца, как самого многочисленного. Наличие такой корреляции между ритмом комет и внутренним ритмом человека – тема для психологов, но это прямо указывает на то, что семейство Крейца жестко структурировано на больших интервалах времени и подчиняется определенным закономерностям. Перечислим некоторые из них:

- Количество комет за год повторяется из года в год с очень хорошей повторяемостью. Год не случайно выбран за единицу отсчета. Этим исключаются влияние аппаратных ограничений на видимость комет, интегрирование по времени плановых «простоев», возможные другие факторы, связанные с годовым циклом.
- График распределения комет по месяцам из года в год можно прогнозировать с хорошей повторяемостью.
- Повторяемость «пачек» комет и интервал между «пачками» можно также ожидать с большой степенью вероятности.

Если все это свести к общему знаменателю, то выяснится, что чем продолжительнее период, в котором подсчитывается количество комет, тем стабильнее результат. Количество спорадических комет ничтожно по отношению к кометам потоков и не может внести заметной погрешности. Аппаратные ограничения легко учитываются – причем на больших интервалах это происходит «автоматически». Условия видимости комет по сезонам и месяцам легко прогнозируются – достаточно представить себе взаимное расположение кометных орбит и спутника. Степень однородности главного потока весьма высока, что говорит о его солидном возрасте.

Кометы других потоков составляют меньшую часть общего количества комет и вносят свой вклад с учетом весовых коэффициентов, что не намного ухудшает общую картину. В целом можно сделать вывод, что вероятность правильного прогноза очень велика. Для того, чтобы наглядно представить себе общую картину появления комет по годам, воспользуемся следующей таблицей, права на которую принадлежат замечательному охотнику за кометами из Китая X.-M. Zhou. Можно себе представить, сколько труда он вложил в ее составление, ведь нужно было просчитать в общей сложности 750 появлений комет. И все это с учетом и как открытий, и как первооткрытий. Титанический труд – и мы ему благодарны за эту работу, так как она дает зримое представление о статистике комет по годам. Трудно представить себе более емкое наполнение информацией столь малого по площади участка бумаги.

Статистика открытия SOHO комет по годам (X.-M. Zhou)

По состоянию на 23 марта 2004 года

В скобках указано количество первооткрытий

№	Наблюдатель	Год открытия (кометы основной группы)							
		1996-	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1	M.Oates	22(22)	32(32)	31(31)	25(21)	19(19)	4(3)	3(3)	
2	R.Kracht	1(1)	1(1)	6(6)	7(7)	4(4)	16(16)	21(21)	4(4)
3	X.Leprette	20(20)	10(10)		5(1)	14(14)	13(13)	13(12)	
4	M.Boschat				24(17)	8(8)	1(1)	21(21)	2(2)
5	D.Biesecker	24(19)	7(6)	14(14)	6(6)	1(1)			
6	X.-M. Zhou				1(1)	10(9)	10(10)	17(17)	2(2)
7	S.Hoenig		2(2)			13(13)	16(15)	1(1)	4(4)
8	J.Sachs						5(5)	26(23)	3(3)

9	M.Meyer	1(1)	2(2)			13(11)	3(3)	8(8)	1(0)	
10	R.Matson							11(11)	13(13)	
11	D.Evans							12(12)	5(5)	
12	T.Hoffman							3(3)	6(6)	4(4)
13	K.Cernis					2(1)	3(3)	5(5)	1(0)	1(1)
14	S.Steizelberger	8(8)	3(3)							
15	K.Schenk		3(3)	6(6)						
16	T.Scarmato					1(1)	8(7)	1(1)		
17	T.Lovejoy			4(4)	6(4)					
18	D.Lewis	4(4)		5(5)	1(1)					
19	J.Danaher	1(1)	1(1)		4(4)				1(0)	1(1)
20	B.McCarty	9(5)								
21	J.Shanklin			1(1)	3(1)					
22	P.Shkreby				3(0)				3(3)	
23	D.Hammer	1(1)	4(4)							
24	A.Vourlidis		1(1)	4(4)						
25	D.-h. Chen							1(1)	1(1)	1(1)
26	A.Mimeev					1(1)	2(1)			
27	C.St.Cyr	2(2)	1(1)							
28	S.Gregory			1(1)						
29	T.Makinen									
30	D.Hanson							2(2)		
31	H.Otterstedt								1(1)	
32	R.Gorelli	1(1)				1(0)				
33	H.Luethen					1(1)				
34	D.Johnson						1(1)			
35	F.Mimeev						1(1)			
36	M.Suzuki									
37	G.Gallina								1(1)	
38	T.Harincar					1(0)				
		95(86)	67(66)	72(72)	104	87(84)	108	135	22(22)	

Прежде чем начать анализ этой таблицы, обратите внимание на строчку с фамилией R. Kracht. Этот уникальный охотник за кометами один открыл столько же комет побочных групп, в том числе и спорадических, сколько все остальные «сорок разбойников», вместе взятых. В этом и заключается его гениальность.

Первое, на что мы обращаем внимание – это количество комет по годам. Выводы каждый может сделать сам – если ознакомится с дополнительными материалами, доступными в сети. Тут нужно учесть количество простоящих дней, когда аппаратура была в нерабочем состоянии, аварийные недели и месяцы – когда аппаратура просто-напросто была на грани гибели и многие другие факторы. Все это можно найти в сети. Если же не углубляться в такие дебри, то можно сделать ориентировочные прикидки и на основе только этой одной-единственной таблицы. Правда, этот результат не будет учитывать сезонных вариаций видимости комет и фактора аппаратных ограничений, когда кометы «вываливаются» из поля зрения телескопа, либо оказывает маскирующее влияние элемент крепления вторичного зеркала. Все в ваших руках. Изучайте, думайте, анализируйте. Удачи вам в ваших прогнозах. Ваши возможные вопросы всегда можно задать, адресуя их ведущим сайта.

Возможно, вы не со всем согласны, читая все это – я только высказывал свои личные соображения, пытаясь передать атмосферу поисков и личные переживания. Излишняя говорливость – специфическая особенность автора – и я прошу прощения за это. Отсутствие детализации – сознательная позиция, дабы не зашорить читателя своими выводами и подробностями. Все эти тонкости можно найти, обратившись к первоисточникам – мне нет нужды все это пересказывать своими словами. Основные ссылки приведены, остальное зависит только от вашего умения ориентироваться в сети. К чужим данным я обратился только однажды в силу крайней необходимости и надеюсь, автор копирайта отнесется ко мне с пониманием.

Я хочу найти комету!

Сразу зададимся вопросом: **Для чего мне это нужно?**

Предположительные ответы могут быть такими:

- Я слышал о кометах, но хотел бы сам посмотреть, как они выглядят на снимках из космоса. (Увидеть).
- Я, кроме всего этого, хотел бы попробовать найти самостоятельно хотя бы одну комету, пусть даже уже открытую ранее, но именно самому, без подсказки. (Найти)
- Я, кроме всего этого, хотел бы попробовать найти такую комету, которую кроме меня никто бы найти не сумел, вернее, не оказался более быстрым в поиске, чем я. (Первооткрытие).
- Я, кроме всего этого, хотел бы свободно чувствовать себя, как рыба в воде, и находить много комет, столько, сколько мне позволяют другие охотники. (Стать охотником за кометами).
- Я, кроме всего этого, хотел бы быть таким охотником, чтобы находить столько комет, сколько я сам захочу, и не зависеть от других охотников в этом деле. (Стать Кометным гуру).

Назовем эти пять пунктов словосочетанием «Я желаю...».

Это довольно подробный перечень желаний. Начнем с последнего. Сразу скажем себе – это не для меня. В мире только несколько человек могут сказать – я могу найти столько комет, сколько захочу сам. Вот их имена:

D.Biesecker - 47 первооткрытий.

M.Oates - 138

R.Kracht - 114

X.Leprette - 76

M.Boschat - 49

X.-M. Zhou - 46

S.Hoenig - 36

J.Sachs - 32

M.Meyer - 29

R.Matson - 29

Проанализируем список великолепной десятки. D.Biesecker заслуженно стоит на первом месте. Хотя он намного перекрыл рубеж в 30 комет которым мы разграничили общий список, ему далеко до максимального результата в 138 комет. D.Biesecker был тем человеком, который поднял роль любителей в кометной астрономии на невиданную прежде высоту. Главное его предназначение было не в том, чтобы найти как можно больше комет, а в том, чтобы другие нашли как можно больше комет. В этом его непреходящая роль для кометной астрономии. Когда на смену таким зубрам, как D.Biesecker или S. Stezelberger, пришли молодые зубастые охотники, такие как M.Boschat, M.Oates или M.Meyer, - старшее поколение с радостью уступило им дорогу, ибо было кому принять эстафету. С этого времени D.Biesecker всецело отдал себя делу совершенствования движения, наполнения его духом азарта, самосовершенствования, стремления к невиданным прежде высотам. Да и было с кем работать! То, что было сделано за эти годы – трудно переоценить. Тот объем работы, который был проделан охотниками, невозможно представить и уложить в сознание. Представьте себе число с 11 нулями – 100 000 000 000 – сто миллиардов пикселей нужно было «вручную» тщательно проглядеть глазами, чтобы открыть те 750 комет, которые мы имеем на сегодня. Это умопомрачительное число. Для того, чтобы открыть Плутон, К. Томбо пришлось просмотреть намного меньше информации. Поэтому мы так высоко оцениваем роль D.Biesecker.

M.Oates – сказать, что он счастливчик, значит ничего не сказать. Сказать, что он великий труженик, тоже ничего не сказать. Да, он пришел собирать камни, потому, что время его пришло. Он пришел на не паханое поле – где кроме него урожай собирать было некому. Да, ему очень во многом помог D.Biesecker, и в этом тоже его прозорливость. Он был в числе первых. И ему было легче в плане конкуренции. Но то, что он сделал, не укладывается в голове – он в одиночку просмотрел весь архив за все годы. Это те самые числа с 10-11 нулями. И не просто просмотреть, а «орлиным взглядом» - иначе ничего не найдешь. Он оказался нужным человеком в нужное время и

в нужное место. Он так высоко поднял планку для остальных охотников, что стал возможен феномен R.Kracht. Каждая пятая комета найдена им.

R.Kracht – так же, как и M.Oates, стоит особняком. Он стал охотником на год с лишним позднее остальных – ему было труднее. Ему пришлось добывать свои кометы в режиме жесточайшей конкуренции. И он опередил всех – «и последние станут первыми». Если M.Oates навсегда остался королем основного кометного семейства, то R.Kracht показал себя виртуозом кометных семейств второго плана.

Эти три человека - D.Biesecker, M.Oates и R.Kracht совершили три кометные революции в движении:

- В организационном оформлении, наполнении смыслом, внедрении новых технологий.
- В изучении семейства Крейца.
- В открытии новых семейств.

Говорить о том, чей вклад весомее, бессмысленно. Это все кирпичики одного здания, и без любого из них - оно жалкий уродец. Любого из этих троих я с полным основанием называю кометным гуру.

И разве можно в таком случае не вспомнить M.Meyer? Чья гениальная прозорливость перевернула все предварительные выкладки астрономов профессионалов. Это был тот случай – редчайший в истории – когда любитель астрономии указал профессионалам, что они ошибаются!

Прав был Денис Денисенко, когда говорил, что зачастую любители становились большими профессионалами, чем сами профессионалы. Так росли эти люди и доказывали свою данность не на словах, а на деле.

А великие труженики X.Leprette, M.Boschat, X.-M. Zhou и J.Sachs – были периоды, когда они так уставали от всего этого, что тот же M.Boschat, по его признанию, нуждался в серьезной помощи врачей, но потом находили в себе силы и творили свое предназначение.

А такие «совершенные бриллианты», как S.Hoenig и R.Matson, – живая легенда и украшение Жизни. Талантливые во всем – чего бы ни коснулась их рука. Избранники Бога.

Давайте честно себе признаемся – Это нам недоступно.

Посмотрим на вторую половину таблицы. Вы думаете – тут одни неудачники? Я бы не был так категоричен. Попробуйте найти хоть одну комету – и заполните собою 39 строчку таблицы. Ну и как? Чувствуете себя неудачником? Скорее победителем? Вот то-то.

Давайте начнем с конца.

G.Gallina – одна комета. Но этот человек бился за нее целый год! И победил.

M.Suzuki – одна комета. Но за такую находку не жалко отдать полцарства!

R.Gorelli – одно первооткрытие. Но это самая красивая находка во всей этой эпопее!

H.Otterstedt – две кометы. Но это такой цельный человек, что он никогда не будет чувствовать какой то неловкости из-за того, что его фамилия в конце таблицы. Вы бывали на его сайте? Сходите и не пожалейте.

А для таких, как T.Makinen, K.Cernis, T.Scarmato, T.Lovejoy, J.Shanklin, S.Gregory и других – эти кометы никогда не были самоцелью и целью жизни – у них и без этого полно своей работы. Но они не чурались этого занятия и по праву занимают свои строчки в таблице. Если бы они захотели, они бы могли подняться гораздо выше в таблице. Какие это цельные и целеустремленные люди!

Вот мы и подошли к самому главному – каждый из нас может стать хоть в чем-то похожим на них. Или просто попытаться стать похожим. Если практически невозможно стать по своему собственному желанию кометным гуру – для этого нужно «родиться Наполеоном», то стать просто охотником за кометами – доступно почти каждому. Для этого должны быть азарт в душе и по-настоящему крепкое желание этим заниматься. Это все то, что касается последних трех пунктов нашего «желания». А для того, чтобы исполнить первые два пункта этого «желания», совсем не обязательно быть охотником. Нужно просто захотеть и сделать это.

Мимеев Александр, alex_solar@mail.ru, любитель астрономии, открыватель окосолнечных комет

Переменные звёзды в звёздном скоплении Vochum –1



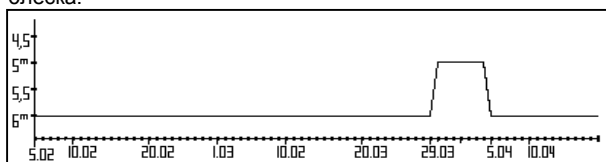
Зимой 2005 года я проводила наблюдения различных рассеянных звездных скоплений с целью поиска в них переменных звезд. Больше всего мое внимание привлекло рассеянное звездное скопление Vochum -1 в созвездии Близнецов. Наблюдалось это скопление с 4.02 по 6.04 в промежутке времени с 21.00 до 00.00.

Vochum -1 – рассеянное звездное скопление открытого типа с визуальной звездной величиной 7,9. Эта звездная величина определяется как общая для всего объекта по испускаемому им световому потоку. На самом же деле яркость звезд скопления между собой различна и заключена в пределах от 5 m – 8 m.

Самые яркие из них – 6 звезд.

На схеме в начале текста они обозначены (для удобства описания) как 1, 2, 3, 4, 5 и 6 по мере убывания яркости. Известно, что это скопление содержит большое количество переменных звезд. На практике удалось подтвердить эти данные. Мне удалось обнаружить 2 переменные звезды. На схеме они обозначены как 1 и 5.

При подведении итогов наблюдения переменных звезд всегда важным моментом является построение графика изменений блеска звезды или, иначе говоря, кривой блеска. По данным наблюдений звезды 1 построена ее кривая блеска:



По оси абсцисс откладываются дни (в случаях с короткими периодами изменения блеска – часы), а по оси ординат – звездные величины. На этом графике мы видим, что наблюдаемая звезда долго не меняет свою светимость – в течение 55 дней. Но 29 марта следует резкий всплеск светимости, при котором звезда увеличивает свою светимость с 6 величины до 5. Затем в течение нескольких дней с 29 марта по 4 апреля звезда имеет увеличенный блеск, после чего 5 апреля она снова ослабляет свой блеск до 6 видимой величины, который на длительное время остается постоянным. Точно установить период колебаний светимости этой звезды не удалось, так как он составляет большой промежуток времени, чем сезонный период видимости созвездия Близнецов. Еще следует учесть долгие периоды неблагоприятных погодных условий, что ставит под сомнение единственность периода повышенной яркости звезды. Но о механизме изменений блеска можно сделать первые выводы. Звезда, судя по кривой блеска, является эруптивной. Эруптивными называются звезды, резко увеличивающие свою яркость в результате взрывоподобных выбросов вещества. Эти взрывы напоминают вспышки на Солнце, только гораздо большей мощности. Чаще всего среди эруптивных звезд встречаются карлики, по размерам и массе меньше нашего Солнца. Они могут быть как молодыми, так и старыми. В данном случае

речь идет о молодой звезде, так как она находится в составе рассеянного скопления. Звезды в таких скоплениях имеют примерно одинаковый возраст и общее происхождение. Со временем скопление полностью распадается. Вспышки звезды могут вызываться разными факторами – как внутренними, так и внешними (если звезда входит в кратную систему).

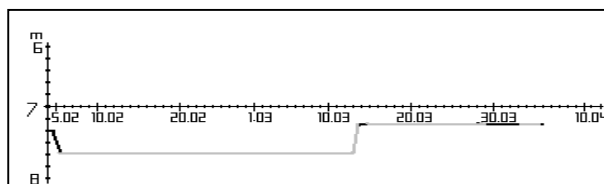
Чаще всего в качестве внешнего возбудителя вспышек (т.е. эрупций) выступает какой-либо проэволюционировавший объект (например, нейтронная звезда или черная дыра), вызывающий перетекание вещества звезды на себя. В нашем случае это исключено, так как звезда молодая и поблизости нее старых объектов быть не может.

Более состоятельным будет предположение о внутренних причинах эрупций. Такие вспышки возможны при завершении процесса теплового сжатия молодой звезды, когда из ее недр вырываются мощные потоки заряженных частиц, приводящие к мощным изменениям оболочки звезды.

Следует дополнить, что понятия «старых» и «молодых» звезд отличаются от повседневных временных понятий. Например, возраст тех же «молодых» звезд исчисляется миллионами лет. По космическим меркам миллион лет – это малый промежуток времени.

Мной обнаружена еще одна переменная звезда в этом скоплении. Она на схеме обозначена №5. В первый вечер наблюдений ее блеск был оценен как 7,4m. По наблюдательным данным построена кривая ее блеска.

Проанализируем этот график. Наблюдения начаты с 4 февраля. Мы видим, что уже 5 февраля звезда изменяет свой блеск до 7,8m. Спустя долгое время, 13 марта, блеск увеличился почти до 7m. И далее до конца наблюдательного периода не регистрируется каких-либо изменений. К сожалению, данный график не точен из-за



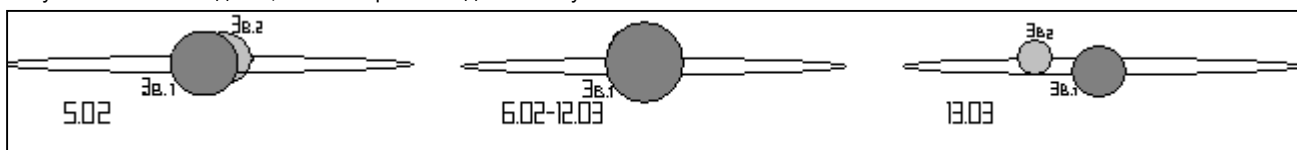
долгих периодов облачной погоды. Восстановить его, как в первом случае, невозможно, так как эта кривая сложнее первой. Серые участки на графике – это предполагаемые показатели изменений. На самом деле реальная картина переменности может быть иной.

Но можно считать это количество информации достаточным для общих выводов. Скорее всего, звезда является затменной наподобие Алголя. Плоскость орбиты вокруг общего центра масс двойной системы совпадает с лучом зрения земного наблюдателя, и он видит затмения одной звезды другой. При этом происходят изменения светимости системы: она ослабляется, причем амплитуда изменений небольшая. Длительность затмений зависит от объема как первой, так и второй звезды, от диаметра орбиты и от светимости компонентов. На схеме в конце текста показано предполагаемое расположение звезд при наблюдаемых изменениях блеска.

Первый рисунок показывает состояние системы (предполагаемое) 5 февраля. Второй – длительное затмение одной звезды другой. Третий – окончание затмения, когда можно было видеть суммарный блеск обеих звезд.

Для более точных выводов необходимо в следующем сезоне видимости Vochum -1 продолжить наблюдения обеих звезд. В дальнейшем наблюдения будут продолжены уже с помощью более совершенных методов наблюдений.

Екатерина Хоменко, kat_galaktik@mail.ru, г. Курск

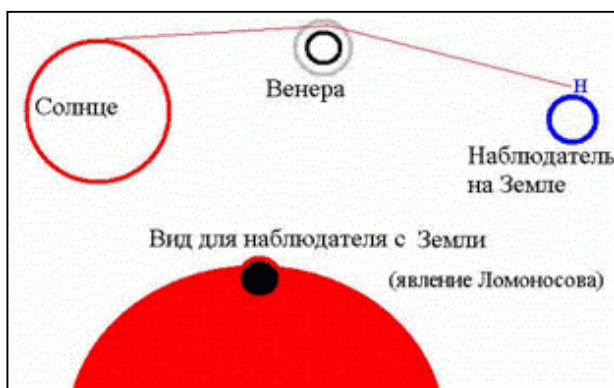


Явление Ломоносова: реальность или миф?



Где же венерианская атмосфера?

Напомним, что наиболее выдающимся событием во время прохождения Венеры по Солнцу 6 июня 1761 года в нашей литературе считалось открытие М. В. Ломоносовым атмосферы этой планеты. Впоследствии атмосфера действительно была обнаружена непосредственными исследованиями космических аппаратов в окрестностях «богини Любви». Казалось бы, это подтверждение открытия. Вот схема хода лучей при этом явлении:



Схема, показывающая суть явления Ломоносова.

Лучи Солнца, преломляясь в венерианской атмосфере, как бы огибают планету и приходят к наблюдателю раньше, чем диск планеты целиком вступит на Солнце – вокруг чёрного диска Венеры какое-то время перед полным вступлением на Солнце виден светящийся «обод». Венера как бы «выдавливает» край Солнца за его границу. Собственно, именно это и называется эффектом Ломоносова. Вроде всё ясно, но вот вопрос: а можно ли реально наблюдать это явление с Земли, тем более в тот инструмент, которым располагал Ломоносов? Не стал ли он просто жертвой оптической иллюзии?



Близится момент полного вступления Венеры на Солнце, а явления Ломоносова что-то не видно.

Возможность проверить это появилась 8 июня 2004 года, и я представляю свои наблюдения. Время в кадре – на 6 часов больше всемирного, минуты и секунды были сверены перед началом явления и соответствуют точному времени. Во время наблюдений был сильный ветер и облачность примерно 75%, что, однако, не мешало вести съёмку в разрывах облаков.



Венера вступила на диск Солнца, но явление не наблюдалось

Наблюдения велись в телескоп «Мицар» (D=11 см) и видеокамерой, устанавливаемой на окуляр. Кстати, Венера хорошо была видна невооружённым глазом, достаточно было посмотреть на Солнце через фильтр.

Итак, никакого явления Ломоносова мне наблюдать не удалось. Я не принимаю во внимание описанные в разной литературе чёрные «мостики» между краем Солнца и чёрным диском Венеры – на мой взгляд, они являются следствием дискретности приёмников излучения (пиксели в камерах, зёрна на фотоземлячке, колбочки и палочки в глазу). В начале статьи – сильно увеличенное фото вступления Венеры на диск Солнца. Ни малейших признаков «огибания» Солнцем тёмного лимба Венеры нет. Вопрос – а при каких параметрах атмосферы такое явление будет видимо? Например, увидим ли мы что-то, заменив Венеру Землёй? Ведь свечение земной атмосферы отлично видно при наблюдениях солнечного затмения с Луны – мы ведь наблюдаем свет Луны при полных лунных затмениях. При этом наибольшую яркость имеют краевые зоны тени – там, лучи Солнца претерпевают наименьшую рефракцию в атмосфере Земли.

Но на таком расстоянии, да на ярком солнечном диске – возможно ли? И какими параметрами должен для этого обладать телескоп?

За прошедшие с того времени уже почти 3 года мне не довелось нигде увидеть фотографий «явления Ломоносова». Зато читал отклики любителей о том, что такого эффекта они не наблюдали. А любительские телескопы сейчас куда лучше, чем те, которыми располагал Ломоносов. Не стал ли он жертвой оптической иллюзии?



Венеру на Солнце можно было видеть даже без телескопа (наблюдает Кузнецов Вадим Игнатьевич)

Может, кто-нибудь ответит на этот вопрос? Ведь прохождение 2012 года не за горами!

Александр Кузнецов, kuznezowaw@yandex.ru
Г. Нижний Тагил, Свердловская область

Полное лунное затмение 3 - 4 марта 2007 года



Полная фаза. Камера Canon 300Da, EQ6, Newton SkyWatcher 200/1000 мм, ISO 400, выдержка 4 сек (контраст увеличен).
И. Мхитаров, А. Иванов, В. Оноприенко (Кубанский астроклуб)

Наблюдения затмения в Павлодаре (Казахстан)

Наблюдение начал вести около трёх часов ночи по местному времени 4 марта. Небо было чистым, морозец под двадцать градусов, но благодаря полному штилю этого не чувствовалось. Луна в это время располагалась под "брюхом" небесного царя зверей Льва. К этому моменту Луна большей половиной находилась в полутени Земли, но её ослепляющий блеск по прежнему был ярким.



Полутеневое затмение идет вовсю (23 часа 46 минут, МСК), но невооруженным глазом его не видно. Камера SONY CYBERSHOT, F=48.5мм (5x), 1/100 сек, ISO-100. А. Козловский

Примерно в 03:20 стал замечать, что с Луной что-то "неладное", она как-то вдруг поблекла, побледнела. Глядя в 60-мм рефрактор, никаких изменений на лимбе Луны я не увидел. В 03:27:30 заметил в телескоп, что на западном краю лунного диска, между кратерами Шиккард и Гримальди появился крохотный прогиб – тень Земли. Началась теневая фаза лунного затмения.

Земная тень не спеша "наползала" на лунную поверхность. Спустя двадцать минут с начала затмения тень подобралась к первому из заметных объектов на Луне - кратеру Кеплер. Было интересно наблюдать, как вершина этого кратера, несмотря на то, что находилась уже в тылу тени, продолжала светиться около минуты, пока в 03:47:43 не погасла. Объяснялось это, по-видимому, большой

высотой кратера. В 03:53 "пал" перед тенью кратер Тихо, знаменитый своей системой лучей. Следующим стал не менее известный кратер Коперник, которого тень Земли накрыла в 03:54:33.

В эти минуты уже можно детально рассмотреть край земной тени. Он был неровный, с рваными краями тёмно-серого цвета. Тень нашей планеты двигалась по Луне с юго-запада к северо-востоку. Когда фаза затмения достигла 0,50, невооружённым глазом стала заметна часть Луны, погрузившаяся в тень. На этот момент в тени находились единственный лунный океан - океан Бурь и море Облаков. В 04:16:09 и 04:18:48 земная тень по очереди "поглотила" ещё два заметных кратера Манилий и Менелай. Оторвав взгляд от телескопа и посмотрев на небо, увидел, что с северо-востока белой пеленой движется дымка, закрывая всё на своём пути. В 20 минут пятого она достигла Луны.



Луна почти наполовину вошла в земную тень (00 часов 52 минуты, МСК). Камера SONY CYBERSHOT, выдержка 1/100 сек, ISO-100, F= 48.5 мм (5-кратный Zoom). Козловский Александр

Тем временем, в 04:22:57, под земную тень попал заметный кратер Платон, известный своим очень тёмным дном. Несмотря на дымку, наша небесная соседка выглядела красивым изящным серпом. Последним явлением, которое удалось зарегистрировать в 04:27:36, стало покрытие кратера Посидоний на берегу Моря Ясности. Лунный серп начал стремительнее утоншаться, к 04:40 превратившись в красивую серебряную скобку на небосводе. Из-за белой пелены остальная поверхность Луны была неразличима, и в 04:43:05 последняя яркая ниточка света растворилась в клубах плотной дымки. Пошло полное лунное затмение. В связи с большим наплывом облаков наблюдение пришлось прервать.



Луна выходит из земной тени. Celestron C6-N, камера OLYMPUS C760UZ, выдержка 2 сек, ISO-200. Андрей Игошев

К половине шестого утра дымка на небе рассеялась и появилась возможность продолжить наблюдения. Простым глазом можно было видеть, что большая часть Луны окрашена ярко-красным, даже кровавым цветом, желтеющим к краям, сквозь который уверенно просматривались знакомые очертания морей.



Ход первой половины затмения. Махненко Роман (Кубанский астролюб), условия съемки не указаны

По шкале Данжона этому затмению я дал бы третий балл. Небо было темное, в телескоп немного южнее затмившейся Луны увидел звезду примерно седьмой величины, которую ранее нельзя было различить из-за ослепляющего лунного света. Решил немного оставить разглядывание нашего естественного спутника и быстро "пробежаться" по знакомым туманностям. Временами проходили полосы дымки, поэтому расположенные недалеко от Луны галактики М 66 и М 65 найти не удалось, зато отыскал шаровое скопление М 53 и галактику М 64 в созвездии Волос Вероники.

Ближе к шести утра северо-западный край лунной поверхности начал понемногу светлеть и на исходе 59-ой минуты шестого часа край Луны в районе кратера Лихтенберг вспыхнул яркой вспышкой.

Луна клонилась к закату, к крышам домов. В 06:07:02 "открылся" кратер Кеплер. Неумолимо приближался рассвет, небо начало синеть, и пятнадцать минут седьмого Луна не спеша, зашла за крыши домов. На этом мои наблюдения кончились. Несмотря на дымку, изображение Луны всё время оставалось четким, что позволило с большей точностью регистрировать моменты покрытий кратеров.

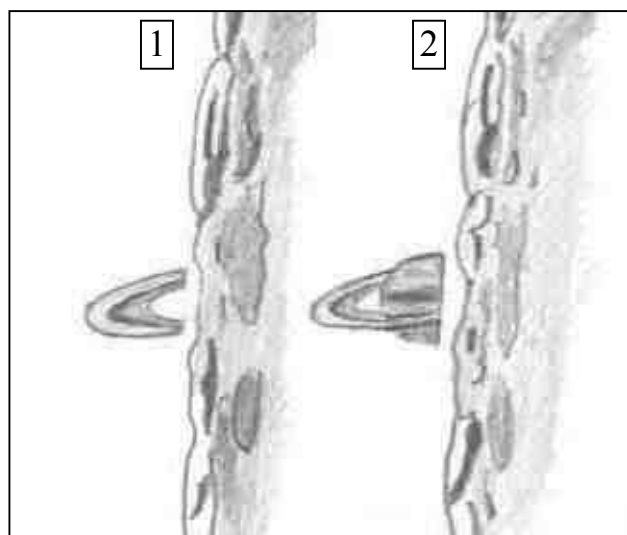
Семенюта Андрей, *andrejsem@mail.kz*
г. Павлодар (Казахстан)



Выход Сатурна из-за лимба Луны (прямое изображение) 3 февраля 2007 года. 300мм телескоп-рефлектор (экв. F = 5 м), пленка Кодак-400, выдержка 0,5 сек.

Покрытие Сатурна 2 февраля 2007 года

Вечером 2 февраля, готовясь к наблюдению покрытия Сатурна Луной, я расчистил свою занесенную снегом обсерваторию в деревне. 300 мм Ньютон и часовой механизм оказались в исправном состоянии. Небо было чистым, что благоприятствовало наблюдениям, но к началу ночи температура понизилась до - 20 градусов, а мороз все крепчал.



Зарисовка выхода Сатурна из-за лимба Луны (300 мм Ньютон)

Электронное оборудование и видекамера не были готовы к съемке, но я все же смог сфотографировать картину явления.

К этому моменту в рабочем состоянии была только старая добрая фотокамера «Смена» с фототросиком без объектива и затвора. Зато на ней был переходник с 2х кратной линзой Барлоу. Заработал часовой механизм и его гул поначалу был «тяжелым» из-за замерзшей смазки, но затем понизился. Сквозь остывающие струи воздуха при 400-кратном увеличении был хорошо виден приближающийся к полной Луне окольцованный Сатурн.

Но зафиксировать удалось лишь выход из-за Луны. Я был приятно удивлен видом вертикально и неестественно «торчащего» над лунным лимбом тусклого кольца Сатурна. Кольцо, а потом и вся планета быстро выходили из черного короткого отрезка ночного горизонта (кажущегося прямым), а рядом сияли освещенные склоны лунных кратеров.

Я сделал несколько кадров, постоянно борясь с заиндевлением механизмов. Получилось одно хорошее фото. Хотя оно по качеству хуже средних, но это результат неблагоприятных условий съемки.

Тем не менее я рад, что мне посчастливилось сделать зарисовки и сфотографировать это замечательное явление. Другие любители астрономии, очевидно, получили более качественные снимки этого явления, но мне об этом неизвестно, т.к. у меня нет Интернета, и я узнаю о результатах наблюдений других любителей через журнал «Небосвод».

Николай Кулешов, *любитель астрономии*
301835, Тульская область, г. Богородицк, ул. Свободы,
дом 49, кв. 8

Почему звезды называются именно так?



Флемстид (Flamsteed) Джон (1646–1719), английский астроном, первый директор Гринвичской обсерватории (с 1675).

Многие люди искренне удивляются, как астрономы разбираются во множестве звезд, видимых на небе? Можно ли придумать универсальную систему индивидуальных обозначений для небесных объектов, если их общее количество непрерывно растет с развитием наблюдательной техники? Ответ на подобный вопрос скорее всего должен быть отрицателен. Но как же тогда астрономы понимают друг друга и безошибочно находят на небе именно то, что им нужно? Тем более, что некоторые астрономические названия кажутся разработанными специально для того, чтобы скрыть истину. Если звезда уже имеет достаточно красивое имя, например, Вега - тогда зачем для неё применять еще и такие обозначения, как Альфа Лиры, 3 Лиры, BD + 3803238, HD 172167, HR или BSC 7001, SAO 67174, PPM 81558, HIP 91262, GSC 3105 2070 и множество других???

Первый "Словарь наименований небесных объектов", изданный в США в 1983 году, описывает более тысячи различных систем обозначений, используемых в настоящее время. Но пугаться не следует: большинство из них применяется для идентификации слабых объектов, изучаемых только профессионалами.

Обычному любителю астрономии достаточно освоить лишь небольшую долю всех этих умопомрачительных обозначений. Мы постараемся познакомить вас с наиболее часто употребляемыми каталогами и надеемся, что это во многом прояснит ситуацию.

В древности, когда люди только начинали изучать звезды, было достаточно придумать им собственные имена, например - Вега, Арктур, Альтаир или Альдебаран. Мы и сегодня пользуемся этими удивительно поэтичными, но малопонятными названиями, пришедшими к нам из тех глубоких времен. Обычно это искаженные древнеарабские или древнегреческие слова, имевшие определенный смысл.

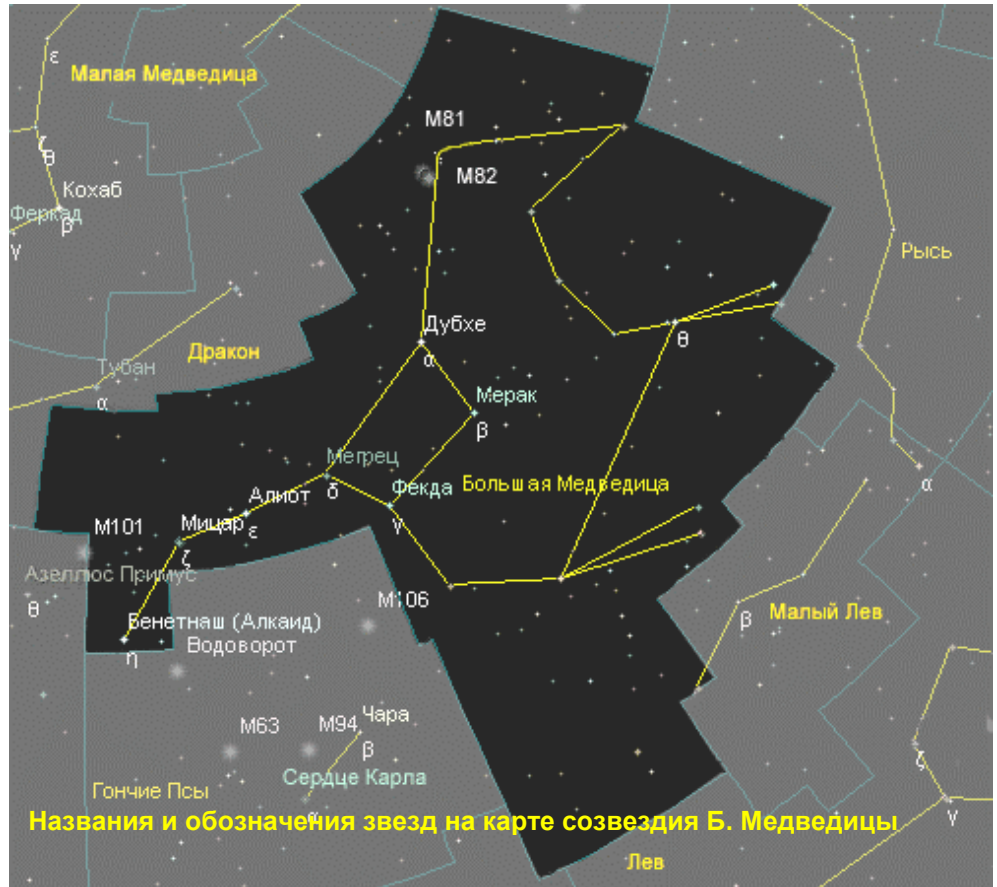
Обычно это искаженные древнеарабские или древнегреческие слова, имевшие определенный смысл.

Так, Арктур получился из "арктос" - медведь и "урус" - сторож... В конце концов, количество собственных имен приблизилось к тысяче - гораздо больше, чем можно запомнить нормальному человеку.

Каждый астроном знает, что обозначают имена Капелла, Сириус или Полярная, но далеко не каждый десятый сможет найти на небе Целбалрай (Бета Змееносца) или Унук алб Хая (Альфа Змеи), не говоря уже о более слабых звездах.

В 1603 году немецкий астроном Иоганн Байер издал красивый звездный атлас "Уранометрия", в котором предложил иной подход к этой проблеме. Он обозначил звезды каждого созвездия буквами греческого алфавита. Обычно самая яркая звезда обозначалась как альфа, а остальные разбивались на группы примерно одинакового блеска и именовались последующими буквами в направлении от головы к ногам традиционного рисунка созвездия. К сожалению, букв в греческом алфавите всего 24, поэтому в некоторых созвездиях с большим количеством видимых звезд приходилось прибегать к различным ухищрениям - от простой дополнительной цифровой нумерации или использования латинских букв, до применения одного греческого символа с несколькими цифровыми индексами. Так, целых 6 звездочек, входящих в рисунок щита Ориона, обозначаются как пи 1 - пи 6 Ориона. А в расположенном неподалеку созвездии Эридана можно насчитать сразу 9 звезд Тау!

Усовершенствование методов наблюдений потребовало новых подходов, и около 1712 года английский придворный астроном Джон Флемстид начал просто нумеровать звезды в каждом созвездии с запада на восток в порядке роста их прямого восхождения - неплохая подсказка при поиске звезды на небе. Например, 5 Змеи должна быть чуть восточнее, чем 4 Змеи и немного к западу от 6 Змеи, а вся троица - недалеко от западной границы созвездия. Всего были пронумерованы 2682 звезды, из которых больше всего (140) пришлось на созвездие Тельца.



Названия и обозначения звезд на карте созвездия Б. Медведицы

К сожалению, никто не продолжил подобную работу для звезд южного неба, поэтому в каталог Флемстида попали только те светила, которые можно было наблюдать из Англии.

Хуже всего этому изданию пришлось в 1930 году, когда были установлены и утверждены новые, современные границы созвездий, в результате чего некоторые звезды поменяли свои "квартиры". И сегодня мы вынуждены лицезреть, например, 30 Змеи в Весах, а 49 Змеи — в Геркулесе. Более того, некоторые звезды со временем меняют свою "прописку" еще и за счет собственных движений. Так, к началу 1990-х годов весьма заметная звезда Ро Орла (4.9m) перебралась через эту условную границу и обосновалась в соседнем Дельфине. Это была первая звезда из каталога Байера, оказавшаяся в другом созвездии. Второй подобный переход совершит через 400 лет Гамма Резца (3.8m). Хорошо еще, что таких звезд немного...

К XIX столетию телескопы показывали звезды уже сотнями тысяч, и каждая из них требовала своего собственного обозначения. В 1859 году немецкий астроном Ф.В.А. Аргеландер, работавший в Боннской обсерватории, начал измерять положения звезд с помощью 3-дюймового рефрактора, чтобы создать гигантский каталог - Боннское обозрение (Bonner Durchmusterung, BD), в который в конечном счете вошло 325037 звезд до 9.5 величины. Аргеландер и его преемники разделили небо на тонкие полосы в 1° склонения, кольцами окружавшие северный небесный полюс. Звезды внутри каждой полосы были пронумерованы в порядке возрастания прямых восхождений; созвездия игнорировались. Таким образом, обозначение Веги BD +38°3238 означает, что в этом каталоге, она была 3238-й по счету звездой от 0ч прямого восхождения в зоне между склонением +38 и +39°...

Оригинал BD смог покрыть только чуть более половины неба (от северного полюса до склонения -20). Более позднее расширение к югу (SBD или SD), продолжило начатые наблюдения до склонения -23° и добавило к списку еще 137834 звезды. Завершением всей работы вплоть до южного небесного полюса стало Кордобское обозрение (Cordoba Durchmusterung, CD или CoD), увеличившее число объектов каталога еще на 613959 звезд, а также фотографический Кейпский обзор (Cape Photographic Durchmusterung, CP)... В общей сложности полный каталог охватил более миллиона звезд до 10-й величины (!) и оставался основным рабочим инструментом астрономов на протяжении почти целого столетия. И до сих пор ссылки на эти обзоры встречаются довольно часто. Однако звездные величины в этих каталогах являются ненадежными по современным стандартам. Чаще всего это были просто быстрые визуальные оценки. К тому же измеренные координаты звезд в них относятся к прошлому веку и требуют пересчета на настоящее время. Следующим большим и широко используемым звездным каталогом, появившимся после Боннского обозрения, был Каталог звездных спектров Генри Дрейпера (Henry Draper, HD), подготовленный в Гарварде в начале века и изданный с 1918 по 1924 годы. Он включает 225300 звезд, пронумерованных в простом порядке возрастания их прямых восхождений. Более поздние добавления были опубликованы как расширения к нему (Henry Draper Extension, HDE). Отметим, что любая звезда с обозначением HD или HDE подразумевает наличие измеренного спектра.

В те же годы в Гарварде был издан и другой каталог - Пересмотренная (ревизованная) Гардварская фотометрия 1908 (HR), которая обеспечивала точные значения блеска для 9110 самых ярких звезд до 6.5 величины. Именно она легла в основу современного Йельского Каталога ярких звезд (Bright Star Catalogue, BSC), широко используемого для получения информации о светилах, доступных невооруженному глазу. Возможно, наиболее универсальная система нумерации пришла из Смитсоновской астрофизической обсерватории (SAO), каталог которой в 1966 году был издан опять же в Гарварде. В нем даны высокоточные положения для 258997 звезд до 9-й величины и слабее. Звезды пронумерованы по прямому восхождению внутри 10-градусных полос склонения от точки севера к южному полюсу. Вместе с одноименным атласом этот каталог стал основным в работе астрономов начала космической эры и, видимо, поэтому ссылки на звезды SAO до сих пор очень часто встречаются в астрономической периодике.

Еще более полным и точным стал астрометрический каталог положений и собственных движений 326518 звезд, получивший аббревиатуру PPM (Positions and Proper Motions). Вышедшее тремя частями - северной (1988), южной (1993) и дополнением из 90 тысяч звезд (1994), это замечательное издание так и не успело почтить на лаврах славы. Благодаря успешной деятельности астрометрического спутника "Гиппарх" Европейского космического агентства, в прошлом году увидели свет еще более прецизионные каталоги "Тихо" (TYC) и "Гиппарх" (HIPPARCOS, HIP). Отсутствие атмосферных искажений позволило получить наиболее точные на сегодняшний день данные более чем об 1 миллионе звезд до 10.5, а иногда и до 11.5 звездной величины! Продолжающаяся революция в развитии приемного оборудования требовала резкого увеличения числа опорных звезд на небе, а широкое распространение и рост мощностей ЭВМ позволили подойти к этой проблеме с новой стороны. Так, подготовка к запуску на орбиту Космического телескопа им. Хаббла привела к созданию уникального по объему каталога (Hubble Guide Star Catalog, GSC), работа над которым велась специальными и добровольными организациями в течение почти 8 лет!

Его нормальный объем занимает два компакт-диска и вряд ли в мире есть хоть одна полная печатная версия этого издания. В GSC приведены координаты и звездные величины почти для 19 миллионов объектов до 14-й, а иногда и 15-й звездной величины! Около 15 миллионов из этого гигантского количества объектов являются звездами; почти все остальные - маленькие, слабые галактики. Абсолютное большинство объектов каталога GSC очень слабы и никогда не наблюдались человеческим глазом - все они измерялись автоматически с фотопластинок. Но и яркие звезды не были обделены вниманием. Вега получила еще одно свое имя - GSC 3105 2070. Первые четыре цифры определяют одну из 9537 областей, на которые было разбито небо, а последние четыре дают номер объекта внутри этой области.

Долгая и упорная работа по продвижению вглубь, к более слабым и, как следствие, обычно более далеким звездам, привела недавно к появлению просто фантастически гигантского каталога, подготовленного обсерваторией ВМС США (US Naval Observatory, USNO-A1.0). Благодаря созданию достаточно совершенных автоматических сканирующих устройств, стало возможным извлечь залежи информации из огромного количества фотографий неба, накопленных в архивах разных обсерваторий, основу которых составила знаменитая Паломарская коллекция. Десять компакт-дисков каталога USNO с трудом вмещают информацию о 500 миллионах (!!!) объектов вплоть до 21-й величины в красных и немного менее - в синих лучах! Яркие объекты не сканировались, поэтому это издание более пригодно для профессиональных, глубоких обзоров. Хотя мне, честно говоря, пришлось несколько раз прибегать к его помощи. Моя ПЗС-матрица SBIG ST6, как и все подобные изделия, обладает аномально высокой чувствительностью к красным лучам, и я несколько раз получал на снимках достаточно яркие объекты, отсутствовавшие в каталоге GSC. С помощью USNO-A1.0 мне пока всегда удавалось установить истину и воочию убедиться в достаточной распространенности на небе слабых красных звезд, яркость которых в этих лучах может в 100 и даже более раз превосходить их фотографические (синие) звездные величины. В качестве примера могу привести звезду U1275 14056848 в созвездии Лебедя, которая имеет блеск 12.3m в красных (на моих ПЗС-снимках она выглядит еще ярче) и только 17.3m в синих...

К счастью, нет никакой необходимости даже пытаться приобрести этот гигантский каталог. Информация о всех его объектах доступна с компьютера Европейского космического агентства, и вам остается только обратиться к помощи поставщиков услуг сети Интернет в вашем регионе.

*Сергей Гурьянов, astron@cobr.kts.ru
<http://edu.zelenogorsk.ru/astron>
Красноярский край, г.Зеленогорск,*

Новая версия программы Астрономический календарь



АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ – ВАШ ПОМОЩНИК В ОРГАНИЗАЦИИ НАБЛЮДЕНИЙ!

Основное назначение Календаря -

- Составить календарь явлений на день, месяц или год в виде текстового файла.

Кроме этого, версия 4.16 позволит Вам:

- Вычислить точные положения Солнца, планет, Луны, в любой выбранной Вами системе координат; моменты их восходов, заходов, верхних кульминаций, условиях видимости;
- Построить график видимости планет;
- Вычислить моменты стояний, противостояний, соединений по эклиптической долготе;
- Вычислить моменты соединений планет с Луной, планет с планетами, планет со звёздами;
- Вычислить моменты покрытий звезд Луной;
- Вычислить фазы Луны, затмения;
- Построить карты солнечных и лунных затмений, карту сумерек и карту видимости планет;
- Построить звездную карту по Вашему вкусу;
- Вычислить моменты для переменных звезд;
- Напомнить о предстоящих метеорных потоках;
- Вычислить и просмотреть явления в системе спутников Юпитера;
- Вычислить прохождения по Солнцу Меркурия и Венеры.

О ТОЧНОСТИ

Большинство событий, указанных в календаре, вычислены с точностью до 1 минуты времени.

В некоторых случаях точность хуже, например - моменты наступления времён года, прохождения планет по Солнцу - 3 минуты, моменты прохождения Луной перигея - апогея, явления в движении планет - несколько часов. Такая точность задана автором, исходя из значимости этих событий для любителя астрономии.

В календаре все эти моменты выводятся в одинаковом виде - с точностью до минуты, однако надо представлять, что в этих случаях точность до минуты условна.

Точность эфемерид больших планет, Луны и Солнца - несколько секунд в угловой мере, десятки секунд для Урана и Нептуна, десятки минут и градусы - для малых планет (если нет учёта возмущений).

Одно из следствий такой точности - невозможность точного вычисления моментов наступления полного

затмения в данном пункте. Программа только даёт момент наибольшей фазы и примерную длительность полного или кольцевого затмения. Если в Вашем районе ожидается полное затмение, используйте точные данные из других источников!

Сравнение данных, даваемых АК и переменной частью Астрономического календаря ВАГО за много лет показывает, что календарь ВАГО страдает большим количеством ошибок (опечаток), что выявляется как внутренней логикой самих данных, так и сравнением их с данными других многочисленных программ - планетариев. Сравнивая данные АК с другими источниками, будьте внимательны - зачастую данные АК могут оказаться точнее.

Не забывайте так же о системах координат, в которых выводятся итоги вычислений - они могут быть привязаны к сетке другой эпохи, к координатам в данном пункте и т.д.

Не забывайте, что явления в движении планет АК считает в другой системе, нежели данные, представленные в календаре ВАГО. Более подробно обо всём этом - в справках соответствующих разделов.

В целом, как показывает мой личный опыт любителя астрономии, точности данных вполне достаточно для любителя.

Установка

При включённой функции автозапуска программа установки запустится автоматически.

Проблемы при установке, которые до сих пор наблюдались, связаны не с ошибками программы, а с некорректной работой отдельных программ Windows, удаляющих либо меняющих системные файлы без разрешения пользователя. При установке программа сообщит имена файлов, которых ей не хватает на Вашем компьютере. Внимательно прочтите и запишите их, ещё лучше - пошлите копии сообщений автору. Эти файлы будут посланы Вам электронной почтой. Если функция автозапуска выключена или появились другие проблемы, запустите файл setup.exe в папке АК. При ограниченности места на диске можно отказать от копирования на диск Вашего компьютера звуковых и видеофайлов. Для этого во время установки программы при появлении окна копирования файлов *.wav, *.avi, *.mp3, *.jpg, *.bmp нажмите кнопку "ПРЕРВАТЬ". Программа будет работать нормально, но опцию "ЗВУК" включать будет нельзя. Ограничения коснутся и работы с картами затмений. При этом занятое на диске место не превысит 22 МБ. Полная версия займёт около 700 МБ. Программа работает с диска без ограничений.



По вопросам приобретения АК 4.16 обращаться к автору программы или в редакцию журнала «Небосвод»

Александр Кузнецов, kuznezowaw@yandex.ru
г. Нижний Тагил

МАЙ – 2007



Обзор месяца

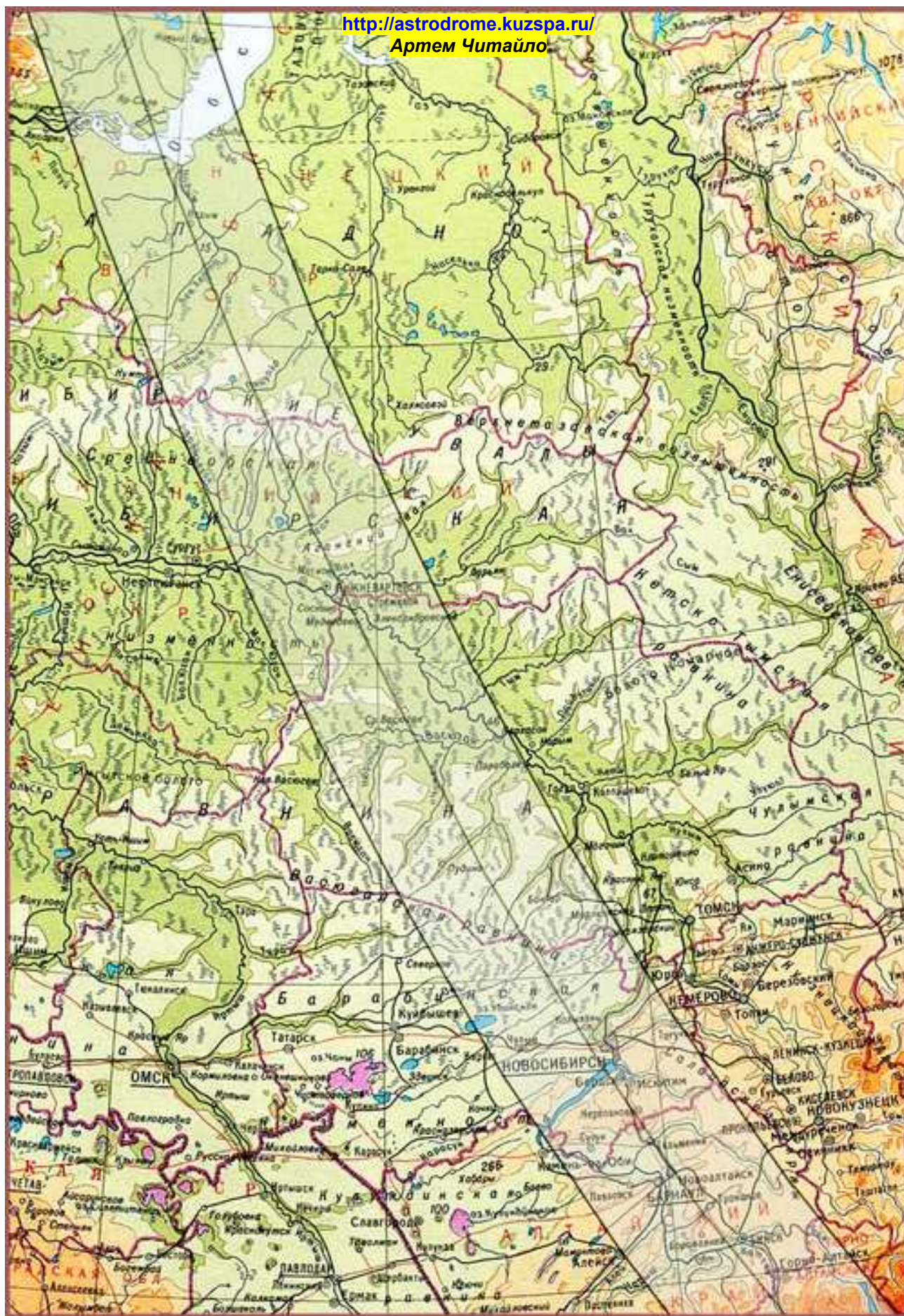
Основными астрономическими событиями мая являются: 4 мая - максимум действия метеорного потока Эта-Аквариды, 17 мая - комета Энке (2P) максимально сближается с Землей (до 0,5 а.е.), 22 мая - покрытие Сатурна Луной, 23 мая - покрытие Регула Луной, 31 мая - астероид Веста вступает в противостояние с Солнцем (видимость невооруженным глазом!). Солнце постепенно приближается к вершине эклиптики (точке летнего солнцестояния), которой достигнет в следующем месяце. Пока же дневное светило движется по созвездию Овна, 14 мая переходя в созвездие Тельца и оставаясь в нем до конца месяца. Долгота дня по-прежнему увеличивается, а на широте Москвы она возрастет с 15 часов 18 минут в начале месяца до 17 часов 04 минут к началу лета. Полуденная высота Солнца к концу месяца достигает 56 градусов. Ночи становятся светлыми, т.к. вечерние и утренние астрономические сумерки переходят друг в друга. Чем выше широта места наблюдения, тем светлее ночное небо. В Мурманске, например, наступают белые ночи, а после 22 мая приходит полярный день. Темное звездное небо в мае доступно только в южных районах страны, где разрыв между астрономическими сумерками достигает нескольких часов. Тем не менее, яркие планеты можно будет наблюдать на всех широтах. Особенно это касается Венеры, которая к концу месяца достигает практически максимального блеска и видна днем даже невооруженным глазом. Другие планеты можно найти в дневное время в бинокль или телескоп. Венера по-прежнему украшает вечернее небо. Продолжительность видимости Вечерней Звезды в сумеречное время составит 3,5 часа в начале месяца и 2,5 - в конце. За 31 день планета пройдет по созвездиям Тельца и Близнецов, достигнув максимального склонения (+26°) к концу первой декады месяца. В этот период она станет незаходящим светилом выше широты 64°, и в северных городах ее можно будет наблюдать круглые сутки. Меркурий весь месяц также будет находиться на вечернем небе, но наблюдать его можно будет, начиная лишь со второй половины месяца. К началу лета он почти достигнет восточной элонгации, сблизившись в Венерой до 22 градусов, которая тоже будет находиться близ максимального удаления от Солнца. 19 мая между этими планетами будет находиться молодая Луна в фазе 0,01, что придаст вечернему небу замечательный вид. Луна начнет свой путь по майскому небу в созвездии Девы. В полночь 1 мая она будет находиться в 2,5° южнее Спики (альфа Девы) при фазе 0,90. Обойдя за месяц все зодиакальные созвездия, ночное светило к 24 часам 31 мая сблизится до тех же 2,5° с Антаресом (альфа Скорпиона), также пройдя южнее звезды. 2 мая естественный спутник Земли вступит в фазу полнолуния, засвечивая и без того светлое небо средних широт. В северных широтах Луна не будет восходить вовсе по причине малого склонения. В начале второй декады Луна приобретет вид полумесяца, т.к. вступит в фазу последней четверти. С этого времени в южных районах страны можно приступать к наблюдениям туманных объектов (комет, галактик, газопылевых и планетарных туманностей). Новолуние наступит в середине месяца, и это будет заключительный период темного неба в средних широтах перед летним сезоном. Следующий такой период наступит только в августе. 24 мая Луна приобретет вид полумесяца первой четверти, а к концу мая вновь покажет свое полное лицо. Последняя декада месяца

будет самой благоприятной для наблюдений самой Луны, а также покрытий ею Сатурна и Регула. Подробные сведения об этих покрытиях даны отдельными заметками. Кроме покрытия Сатурна и сближения с Венерой и Меркурием, ночное светило порадует сближением - с Юпитером 5 мая, а 13 мая - с Марсом. Эти планеты находятся на утреннем небе, но хорошо виден лишь Юпитер. Марс находится слишком низко над горизонтом, и условия его наблюдений нельзя назвать благоприятными. У оставшихся двух планет, которые видны в бинокль (Уран и Нептун), продолжается утренняя видимость. Отыскать их можно на светлющем небе в созвездиях Водолея и Козерога. Хвостатыми гостями мая месяца, доступными для любительских средств, являются периодические кометы Энке и P/Machholz 1 (96P). За месяц первая из них побывает в созвездии Кита, а вторая пройдет по созвездиям Пегаса и Дельфина, перейдя в конце месяца в созвездие Орла. Хотя расчетный блеск кометы Энке в начале месяца превысит порог видимости невооруженным глазом, условия ее наблюдений будут благоприятны лишь в южных странах. Комета будет находиться на утреннем небе, но близко к Солнцу. В середине месяца комета Энке максимально сблизится с Землей до половины астрономической единицы, но расстояние от Солнца будет достаточно большим, поэтому яркость кометы останется невысокой. Комета P/Machholz 1 (96P) будет наблюдаться на ночном и утреннем небе, и условия видимости благоприятны жителям нашей страны, но расчетный блеск кометы уже в начале месяца снизится до значения 11m. Значит, эта небесная гостья будет доступна только обладателям средних и крупных любительских телескопов. Из малых планет (астероидов) на небесной сфере мая будут находиться всего 2 небесных тела до 10m, но зато астероид Веста в конце месяца достигнет блеска 5,4m. Но шестую звездную величину Веста будет превышать весь месяц, и любители астрономии с острым зрением смогут наблюдать ее без помощи оптических средств. Весь месяц астероид будет находиться в созвездии Змееносца в десятке градусов северо-западнее Юпитера, поэтому отыскать его будет несложно, воспользовавшись картой звездного неба. Малая планета Церера видна на утреннем небе, но условия ее наблюдений благоприятны лишь в южных районах страны. Еще один астероид - Юнона - в начале мая будет иметь блеск 10m, и для его поисков нужно будет воспользоваться подробной звездной картой. В течение месяца на Европейской части России можно будет наблюдать два покрытия звезд до 10m астероидами. 5 мая астероидом 252 Clementina покроется звезда 2UCAC 27321015 блеском 9,7m из созвездия Змееносца, а 12 мая астероидом 726 Joella покроется звезда TYC 0192-00056-1u блеском 9,5m из созвездия Малого Пса. Полоса первого покрытия пройдет по Сибири, а второго - по югу Европейской части России. В течение месяца достигнут максимума блеска несколько долгопериодических переменных звезд: R Рыб, Y Дракона, T Гидры, S М.Пса, RS Девы, S Пегаса. Все они доступны для наблюдений в бинокль, и достигают в максимуме блеска 6,5 - 7m. Весь месяц на ночном небе южных районов страны будут вспыхивать метеоры из потока η-Аквариды. Активность этого продолжительного потока наблюдается с 19 апреля по 28 мая, а максимум имеет место с 4 по 6 мая. Максимальное число метеоров в максимуме может достигать 100 метеоров в час, но Луна в фазе полнолуния затмит слабые метеоры, и наблюдать можно будет только самые яркие. В мае наступает самый благоприятный период для наблюдений Солнца. На поверхности дневного светила даже в небольшой телескоп легко обнаружить пятна, перемещение которых заметно при наблюдении в течение нескольких дней. Регулярное отслеживание их появления позволяет судить о солнечной активности. Но нужно помнить, что **при наблюдениях Солнца в обычный бинокль или телескоп нужно обязательно (!) использовать солнечный фильтр из темного стекла или иного специального материала.**

Эфемериды небесных тел - в КН № 5 за 2007 год.

Александр Козловский

К затмению 1 августа 2008 года



К затмению 1 августа 2008 года

Total Solar Eclipse of 2008 Aug 01

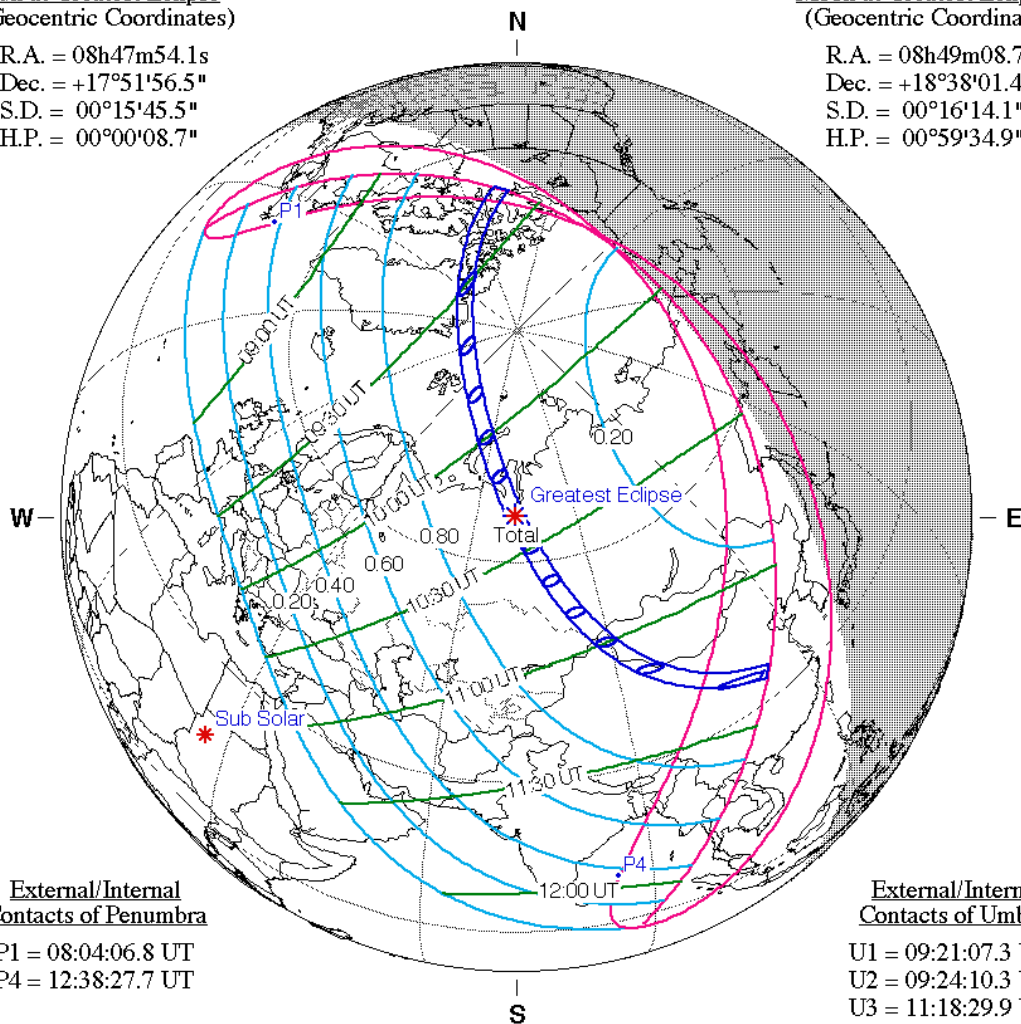
Geocentric Conjunction = 09:47:22.9 UT J.D. = 2454679.907903
 Greatest Eclipse = 10:21:08.1 UT J.D. = 2454679.931343
 Eclipse Magnitude = 1.0394 Gamma = 0.8306
 Saros Series = 126 Member = 47 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h47m54.1s
 Dec. = +17°51'56.5"
 S.D. = 00°15'45.5"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h49m08.7s
 Dec. = +18°38'01.4"
 S.D. = 00°16'14.1"
 H.P. = 00°59'34.9"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 08:04:06.8 UT
 P4 = 12:38:27.7 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 09:21:07.3 UT
 U2 = 09:24:10.3 UT
 U3 = 11:18:29.9 UT
 U4 = 11:21:28.0 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 65°38.8'N Sun Alt. = 33.5°
 Long. = 072°16.4'E Sun Azm. = 235.2°
 Path Width = 236.9 km Duration = 02m27.2s

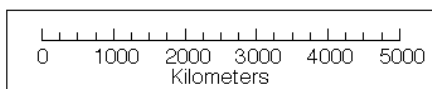
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 65.4$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = 4.21^\circ$
 $b = -1.03^\circ$
 $c = 14.02^\circ$

Brown Lun. No. = 1059



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



Уважаемые любители астрономии! Продолжается ежегодный интернет-конкурс проекта *Астротоп России* <http://www.astrotop.ru> «Звезды АстроРунета и Я - 2006» (ЗАРЯ-2006). Руководителями проекта являются **Владимир Самодуров** и **Александр Вольф**. Голосование проходит до 31 марта 2007 года. По окончании голосования будут оглашены итоги - 12 апреля 2007 года. Награждение победителей традиционно состоится на ежегодном фестивале любителей астрономии «Астрофест» <http://www.astrofest.ru>, который в этом году пройдет с 20 по 22 апреля в подмосковном оздоровительном комплексе «Орленок» (г. Пушкино). Подробности о конкурсе «ЗАРЯ-2006» и итоги по всем номинациям (в каждой номинации 5 номинантов) вы найдете на <http://www.astrotop.ru>



АстроФест – это место, где думают об астрономии, говорят об астрономии, занимаются астрономией и учатся астрономии. Время АстроФеста - это двое суток, посвященных только любимому увлечению. Это время открытого, интересного и ничем не ограниченного общения с близкими по духу людьми на фоне красивой подмосковной природы и, прекрасной весенней погоды. Это две ночи разнообразных и интенсивных астрономических наблюдений, когда за одну ночь можно посмотреть в десятки инструментов.

Кроме того, это место, где

- астрономы-любители со всей страны знакомятся и общаются
- звучат интересные доклады и выступления, ведутся обсуждения и дискуссии
- компании представляют новые продукты и технологии
- любители астрономии показывают свои результаты и достижения
- проходят конкурсы в различных областях любительской астрономии
- проходят массовые наблюдения
- астроном-любитель может купить или продать практически все, что нужно в астрономической практике
- где новичок за пару дней может увидеть и узнать больше, чем за пару лет самостоятельного занятия астрономией.



Итак, если вам небезразлична астрономия, если вы любите небо, если вам не хватает знаний и общения на эту тему, то АстроФест – это то мероприятие, которое вам обязательно следует посетить. Фестиваль **АстроФест-2007** пройдет на территории детского городка «Орленок», в Пушкинском районе Московской области. До ст. Пушкино можно доехать от Ярославского вокзала г. Москвы. Время в пути - 40 - 45 минут. Те, кто прибудет на вокзал г. Пушкино с 16:00 до 21:00 20 апреля и с 9:00 до 14:00 21 апреля, смогут доехать до городка «Орленок» бесплатно на автобусе «Газель» АстроФеста (с табличкой "Астрофест"). В другое время можно доехать на автобусе №21 или маршрутным такси №5 до остановки «Левковская гора», и далее по указателю (о. п. «Орленок» 0,8).

До встречи под звездами Подмосковья! Подробности о мероприятиях фестиваля на <http://www.astrofest.ru>

Как оформить подписку на журнал «Небосвод»

Подписку можно оформить в двух вариантах: печатном (принтерном) и электронном.

На печатный вариант можно подписаться, прислав обычное письмо на **адрес редакции**:

461 675, 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 ниже.

Тема сообщения - «Подписка на журнал «Небосвод». По этим e-mail согласовывается и печатная подписка.

Внимание! Присылайте заказ на тот e-mail, который ближе всего по региону к Вашему населенному пункту.

Урал и Средняя Волга:

Александр Козловский sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru

Республика Беларусь:

Иван Брюханов betelgeize_astro@mail.ru

Литва и Латвия:

Андрей Сафронов safronov@sugardas.lt

Новосибирск и область:

Алексей ... inferno@cn.ru

Красноярск и область:

Сергей Булдаков buldakov_serгей@mail.ru

С. Петербург:

Елена Чайка smeshinka1986@bk.ru

Гродненская обл. (Беларусь) и Польша: Максим Лабков labkowm@mail.ru

Омск и область:

Станислав... star_heaven@mail.ru

Германия:

Lidia Kotscherow kotscheroff@mail.ru

(резервный адрес: Sergei Kotscherow liantkotscherow@web.de - писать, если только не работает первый)

Ленинградская область:

Конов Андрей konov_andrey@pochta.ru

Украина:

Евгений ... batcherikow@mail.ru

Трио спиральных галактик в созвездии Льва

