

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

ПЯТНИСТЫЕ БУРИ

06'10
ИЮНЬ



О сокращении часовых поясов Ускоренная видеосъемка серебристых облаков
Что скрывается за НЛО? Ожидаем Июньские Боотиды Солнечные часы
"Открытие за неделю" Астрофотография месяца Обзор месяца - июль 2010

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



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

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

Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб)

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

Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)

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

Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)

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

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

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

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

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

Противостояния Марса (архив - 2 Мб)

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



Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!

КН на июнь 2010 года <http://images.astronet.ru/pubd/2010/03/16/0001239640/kn062010pdf.zip>

КН на июль 2010 года <http://images.astronet.ru/pubd/2010/04/13/0001244545/kn072010pdf.zip>

Все номера КН до января 2011 года на <ftp://astrokuban.info/pub/Astro/Nebosvod/>

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

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



<http://www.nkj>



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

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



«Фото и цифра»
www.supergorod.ru



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



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

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

Уважаемые любители астрономии!

Наступающее лето приносит теплые погожие дни, но вместе с тем и малоблагоприятные условия для наблюдений звездного неба. Лишь на юге страны можно наблюдать глубокое темное небо, а средних широтах астрономические сумерки не кончаются. Севернее полярного круга вообще стоит круглосуточный день, и здесь можно наблюдать только Солнце, Луну и некоторые яркие планеты. Не смотря на отсутствие темного неба, в средней полосе страны, июнь - наиболее благоприятный период для наблюдений серебристых облаков. Главное явление месяца - частное лунное затмение - будет видимо в средних и южных широтах страны, а севернее 65 параллели Луна в ночь затмения не взойдет вовсе. Поскольку главным небесным объектом июньского неба является Солнце, в этом номере часть статей посвящена дневному светилу. Однако светлые ночи не означают отказ от наблюдений туманностей и других небесных объектов. Современные средства связи позволяют любому жителю Земли подключиться к удаленному телескопу через Интернет и наблюдать за небом из любой точки земного шара и в любую погоду. Более того, имея снимки звездных полей, Вы сможете даже совершить открытие нового небесного тела. А поможет Вам в этом новая книга Стаса Короткого и др. авторов «Открытие за неделю». Подробности в данном номере журнала.... Закончился Астрофест-2010, на котором присутствовало более 1000 участников. Редактор журнала «Небосвод» дал интервью для компании «Астрофест», которое через некоторое время можно будет просмотреть на <http://astrofest.ru>. Среди событий в жизни любителей астрономии следует отметить открытие нового астрوماгазина <http://www.astronom.ru> от журнала «Звездочет». Здесь любители астрономии могут приобрести, практически, все, что необходимо для занятий любимой наукой.... Хотя лето - время отпусков и каникул - все же истинный любитель астрономии всегда будет обращать взор к небу. Уезжая в отпуск, не забудьте захватить с собой Календарь Наблюдателя (выпущен уже 100 номер КН), который всегда подскажет Вам о небесных телах и явлениях, которые видны в текущем месяце.

Искренне Ваш Александр Козловский

Содержание

- 4 Небесный курьер (новости астрономии)
- 9 Пятнистые бури
Алексей Левин
- 12 О сокращении часовых поясов
Анатолий Максименко
- 17 Ускоренная видеосъемка серебристых облаков
Виктор Смагин
- 19 Астрофест-2010 (фоторепортаж)
Любители астрономии с Астрофорума
- 20 Третья экспедиция ПулкОН в Боливию
Игорь Молотов
- 23 Что скрывается за НЛО?
Владимир Георгиевич Сурдин
- 26 Ожидаем июньские Боотиды
Сергей Шанов
- 27 Астрофотография месяца
- 28 Солнечные часы
Анатолий Максименко
- 33 Книга «Открытие за неделю»
Стас Короткий
- 35 Небо над нами: ИЮЛЬ - 2010
Александр Козловский

Обложка: Портреты Марса (<http://astronet.ru>)

Чтобы создать эту забавную картинку, потрудились астрономы от новичков до профессионалов, возрастом начиная с 10 лет. На картинке представлены различные портреты Марса. Каждый портрет Красной планеты — это зарисовка ее вида в телескоп. Портреты начали собирать с начала 2010 года, когда было противостояние Марса. Лучшие портреты Марса удались в период его противостояния, то есть когда Марс находился напротив Солнца на нашем небе и был ближе всего к нам. Зарисовки расположили по спирали, чтобы было видно, как меняется вид Марса от его вращения. На рисунках не видно каналов. Зато хорошо заметны обширные области, такие как темный Большой Сырт. Как и всегда, если смотришь в телескоп, все перевернуто вверх ногами, т.е. северная полярная шапка Марса находится внизу.

Авторы: Серж Вилард, Джулиен Вандермарлир (на самом изображении подписано, кем был сделан каждый рисунок)
Перевод: Колпакова

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

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

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

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

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

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

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

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

Сверстано 29.05.2010

© Небосвод, 2010

Две сверхновые похожи друг на друга, и каждая нова по-своему



Сверхновая SN 2005cz (показана желтой стрелкой) и ее материнская галактика NGC 4589. Фото сделано на телескопе «Субару» 10 августа 2005 года. Изображение с сайта <http://elementy.ru>

Два интернациональных коллектива астрономов и астрофизиков полностью разошлись в интерпретации результатов недавних наблюдений пары необычных, но похожих друг на друга сверхновых звезд. Эта полемика представлена в статьях, которые 20 мая появились в журнале *Nature*.

Обе звезды, SN 2005E и SN 2005cz, были замечены пять лет назад, что следует из их названий. Эти сверхновые объединяет целый ряд общих особенностей, которые и привлекли к ним особое внимание специалистов. Во-первых, при жизни они входили в состав гало старых эллиптических галактик с сильно подавленным процессом звездообразования и, как следствие, дефицитом молодых массивных звезд. Во-вторых, их абсолютная яркость сильно уступала яркости типичных взрывов сверхновых и к тому же необычно быстро падала со временем. Наконец, примерно через полгода после первого появления сверхновых в их спектрах было зарегистрировано аномально высокое содержание кальция. Следует отметить, что в последние годы, кроме SN 2005E и SN 2005cz, было обнаружено еще шесть тусклых сверхновых с сильными спектральными линиями этого элемента.

Сверхновую SN 2005cz 17 июля 2005 года заметила группа, возглавляемая японскими астрономами. Первые снимки ее взрыва были сделаны аппаратурой 60-сантиметрового рефлектора обсерватории Итагики (Itagaki Astronomical Observatory). Позднее ее наблюдали с помощью более мощных инструментов — 220-сантиметрового телескопа обсерватории Калар Альто (Calar Alto), 820-сантиметрового «Субару» (Subaru) и десятиметрового Keck I. Анализ снимков показал, что источник взрыва находится в 13 угловых секундах от ядра эллиптической галактики NGC 4589 из созвездия Дракона, расположенной в 80 млн световых лет от Солнца.

Авторы статьи в *Nature* Коджи Кавабата (Koji Kawabata) и его коллеги пришли к заключению, что спектр SN 2005cz

вскоре после прохождения пика яркости сильно напоминал спектры сверхновых из семейства Ib. К этой группе относят сверхновые, родившиеся в результате гравитационного коллапса массивных звезд, однако не демонстрирующие или почти не демонстрирующие обычные для таких сверхновых спектральные линии водорода (столь же типичные линии гелия, однако, присутствуют). Эту особенность принято объяснять тем, что звезда-предшественница перед самым взрывом теряет свою внешнюю оболочку, состоящую из водорода — например, в результате гравитационного отсасывания этого газа близлежащей стабильной звездой. Японские ученые полагают, что им попалась именно звезда этого типа. (Известны также сверхновые семейства Ic, чьи спектры очищены как от водорода, так и от гелия — предполагается, что они до взрыва лишаются как водородных, так и более глубоких гелиевых слоев.)

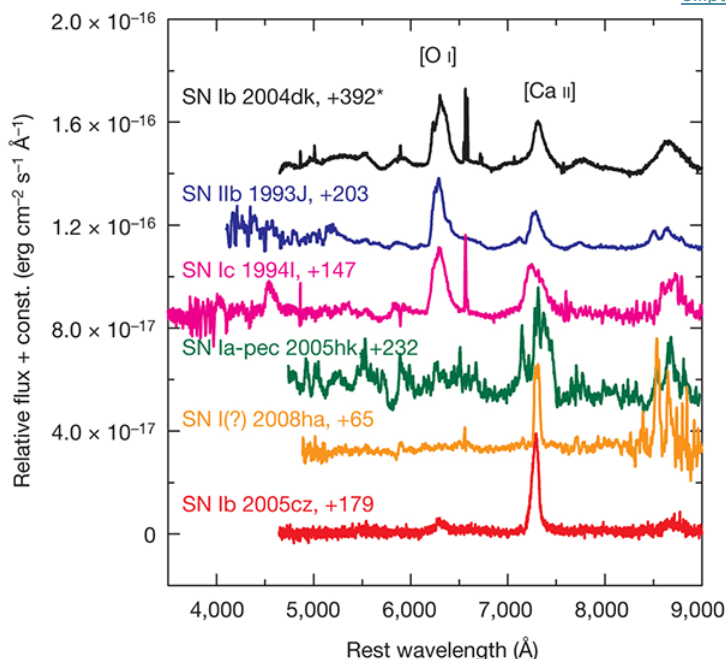
Однако такая интерпретация нуждается в серьезном обосновании. Уже известные сверхновые из семейства Ib сильно опережают SN 2005cz в начальной яркости,

дольше затухают и не обнаруживают столь значительного присутствия кальция. Профессор Кавабата и его соавторы обходят эти трудности, предположив, что им посчастливилось наблюдать очень редкое событие — гравитационный коллапс светила, чья масса приближается к нижнему пределу масс звезд, способных к такому катаклизму. Согласно стандартной теории [звездной эволюции](#), звезды с массой до 8 солнечных масс по выгорании термоядерного топлива становятся белыми карликами, а более массивные светила не позже чем через 30 миллионов лет после рождения претерпевают коллапс и превращаются, в зависимости от исходной массы, либо в нейтронные звезды, либо в черные дыры. (Светила-гиганты с массой свыше 100 солнечных заканчивают свою жизнь по другим сценариям, которые приводят либо к их полному исчезновению в результате сверхмощного взрыва, либо к появлению медленно остывающих остатков в виде железных ядер.) Хотя этой теории еще недостает прямых доказательств, она надежно подтверждается множеством косвенных данных.

Но вот что интересно. До сих пор еще никому не удавалось наблюдать космические события, которые можно было бы интерпретировать как взрыв звезд с исходной массой в диапазоне 8–12 масс Солнца. По мнению Кавабаты и его коллег, SN 2005cz произошла именно от такой звезды. Они рассматривают два возможных сценария, укладывая ее исходную массу в диапазоны 10–12 и 8–10 солнечных масс, причем первый вариант они считают куда более вероятным. Они полагают, что в обоих случаях звезда-предшественница потеряла водородную оболочку, поскольку входила в состав тесной двойной системы, имея соседкой обычную звезду меньшей массы, которой было еще далеко до истощения топливного запаса.

Первый сценарий выглядит так. Лишившись водорода, звезда-предшественница превратилась в гелиевую звезду с массой порядка двух с половиной солнечных. В результате термоядерного сгорания гелия в ней формировалось растущее кислородно-углеродное ядро с массой в полторы солнечных, окруженное гелиевой оболочкой. При такой массе в ядре могли поддерживаться цепочки термоядерного синтеза более тяжелых элементов, приводящие к формированию железной сердцевины. После этого звезда взорвалась сверхновой, оставив после себя

нейтронную звезду и выбросив в окружающее пространство гелиевую оболочку вместе с промежуточными элементами, рожденными в ходе такого синтеза. Расчеты показывают, что среди этих элементов должен был оказаться и кальций, причем в высокой концентрации. В этот сценарий также укладывается небольшая яркость взрыва и ее быстрое ослабление, которые объясняются малой массой звезды-предшественницы.



Спектр сверхновой SN 2005cz (красная линия) в сравнении со спектрами других сверхновых. В спектре сверхновых типа Ib в поздней стадии (через полгода и более после взрыва) ярко выражено присутствие кислорода (O I), чего не наблюдается у SN 2005cz, зато в ее спектре зарегистрировано аномально высокое содержание кальция ([Ca II]). Изображение из обсуждаемой статьи Kawabata et al. в *Nature* Изображение с сайта <http://elementy.ru>

Второй сценарий физически возможен, но менее правдоподобен. Звезда-предшественница с начальной массой 8–10 масс Солнца после потери водорода дает начало нетипичному белому карлику, состоящему из кислорода, неона и магния. Он сталкивается с другим белым карликом, состоящим из гелия (в такие карлики превращаются звезды, чьи начальные массы недотягивают до половины солнечной). Это слияние инициирует ядерные реакции, которые также позволяют объяснить как наблюдаемую эволюцию блеска родившейся в результате столкновения сверхновой, так и избыточное наличие кальция. Однако авторы статьи признают, что вероятность прямого звездного соударения крайне мала, так что этот сценарий вряд ли мог реализоваться на деле.

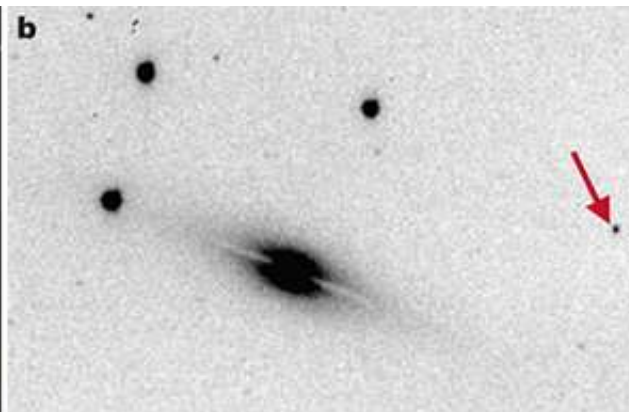


a — галактика NGC 1032, по данным Слоановского цифрового обзора неба (Sloan Digital Sky Survey, [SDSS](http://www.sdss.org/)), до того как в ней вспыхнула сверхновая SN 2005E. Это изолированная, видимая с ребра старая эллиптическая галактика с сильно подавленным процессом звездообразования. **b** — открытие SN 2005E (показана

красной стрелкой) по программе поиска сверхновых Ликской обсерватории (Lick Observatory Supernova Search, LOSS) 13 января 2005 года. Изображение из обсуждаемой статьи Perets et al. в *Nature* Изображение с сайта <http://elementy.ru> Первооткрыватели SN 2005cz справляются и с проблемой возраста звезды-предшественницы. Они отмечают, что, согласно опубликованным два года назад сведениям (см.: Y. Zhang, Q.-S. Gu, L. C. Ho. *Stellar and dust properties of local elliptical galaxies: clues to the onset of nuclear activity* // *A&A* 487, 177–183, 2008), эллиптическая галактика NGC 4589 не вполне типична в том отношении, что содержит значительную популяцию молодых звезд в возрастном диапазоне 10–100 миллионов лет. Статистический анализ показывает, что одна из таких звезд вполне могла стать предшественницей изученной сверхновой. Как отметил профессор Кавабата, эта модель позволяет интерпретировать данные наблюдений сверхновой SN 2005cz, не выходя за рамки стандартной теории звездной эволюции.

В состав [другой группы](#) входили ученые из США, Израиля, Канады, Италии, ФРГ, Великобритании и Чили. Они работали с «кальциевой» сверхновой SN 2005E, вспыхнувшей в галактике [NGC 1032](#) на расстоянии около 110 миллионов световых лет от Солнечной системы. 13 января 2005 года ее взрыв запечатлел автоматизированный 76-сантиметровый телескоп KAIT (*Katzman Automatic Imaging Telescope*), принадлежащий [Ликской обсерватории](#) (*Lick Observatory*, Калифорния, США). Фотометрические и спектрометрические данные наблюдений SN 2005E примерно аналогичны данным по SN 2005cz — различия есть, но они не слишком значительны. Однако Хагай Перетц (Hagai Perets) и его коллеги смогли также оценить общую массу послевзрывного выброса звездного вещества (в основном состоящего из гелия и кальция), чего не удалось сделать японским астрономом. Она лежит в диапазоне 0,2–0,4 масс Солнца и потому десятикратно уступает аналогичному показателю для сверхновых типа Ib. Она также примерно втрое меньше массы выбросов уже изученных сверхновых типа Ia, которые рождаются в результате аккреции водорода из внешних слоев красного гиганта на расположенный по соседству углеродно-кислородный белый карлик.

Исследователи сверхновой SN 2005E объяснили ее природу совершенно в иных терминах, нежели японские ученые. Они полагают, что имели дело с новой разновидностью аккреционных сверхновых, представители которой весьма сильно отличаются от стандартных членов семейства сверхновых типа Ia. В качестве звезды-предшественницы они предлагают либо гелиевый белый карлик — конечную стадию эволюции легких звезд с массой менее 0,5 солнечных, — либо чуть более тяжелый карлик с углеродно-кислородным ядром, покрытый гелиевой оболочкой. Он входил в состав звездной пары, имея в соседях другой легкий белый карлик, также богатый гелием. Эта вторая звезда стала донором гелия, который



аккретировал на SN 2005E (точнее, ее предшественницу) и запустил термоядерные реакции, вызвавшие вспышку сверхновой. Если эта интерпретация верна, речь идет о первом открытии аккреционной сверхновой, рожденной в результате гравитационного перетягивания от соседней звезды не водорода, а гелия.

Авторы новой работы полагают, что взрыв SN 2005E привел к массовому рождению нестабильного изотопа титана ^{44}Ti . Его ядра претерпевали обратный бета-распад (при котором один из внутриядерных протонов превращается в нейтрон с образованием позитрона и нейтрино), давая начало радиоактивному скандию ^{44}Sc , который аналогичным образом превращался в стабильный ^{44}Ca . По их мнению, такие процессы вносили и вносят значительный вклад в формирование галактической компоненты межзвездного вещества. Они также считают, что описанный ими механизм ядерных превращений по крайней мере частично объясняет появление позитронов в центральных областях (балджах) множества галактик, о котором 5 лет назад сообщили ученые, анализирувавшие данные космической гамма-обсерватории «Интерпол» (INTEGRAL); см. [The all-sky distribution of 511 keV electron-positron annihilation emission // A&A 441, 513-532 \(2005\)](#). Авторы этой работы предложили в качестве источников позитронов сверхновые типа Ia, двойные рентгеновские звезды небольшой массы и аннигиляцию некоторых кандидатов в частицы темной материи (позднее появились и другие объяснения). Перетц и его коллеги полагают, что аккреционные гелиевые сверхновые также обеспечивают весьма значительный приток позитронов.

Итак, перед нами принципиально разные модели, интерпретирующие результаты наблюдений двух сходных сверхновых. Не исключено, что обе они верны, каждая для своего объекта — но, как говорится, возможны варианты. Эту проблему разрешат будущие исследования.

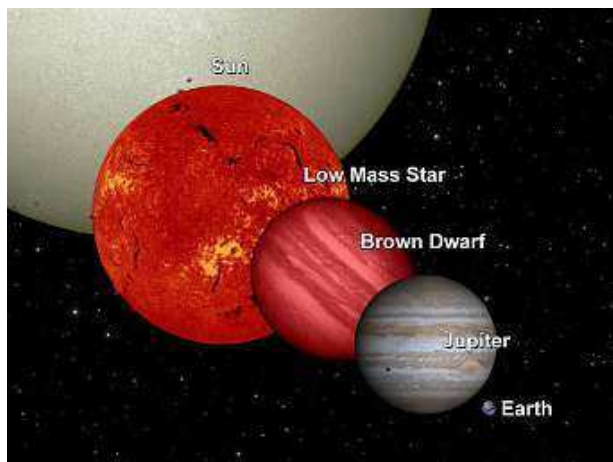
Источники:

- 1) K. S. Kawabata, K. Maeda, K. Nomoto, S. Taubenberger, M. Tanaka, J. Deng, E. Pian, T. Hattori, K. Itagaki. [A massive star origin for an unusual helium-rich supernova in an elliptical galaxy // Nature. V. 465. P. 326–328. 20 May 2010. Doi:10.1038/nature09055.](#)
- 2) H. B. Perets, A. Gal-Yam, P. A. Mazzali, D. Arnett, D. Kagan, A. V. Filippenko, W. Li, I. Arcavi, S. B. Cenko, D. B. Fox, D. C. Leonard, D.-S. Moon, D. J. Sand, A. M. Soderberg, J. P. Anderson, P. A. James, R. J. Foley, M. Ganeshalingam, E. O. Ofek, L. Bildsten, G. Nelemans, K. J. Shen, N. N. Weinberg, B. D. Metzger, A. L. Piro, E. Quataert, M. Kiewe, D. Poznanski, et al. [A faint type of supernova from a white dwarf with a helium-rich companion // Nature. V. 465. P. 322–325. 20 May 2010. Doi:10.1038/nature09056.](#)

Алексей Левин,

<http://elementy.ru/news?newsid=431327>

Предложена новая гипотеза формирования коричневых карликов



Сравнение размеров коричневого карлика с другими космическими объектами. Изображение NASA/JPL-Caltech/UCB с <http://www.lenta.ru/news/2010/05/28/dwarf/>

Ученые предложили новую гипотезу, объясняющую происхождение коричневых карликов — объектов, занимающих промежуточное положение между звездами и планетами. Статья исследователей принята к публикации в журнал The Astrophysical Journal, а ее препринт доступен на

сайте arXiv.org. Коротко об исследовании пишет New Scientist.

Масса коричневых карликов может в десятки раз превосходить массу таких планет-гигантов, как, например, Юпитер, но "не дотягивает" до массы звезд. В недрах карликов, в отличие от планет, могут происходить некоторые реакции термоядерного синтеза, однако для протекания "главной" звездной реакции превращения водорода в гелий карлики слишком холодные.

У астрономов нет единого мнения относительно происхождения коричневых карликов. Часть специалистов полагает, что они образуются так же, как звезды — непосредственно из облаков газа и пыли. Другие ученые придерживаются мнения, что механизм формирования карликов такой же, как механизм формирования планет — то есть они появляются в результате конденсации частиц пыли и газа, обращающихся вокруг новорожденных звезд.

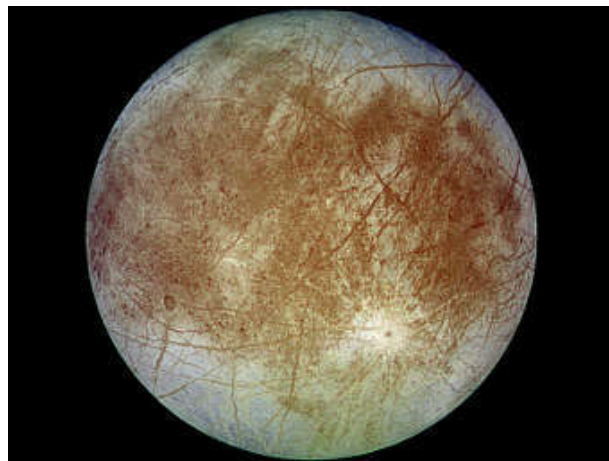
Авторы новой гипотезы разработали компьютерную модель, из которой следует третий механизм. По мнению специалистов, коричневые карлики могут образовываться из-за нарушения стабильности диска вокруг звезды, вызванного близким прохождением другого светила. В областях активного звездообразования молодые звезды находятся в стесненных "жилищных условиях", и такой сценарий вполне возможен. Под влиянием гравитации соседнего светила более плотные участки газопылевых дисков начинают "сбиваться" еще плотнее, формируя коричневые карлики.

Как считают авторы, близкое схождение двух звезд может приводить также к появлению планет, орбиты которых сильно наклонены по отношению к экваториальной плоскости звезды. Недавно астрономы обнаружили сразу несколько таких планет.

Недавно другой коллектив исследователей нашел самый близкий к Земле коричневый карлик. Объект находится всего в девяти световых годах от Солнечной системы.

<http://www.lenta.ru/news/2010/05/28/dwarf/>

Спутник Юпитера признали годным для рыбалки



Спутник Юпитера Европа. Изображение NASA/JPL/DLR с <http://www.lenta.ru/news/2010/05/28/oxygen/>

Ученые предложили новую модель распределения кислорода в ледяной корке спутника Юпитера Европы. Согласно этой модели, кислород, необходимый для существования жизни, похожей на земную, мог попасть с поверхности в подледный океан за 1-2 миллиарда лет. Этого времени могло бы хватить для образования подо льдом живых существ, способных использовать кислород. Статья исследователей опубликована в журнале Astrobiology. Ранее авторы уже представляли эту работу, однако в статье они уточнили некоторые детали и расчеты. Коротко о работе пишет портал Space.com.

Европа - это шестой спутник Юпитера и один из крупнейших спутников в Солнечной системе. Юпитерианская луна интересует ученых по той причине, что она является одним из небесных тел, на которых потенциально может существовать жизнь. Поверхность Европы покрыта слоем льда толщиной несколько километров, под которым находится жидкий водный океан глубиной около 160 километров. Для того чтобы в океане могли развиваться крупные формы жизни, похожие на земные, в воде должен быть растворен кислород. Но этот элемент не может проникнуть сквозь ледяной покров.

Авторы новой работы предложили механизм, который объясняет, как под лед может попасть большое количество O₂. Кислород образуется на поверхности Европы, когда поток высокоэнергетических частиц из космоса бомбардирует лед - при этом образуются высокоэнергетические формы кислорода, которые способны вступать в реакцию со многими веществами. Ученые предположили, что содержащие кислород соединения попадают в океан при подвижках корки льда, которые происходят из-за приливного воздействия Юпитера. Обломки льда, на поверхности которых образуется активный кислород, при этом уходят в глубину.

Для того чтобы преодолеть весь путь по ледяной корке, кислороду, по расчетам авторов, понадобится около одного-двух миллиардов лет. После того как O₂ попадет в воду, его концентрация сравнится с концентрацией кислорода в земных океанах за 12 миллионов лет. По оценкам исследователей, растворенного кислорода должно хватить для поддержания жизни около трех миллионов метрических тонн биомассы, причем живые существа юпитерианской луны могут достигать размеров земных рыб.

Задержка в пару миллиардов лет должна дать потенциальным обитателям океана Европы время развить механизмы, позволяющие употреблять кислород как источник энергии и также защищающие их от этого очень агрессивного элемента. Как считается, на Земле кислород появился в атмосфере и в воде спустя миллиард лет после зарождения жизни. Недавно астрофизик из университета Пуэрто-Рико составил шкалу потенциальной обитаемости объектов Солнечной системы. Европу ученый поместил на второе место. На первом оказался спутник Сатурна Энцелад.

<http://www.lenta.ru/news/2010/05/28/oxygen/>

На астероиде Themis обнаружили органику и воду



Космический скиталец (рисунок художника). Изображение с сайта <http://universe-news.ru>

На астероиде 24 Темис, расположенном в поясе астероидов на расстоянии 480 миллионов км от Солнца, обнаружены признаки льда, а также органических молекул. Авторы статьи, опубликованной в научном журнале Nature, указывают, что в данном случае лед не может находиться на поверхности этого небесного тела в стабильном состоянии и должен пополняться за счет внешнего источника - возможно, из недр астероида.

"Интересно то, что мы обнаружили водяной лед именно на астероиде, поскольку существуют предположения о том, что вода на Земле появилась в результате падения на нашу планету комет и астероидов на ранних этапах ее истории", - заявил профессор Хумберто Кампинс из университета центральной Флориды в Орландо.

Астероид 24 Темис имеет диаметр около 200 км, что делает его одним из крупнейших в поясе астероидов между орбитами Марса и Юпитера. Данные о том, что его поверхность покрыта водяным льдом, были получены двумя группами астрономов, одна из которых во главе с профессором Кампинсом вела наблюдения с помощью инфракрасного телескопа в обсерватории НАСА на горе Мауна Кеа на Гавайях. Ученые обнаружили также спектры сложных органических молекул в отраженном свете от астероида.

Астрономы уже давно фиксируют наличие водосодержащих минералов на поверхности астероидов. Однако им впервые удалось наблюдать непосредственно залежи водяного льда. Как известно, другие газы также могут образовывать лед. Например, на Марсе присутствуют ледники из так называемого сухого льда, в основе которого - двуокись углерода (CO₂).

Эти наблюдения являются неожиданными, поскольку в условиях отсутствия атмосферы и под воздействием солнечного излучения водяной лед должен быстро испаряться. Его присутствие на поверхности астероида свидетельствует о том, что лед непрерывно возобновляется за счет неизвестных пока механизмов.

Среди выдвинутых объяснений этого явления наиболее вероятным является предположение, что частые столкновения астероида с мелкими фрагментами в астероидном поясе приводят к обнажению подпочвенных запасов льда. Другая модель предполагает постоянный выброс водяных паров из недр астероида, которые конденсируются на поверхности.

Существующие теории формирования Земли не в состоянии объяснить наличие такого большого объема воды на ранних этапах истории планеты, сформировавшейся при высоких температурах. Поэтому многие космологи придерживаются мнения, что вода была занесена на Землю позднее кометами и астероидами, вместе с органическими молекулами.

Кометы действительно содержат большие количества воды, и их падение на Землю могло приводить к пополнению водных запасов нашей планеты в крупных масштабах. Однако, по мнению доктора Энди Ривкина из университета Джона Хопкинса в США, который возглавлял вторую группу исследователей, занимавшихся наблюдением астероида 24 Темис, теория кометных бомбардировок не в состоянии объяснить обилие воды на Земле.

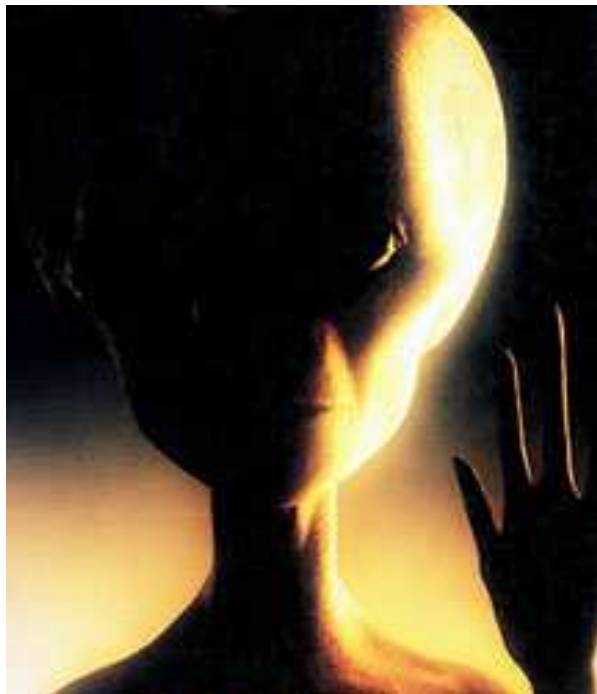
"Обнаружение льда не Темисе и на окружающих его обломках ранних столкновений открывает возможность того, что вода поступала на Землю не только за счет падения комет, но также и астероидов. Изотопный состав этой воды также укладывается в существующие теории", - заявил доктор Ривкин.

В настоящее время астероиды привлекают особое внимание исследователей. Через несколько недель на Землю должен возвратиться японский космический аппарат с образцами пород, собранными на поверхности небольшого астероида. В конце года европейский космический зонд "Розетта" приблизится к поверхности другого астероида. В 2011 году аппарат НАСА выйдет на орбиту вокруг одного из астероидов.

Президент Барак Обама поручил американскому космическому агентству обеспечить высадку астронавтов на поверхность астероида в середине 20-х годов нашего столетия.

<http://universe-news.ru/journal/konstruktor/2010/04/29/na-asteroide-themis-obnaruzhili-organiku-i-vodu>

Прогресс цифровой техники со временем скроет Землю от инопланетян



Инопланетяне останутся лишь в фантастических романах? Изображение с сайта <http://www.grani.ru>

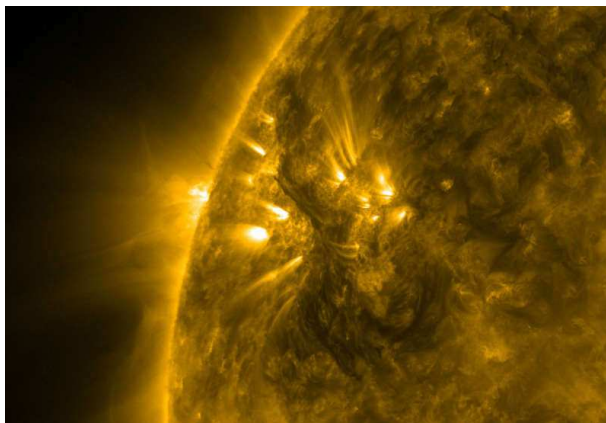
Земная цивилизация постепенно становится "невидимой" для обитателей других планет из-за перехода на цифровую технику, радиоизлучение которой значительно меньше, чем у аналоговых радиоустройств, считает один из основателей движения по поиску внеземного разума, доктор Фрэнк Дрейк (Frank Drake).

Раньше, отметил ученый, радиоизлучение от Земли можно было зафиксировать на расстоянии до 50 световых лет, и большую мощность при этом выдавало старое аналоговое телевидение. Предполагают, что если достаточно развитая внеземная жизнь существует, то ее представители, как и мы, занимаются поиском жизни на других планетах. Обнаружить сигналы такой мощности им было бы гораздо проще, чем более слабые цифровые сигналы, на которые постепенно переходят телевидение, радио и радары. "Если так будет продолжаться дальше, очень скоро наш мир нельзя будет обнаружить", - цитирует РИА "Новости" выступление ученого на конференции Королевского научного общества.

Американский астроном и астрофизик, доктор Фрэнк Дрейк является пионером проекта по поиску внеземных цивилизаций SETI (Search for Extra-Terrestrial Intelligence): именно он 50 лет назад начал первый эксперимент по поиску радиосигналов, идущих от ближайших звезд, у которых могли быть планеты - Тау Кита и Эпсилон Эридана. Он также создал знаменитую формулу для расчета числа внеземных цивилизаций, названную его именем. Сегодня Дрейк является директором Центра исследования жизни во Вселенной и занимается поиском оптических сигналов внеземного происхождения, а также разработкой проектов радиотелескопов для SETI. В частности, его предложения использовались при строительстве Составного радиотелескопа Аллена (АТА) в Калифорнии - одного из самых известных проектов движения по поиску внеземного разума.

<http://www.grani.ru/Society/Science/m.173860.html>

Темное волокно на Солнце

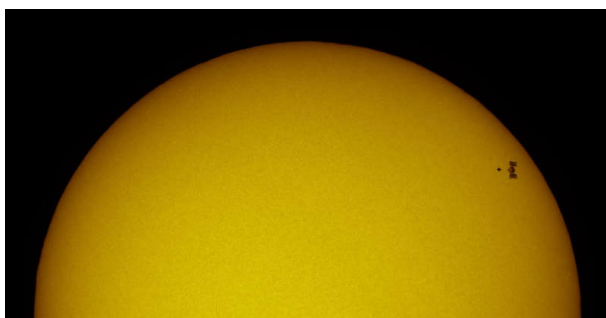


Изображение: НАСА / Центр космических полетов им. Годдарда/ обсерватория SDO с сайта <http://astronet.ru>

Это темное волокно висит над активной областью на Солнце, удерживаемое магнитными полями. Волокно растянулось на более чем 40 диаметров Земли. Эта жуткая структура как будто замерла во времени на краю солнечного диска. Однако известно, что волокна довольно неустойчивы и быстро распадаются, извергаясь в окосолнечного пространство. Очень подробно это явление было запечатлено 18 мая в далеких ультрафиолетовых лучах камерами обсерватории SDO, которая изучает динамику процессов на Солнце. Плазма в самом волокне выглядит темной, потому что ее температура несколько ниже окружающих областей. А от активных областей поднимается вдоль линий магнитного поля относительно более горячая светящаяся плазма. Если мы видим такое волокно на краю солнечного диска, то оно выглядит как яркая арка на фоне темного космоса и называется протуберанцем.

<http://astronet.ru/db/msg/1245140>

Станция и челнок пролетают по диску Солнца



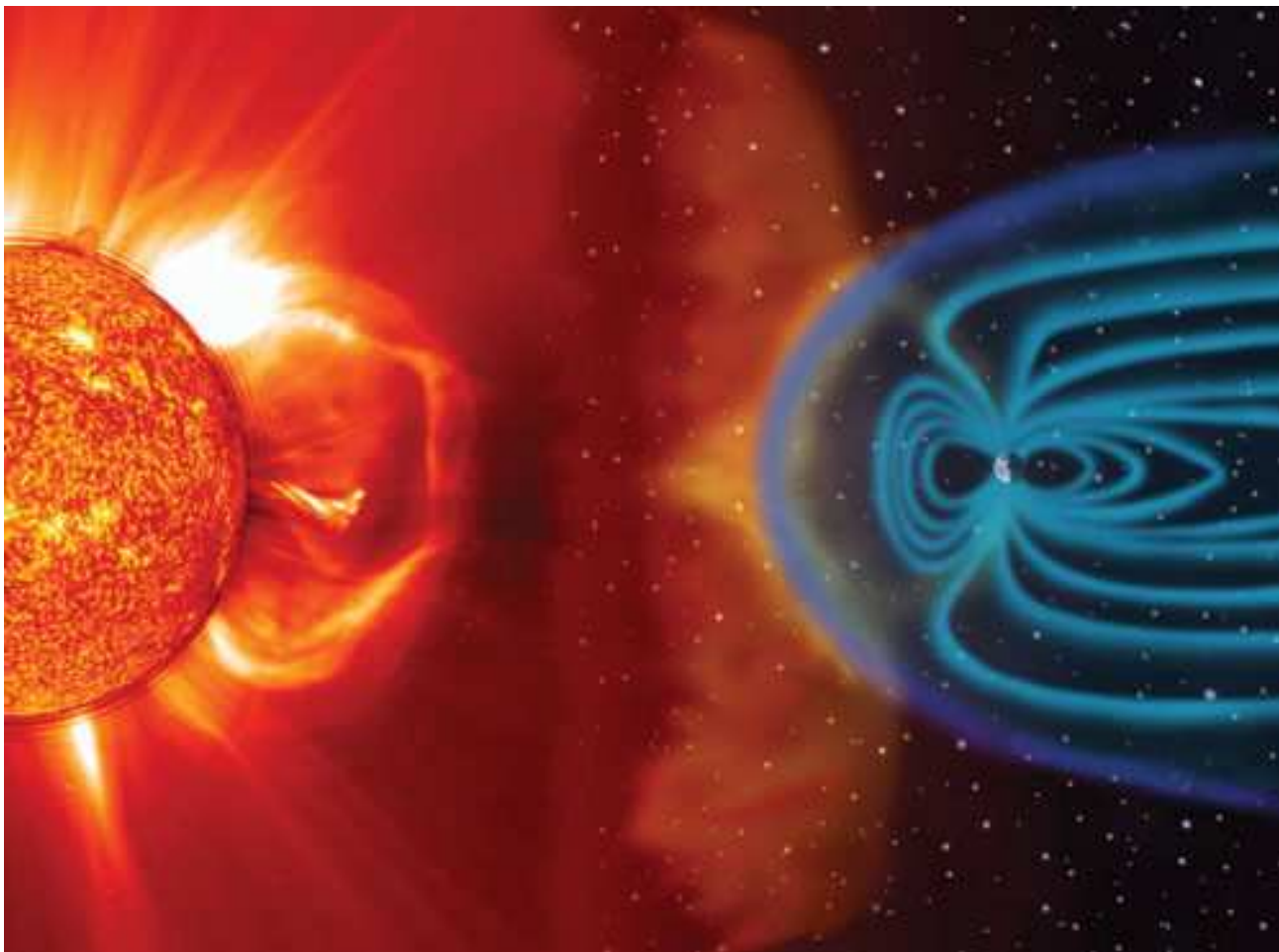
МКС на Солнце. Фото Тири Лагаут с сайта <http://astronet.ru>

Вы легко заметите это темное пятно справа сверху на Солнце. Это — Международная космическая станция с космическим челноком Атлантис во время полета STS-132. Уже давно наблюдатели замечали космическую станцию и челноки как яркие скользящие по небу звездочки во время сумерек, сверкающие в лучах Солнца в 200 км над поверхностью Земли. Астрофотограф Тири Лагаут высчитал на компьютере момент существенно более редкого явления, когда можно запечатлеть удивительную космическую комбинацию. А именно, когда на фоне солнечного диска быстро двигался черный силуэт станции с челноком. Тири сделал этот кадр в прошлое воскресенье 16 мая, примерно за 50 минут до момента стыковки челнока с космической станцией. Атлантис был запущен к Международной космической станции в свой последний последний полет прежде чем удалиться на заслуженный отдых.

<http://astronet.ru/db/msg/1245142>

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

ПЯТНИСТЫЕ БУРИ



Океан плазмы

Солнечная система — это гигантский океан плазмы, которая распространяется в пронизанном магнитными полями пространстве. Именно взаимодействие солнечного ветра (плазмы с «вмороженным» в нее магнитным полем), солнечных космических лучей и магнитных облаков с магнитным полем Земли и вызывает «солнечные бури». Но солнечная активность имеет и положительную сторону. Солнечный ветер и магнитное поле Солнца защищают Солнечную систему от «вторжения» галактических космических лучей (ГКЛ). В периоды повышенной солнечной активности интенсивность потоков ГКЛ внутри гелиосферы снижается. Поэтому пилотируемые полеты к другим планетам вне защитных поясов земной магнитосферы обычно планируют на периоды максимальной активности Солнца.

Человечество знает о солнечных пятнах с незапамятных времен. При везении их можно заметить даже без всякой оптики. Для этого лучше наблюдать за Солнцем при сильной запыленности воздуха, рассеивающей солнечный свет

Солнечная поверхность живет весьма сложной жизнью. «В среднем» она светит как равномерно нагретое абсолютно черное тело. В то же время там постоянно рождаются и исчезают аномальные зоны, вызывающие колебания солнечного блеска. Самые известные из них — это, конечно, области относительно холодной и потому менее яркой плазмы, солнечные пятна.

Судя по всему, именно пришедшая из Центральной Азии песчаная буря позволила китайским астрономам заметить солнечные пятна еще в 165 году до н.э. и впервые в

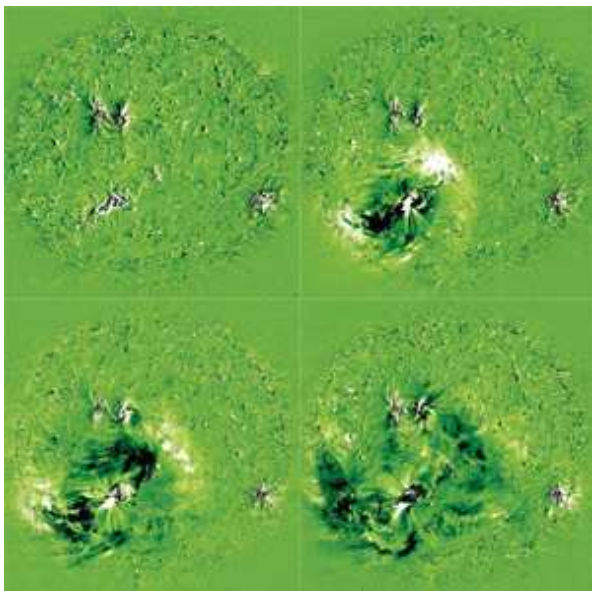
истории зафиксировать этот факт в письменных документах (по другим данным, китайские и корейские звездочеты знали о пятнах куда раньше, около 800 года до н.э.). В 28 году до н.э. китайские хронисты начали регулярно вносить в свои анналы результаты подсчета солнечных пятен, который продолжался без малого 17 столетий.

В декабре 1610 года пятна разглядел в зрительную трубу англичанин Томас Хэрриот, разделяющий с Галилео Галилеем славу изобретателя телескопа. Позже сходные наблюдения выполнили сам Галилей и трое немецких астрономов, отец и сын Фабрициусы и Кристоф Шейнер. Галилей суммировал свои результаты в сочинении «Письма о солнечных пятнах», где, кстати, впервые сформулировал принцип инерции.

В дальнейшем наблюдение пятен сделалось довольно рутинным занятием и астрономов-профессионалов, и любителей. Таким был и немецкий аптекарь Самуэль Генрих Швабе, который в 1826 году начал вести постоянный счет пятнам. Он заметил, что четыре года спустя их количество достигло максимума, а потом стало убывать. Швабе продолжал свой регистр еще 13 лет и пришел к выводу, что число пятен меняется с десятилетним периодом.

От него эстафету перенял швейцарец Иоганн Рудольф Вольф, который к тому же собрал и проанализировал все известные сведения о пятнах, начиная с наблюдений Хэрриота. В результате он пришел к выводу, что типичная продолжительность цикла составляет примерно 11 лет, и с тех пор эта оценка не изменилась. Впрочем, сейчас известно, что это лишь средний показатель. Анализ

наблюдений, выполненных с начала XVIII века, показывает, что реальная протяженность варьирует с 9 до 14 лет.



Циклы регистрируются по номерам, которые им приписывают уже третье столетие. Самым первым считается цикл 1755–1766 годов, поскольку именно с него Вольф начал свою реконструкцию периодов солнечной активности. В январе 2008 года на Солнце было замечено пятно, знаменующее начало очередного, 24-го цикла. Прогнозисты предсказывают, что он будет весьма масштабным. Ожидается, что в его максимуме, который придется на 2011 или 2012 год, будет наблюдаться до нескольких десятков пятен. Для оценки солнечной активности и количества пятен применяется число Вольфа, равное сумме числа пятен и умноженного на 10 числа групп пятен, умноженной на нормировочный коэффициент, зависящий от наблюдателя и телескопа.

Почти без пятен

Хотя усредненный период солнечных циклов стабилен, их амплитуда меняется. Это доказал младший современник Вольфа англичанин Уолтер Маундер. В частности, он заметил, что в 1645–1715 годах количество пятен резко снизилось против средних цифр. В максимуме цикла оно подчас доходит до нескольких десятков, но в те годы измерялось единицами. Этот провал называют минимумом Маундера. Его причины пока неизвестны. Любопытно, что минимум Маундера в точности пришелся на середину резкого похолодания в Европе и Северной Америке, известного как Малый ледниковый период. Была ли тут связь, тоже не ясно.

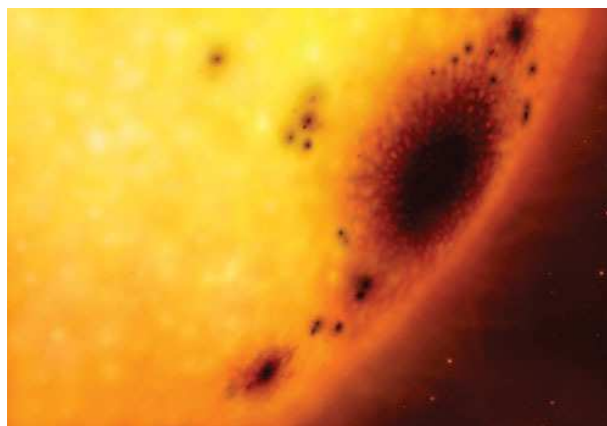
Любителем астрономии был и богатый английский пивовар Ричард Каррингтон, который в середине XIX века заинтересовался движением пятен. Он установил, что после прохождения очередного минимума новые пятна сначала появляются по обе стороны от экватора примерно на широте 30 градусов, а затем начинают возникать и в более низких широтах вплоть до десятиградусной отметки. Маундер проиллюстрировал эту закономерность с помощью серии расположенных вдоль временной оси диаграмм, напоминающих распахнутые крылья бабочки.

Пятна и магнетизм

На середину XIX столетия пришлось и первая демонстрация связи между солнечной активностью и магнетизмом. Немецкий астроном Иоганн фон Ламонт и англичанин сэр Эдвард Сэбин заметили, что изменения числа пятен хорошо коррелируют с колебаниями величины земного магнитного поля. Более чем через полвека, в 1908 году, американский астроном Джордж Эллери Хэйл открыл расщепление спектральных линий излучения атомов водорода, приходящего из области пятен. Он был знаком с исследованиями голландца Питера Зеемана, который двенадцатью годами ранее доказал, что такое расщепление имеет место в сильных магнитных полях и что свет дублетных линий поляризован в противоположных направлениях. Хэйл начал искать и нашел эту

поляризацию, после чего вычислил, что поля внутри пятен достигают 3000 гауссов (земное магнитное поле не дотягивает и до половины гаусса). Он установил, что новоиспеченные пятна в каждом полушарии, как правило, рождаются парами, причем их локальные магнитные поля имеют противоположную полярность. Он также показал, что эти полярности на каждом новом цикле меняют знак. Таким образом, если учитывать не только число пятен, но и их магнитные характеристики, продолжительность солнечного цикла удваивается и он составляет 22 года, а не 11.

После исследований Хэйла уже не приходилось сомневаться, что пятна и их циклы непосредственно связаны с солнечным магнетизмом. В XX веке для их объяснения были придуманы модели, основанные на принципах магнитной гидродинамики. До полной теории пятен сейчас еще далеко, но основные пункты уже установлены. Не приходится сомневаться, что они служат видимыми метками проникновения в фотосферу сильных магнитных полей, рождающихся в конвективной зоне. Эти поля уменьшают поток энергии, исходящий из глубин Солнца, и поэтому в месте их выхода на поверхность температура падает. Впрочем, это снижение температуры компенсируется тем, что вблизи границ пятна обычно возникают перегретые зоны, которые настолько же горячее средней температуры фотосферы, насколько пятна ее холоднее. Поэтому вариации общей светимости Солнца в максимумах и минимумах довольно малы, всего лишь порядка десятой доли процента.



Солнечное цунами

Корональные выбросы массы (*Coronal mass ejections*, CME) «выстреливают» солнечное вещество в межпланетное пространство. Достигая Земли, эти выбросы могут стать причиной возмущений магнитосферы. Они сопровождаются распространением по поверхности Солнца ударных волн (так называемых волн Мортон) — своеобразным солнечным цунами.

Солнечные циклы проявляют себя не только в периодичности рождения пятен. С ними коррелировано множество других атмосферных процессов — например, частота солнечных вспышек. В общем, все говорит за то, что циклы вызываются периодическими волновыми процессами глобальных (если этот термин применим к Солнцу) масштабов, которые протекают в солнечных глубинах, но самым серьезным образом влияют на динамику солнечной атмосферы.

Космическая погода

Конечно, сами пятна мало интересуют кого-либо, кроме астрономов. Однако сопровождающая их солнечная активность (наряду с геомагнитной) определяет так называемую космическую погоду, которая оказывает значительное влияние на нашу жизнь.

Во время солнечных вспышек повышается уровень рентгеновского и УФ-излучения Солнца. До поверхности Земли, правда, оно почти не доходит, поглощаясь ионосферой. «В такие моменты ионосфера разогревается и «разбухает», плотность газа на высотах в несколько сотен километров увеличивается, при этом низкоорбитальные спутники «тормозятся», «проседают» и могут быть потеряны, — объясняет «ПМ» Анатолий Петрукович, заведующий лабораторией динамики энергичных частиц и космической погоды Института космических исследований

(ИКИ) РАН. — После мощных солнечных вспышек часто требуется корректировать орбиты спутников или орбитальных станций. Кроме того, происходит аномальная ионизация ионосферы, которая приводит к нарушению радиосвязи, порой на многие часы».

Факторы солнечных штормов

Взаимодействие энергии Солнца и земной магнитосферы



приводит к различным эффектам, способным отрицательно повлиять на человека и на работу различной техники. Вспышки — потоки фотонов рентгеновского и УФ-диапазона — вызывают возмущения ионосферы и разогревают ее, что приводит к торможению низкоорбитальных спутников и нарушениям в работе радиосвязи. Солнечные космические лучи, состоящие из заряженных частиц, вызывают повреждения электронной аппаратуры и повышают общую дозу радиационного облучения для космонавтов на МКС, а также для экипажей самолетов, летящих в высоких широтах. Магнитные облака, взаимодействуя с магнитосферой Земли, вызывают «электризацию» спутников на геостационарных орбитах. Возмущения геомагнитного поля у поверхности Земли генерируют индуцированные токи в трубопроводах, линиях электропередач и железнодорожных путях.



Под обстрелом

На спутники постоянно воздействуют различные факторы, вызываемые солнечной активностью. Как рассказали «ИМ» представители компании *Thales Alenia Space*, одного из ведущих европейских производителей космических аппаратов, после сильных солнечных вспышек орбиту спутников зачастую приходится корректировать. Солнечные панели низкоорбитальных спутников на полярных орбитах необходимо защищать от деградации из-за воздействия потока заряженных частиц.

Более серьезную угрозу для современной технологической цивилизации представляют солнечные космические лучи,

потоки заряженных частиц, выбрасываемых Солнцем во время вспышек. Они относительно медленные — в отличие от рентгена, летят до Земли несколько часов. «Потоки этих частиц в целом задерживаются магнитосферой Земли, — говорит Анатолий Петрукович. — Их воздействие проявляется в основном в отношении спутников на орбитах выше 1000 км, а также в высоких широтах, где они все-таки достигают ионосферы и вызывают дополнительную ионизацию и нарушение радиосвязи. На спутниках эти частицы вызывают зашумление различных детекторов, сбои в работе компьютеров и деградацию электроники».

Можно ли предсказать вспышки

«Долговременный прогноз — на несколько лет — можно сделать только на основе периодичности солнечной активности, — говорит Анатолий Петрукович. — С краткосрочным прогнозом — дни и часы — сложнее. Тут мы действуем почти что дедовскими методами: наблюдая за развитием группы пятен на Солнце, можно, скажем, оценить вероятность вспышки, — но о точных предсказаниях пока речи нет. Сложно предсказать и попадание Земли в поток более медленных солнечных космических лучей. Они распространяются вдоль силовых линий солнечного магнитного поля, структура которого во время вспышки вблизи Солнца очень сложна. Можно сделать только весьма примерный прогноз, попадет ли Земля в этот поток, — это важно,

например, для космонавтов на МКС. Примерно таким же образом можно предсказать и приход магнитных облаков. Наиболее достоверна в этом плане регистрация прохода магнитного облака спутниками SOHO и ACE, находящимися в точке либрации в 1,5 млн километров от Земли. Это позволяет сделать надежный прогноз о начале магнитной бури как минимум за час (а с учетом накопления энергии — за несколько часов). Причем прогноз не качественный, а количественный — вплоть до того, на каких широтах будет видно полярное сияние».

Третий фактор — выбросы солнечной плазмы с «вымороженным» в нее магнитным полем (так называемые магнитные облака). «Воздействие магнитного облака на магнитосферу Земли приводит к ее аномальному возмущению — магнитной буре, во время которой происходит накопление большого количества очень горячих заряженных частиц (протонов, электронов, ионов кислорода) в магнитосфере, — поясняет Анатолий Петрукович. — При этом, например, на геостационарной орбите (находящейся во внешнем радиационном поясе) появляются облака очень горячих электронов. Они приводят к появлению на поверхности спутников электрического заряда с потенциалом до нескольких киловольт. Соседние детали спутников могут при этом иметь существенно разный потенциал, что приводит к электрическому пробое и часто к выходу из строя чувствительной электроники. Кроме того, вариации геомагнитного поля у поверхности генерируют индуцированные токи в трубопроводах, линиях электропередач или железнодорожных путях. Соответственно, это приводит к ускоренной коррозии труб, нарушению работы энергосистем и железнодорожной автоматики. Особенно важно это в высоких широтах, поэтому, например, очень активно эти эффекты изучают в Канаде». Впрочем, особо мощные вспышки могут затронуть и большую территорию: скажем, считается, что 1 сентября 1851 года солнечная супервспышка выбила телеграфные линии и породила всполохи северного сияния даже неподалеку от экватора, на Гавайях.

Алексей Левин,

Статья публикуется с соблюдением правил перепечатки с сайта <http://elementy.ru>
 Веб-версия статьи находится на <http://elementy.ru>
 Статья впервые опубликована в журнале Популярная механика <http://www.popmech.ru> №12 за 2008 год

О СОКРАЩЕНИИ ЧАСОВЫХ ПОЯСОВ

О сокращении количества часовых поясов и переходе на летнее время

Земной шар делится на 24 часовых пояса (по 15°), нулевой пояс объявляется гринвичским (Гринвич, Англия – нулевой меридиан проходящий через ось одного из



Во время своего второго по счету обращения к Федеральному собранию 12 ноября 2009 года президент России Дмитрий Медведев предложил сократить количество часовых поясов в России. В настоящее время их количество равно одиннадцати. По мнению президента, наличие такого большого количества поясов, которое "традиционно было поводом для гордости россиян", создает существенные проблемы. "Задумывались ли мы когда-нибудь серьезно о том, насколько столь дробное деление позволяет эффективно управлять страной, не приводит ли к использованию слишком дорогих технологий", – заявил глава государства. В частности, Дмитрий Медведев предложил перенять опыт Соединенных Штатов, где всего 4 часовых пояса (не считая Аляску и Гавайские острова).

Кроме этого предлагается обсудить целесообразность перехода на зимнее и летнее время. По мнению президента, эта практика также дает сомнительные выгоды при существенных затратах. "Конечно надо просчитать все последствия такого решения. Это касается и целесообразности перехода на летнее и зимнее время. Здесь тоже, конечно, надо сравнить все выгоды для экономики, очевидные неудобства", – сказал Медведев.

Остановимся на первом предложении: **сократить количество часовых поясов в России**

Напомним, что Система счета **поясного времени**, исходя из предложения 8 февраля 1879г при выступлении в Канадском институте в Торонто инженера-железнодорожника **Сэндфордом Флеминг**, предложившего ввести универсальное стандартное время, разделив земной шар на 24 часовых зоны, вводится Международной меридианной Конференцией (Вашингтон, США) 1 ноября 1884 года в связи с развитием телеграфа и железнодорожного транспорта.

телескопов Гринвичской обсерватории и по 7,5° от него). Поясное время впервые введено в США в 1883г, а в 1884г на него перешли уже 26 государств Европы и Америки. С 1929 года поясное время получило всемирное распространение. В России декретом СНК РСФСР от 8 февраля 1919 года «О введении счета времени по международной системе часовых поясов» с 1 июля **вводит поясное время в стране**. Территория РСФСР делится на 11 часовых поясов (с 2 по 12 включительно).

В настоящее время (карта) территории восьми стран мира расположены сразу в нескольких часовых поясах:

1. Россия - 11 часовых поясов;
2. Канада - 6 часовых поясов;
3. США - 5 часовых поясов;
4. Гренландия (отдельно от Дании) - 4 часовых пояса;
5. Австралия и Мексика - по 3 часовых пояса;
6. Бразилия и Казахстан - по 2 часовых пояса.

Территории каждой из оставшихся стран мира расположены лишь в одном каком-либо часовом поясе. Несмотря на то,



что территория Китая расположена в пяти теоретических часовых поясах, на всей его территории действует единое декретное время. Единственная административно-территориальная единица в мире, территория которой разделена более чем на два часовых пояса - Республика Саха (Якутия), являющаяся субъектом Российской Федерации (3 часовых пояса). В США и Канаде очень извилисты границы часовых поясов: нередки случаи, когда идут через штат, провинцию или территорию, поскольку территориальная принадлежность к тому или иному поясу определяется на уровнях административно-территориальных единиц 2-го порядка. Границы часовых поясов неоднократно менялись в том числе и у нас в стране, о чем указано ниже в таблице. Сегодня они представляют собой следующую картину:

Современные часовые пояса России:

USZ1	Калининградское время	MSK-1 (UTC+2, летом UTC+3)
MSK	Московское время	MSK (UTC+3, летом UTC+4)
SAMT	Самарское время	MSK+1 (UTC+4, летом UTC+5)
YEKT	Екатеринбургское время	MSK+2 (UTC+5, летом UTC+6)
OMST	Омское время	MSK+3 (UTC+6, летом UTC+7)
KRAT	Красноярское время	MSK+4 (UTC+7, летом UTC+8)
IRKT	Иркутское время	MSK+5 (UTC+8, летом UTC+9)
YAKT	Якутское время	MSK+6 (UTC+9, летом UTC+10)
VLAT	Владивостокское время	MSK+7 (UTC+10, летом UTC+11)
MAGT	Магаданское время	MSK+8 (UTC+11, летом UTC+12)
PETT	Камчатское время	MSK+9 (UTC+12, летом UTC+13)

Анализируя сегодняшнюю ситуацию следует отметить:

1. Территория Российской Федерации слишком вытянута по географической долготе, что не сравнимо ни с каким другим государством мира, а поэтому её никак не вместишь в один часовой пояс.

2. Глядя на карту видна явная и не всегда объяснимая существующая граница сегодняшних часовых поясов на территории нашей страны и совсем не нормальной является ситуация с Республикой Саха (Якутия).

Возникает тогда резонный вопрос с которым и обратился Дмитрий Медведев к специалистам: сократить количество часовых поясов для более эффективного управления страной. Думается что здесь можно поступить следующим образом:

1. Придерживаться уже сложившейся практики в нашей стране: имеющих границ часовых поясов с учетом административных и естественных географических границ.

2. Связать границы с установленными в стране в 2000 году федеральными округами, объединяющими субъекты Российской Федерации.

Поэтому предлагаю следующий, радикальный, вариант изменения и установления границ часовых поясов в Российской Федерации.

которые мною были направлены в Администрацию Президента Российской Федерации.

1-й пояс. Создается объединением трех часовых поясов: Калининградское MSK-1 (UTC+2, летом UTC+3), Московское MSK (UTC+3, летом UTC+4) и Самарское MSK+1 (UTC+4, летом UTC+5) время в один часовой пояс Московское время MSK (UTC+3, летом UTC+4). Сюда же добавить из Екатеринбургского времени MSK+2 (UTC+5, летом UTC+6) три западных региона: Пермский край, Башкортостан, Оренбургская область. Таким образом в 1-й часовой пояс будут входить Европейская часть России: Северо-Западный федеральный округ, Центральный федеральный округ, Южный федеральный округ и Приволжский федеральный округ.

2-й пояс. Оставить (без отделенных: Пермского края, Башкортостана, Оренбургской области) Екатеринбургское время MSK+2 (UTC+5, летом UTC+6), то есть территории принадлежащие Уральскому федеральному округу.

3-й пояс. Создается объединением трех часовых поясов: Омское время MSK+3 (UTC+6, летом UTC+7), Красноярское время MSK+4 (UTC+7, летом UTC+8) и Иркутское время MSK+5 (UTC+8, летом UTC+9) в один часовой пояс Новосибирское время MSK+4 (UTC+7, летом UTC+8), то есть территория принадлежащая Сибирскому федеральному округу.

4-й пояс. Создается объединением четырех часовых поясов: Якутское время MSK+6 (UTC+9, летом UTC+10), Владивостокское время MSK+7 (UTC+10, летом UTC+11), Магаданское время MSK+8 (UTC+11, летом UTC+12) и Камчатское время MSK+9 (UTC+12, летом UTC+13) в один часовой пояс Хабаровское время MSK+7 (UTC+10, летом UTC+11), то есть территория принадлежащая Дальневосточному федеральному округу.

В декабре 2009 года получен ответ из Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, что мои предложения будут рассмотрены.

С 28 марта 2010 года при переходе на летнее время территория России стала располагаться в 9 часовых поясах (со 2-го по 11-й включительно, за исключением 4-го) с одинаковым временем в пределах каждого часового пояса. Границы часовых поясов проходят по границам субъектов Российской Федерации, каждый субъект входит в один пояс, за исключением Якутии, которая входит в 3 пояса (MSK+6, MSK+7, MSK+8), и Сахалинской области, которая входит в 2 пояса (MSK+7 на Сахалине и MSK+8 на Курильских островах).

Кстати в течение 1990-х—2000-х годов происходил сдвиг часовых поясов на запад. Так у нас в Западной Сибири регионы, ранее находившиеся в зоне MSK+4, перешли на время MSK+3, присоединившись к Омскому времени: Новосибирская область 23 мая 1993 в 00:00, Алтайский край и Республика Алтай 28 мая 1995 в 4:00, Томская область 1 мая 2002 в 3:00, Кемеровская область 28 марта 2010 в 02:00. (Не в обиду омичам, но пора бы наше время называть Новосибирским, о чем наглядно свидетельствует карта).

Также по просьбе депутатов Самарской губернской думы принято решение перевести Самарскую область 28 марта 2010 года в 2 часа ночи на московское время. Аналогично, Удмуртия перешла на московское время, а Камчатка и



Чукотка на магаданское время. Тем самым в России сократилось количество часовых поясов с 11 до 9. Исчезли пояса - самарское время (МСК+1) и камчатское время (МСК+9).

Часовые пояса России:

USZ1	Калининградское время	MSK-1 (UTC+2, летом UTC+3)
MSK	Московское время	MSK (UTC+3, летом UTC+4)
YEKT	Екатеринбургское время	MSK+2 (UTC+5, летом UTC+6)
OMST	Омское время	MSK+3 (UTC+6, летом UTC+7)
KRAT	Красноярское время	MSK+4 (UTC+7, летом UTC+8)
IRKT	Иркутское время	MSK+5 (UTC+8, летом UTC+9)
YAKT	Якутское время	MSK+6 (UTC+9, летом UTC+10)
VLAT	Владивостокское время	MSK+7 (UTC+10, летом UTC+11)
MAGT	Магаданское время	MSK+8 (UTC+11, летом UTC+12)

Теперь о целесообразности **перехода на зимнее и летнее время**.

В 1907г в одной из газет Великобритании появилась статья «О растранижении дневного света» Уильяма Уиллетта с предложением переводить время на 20 минут вперёд каждое воскресенье апреля (в сумме - 80 минут), и производить обратный перевод стрелок в сентябре. Первой нацией в Европе, которая использовала с целью сохранения угля во время войны (с 30 апреля 1916 года) идею Уиллетта, стали Германия и ее союзники в Первой мировой войне. Великобритания, большинство союзников, и множество европейских нейтральных стран вскоре последовали этому примеру; Россия и несколько других стран перешли в 1917 году, а США — в 1918 году.

До революции на территории России использовалось местное солнечное время ($M = T_o + \Delta$, где T_o — гринвичское время, а Δ — географическая долгота данного места, пересчитанная из градусов и минут дуги в часы и минуты времени, $15 = 1$ час). С развитием железных дорог на железнодорожных станциях было установлено единое петербургское время $T_p = T_o + 2$ ч. 1 мин. 18,7 сек. После революции было введено как поясное время, так и переход на летнее и зимнее время. В России летнее время введено декретом Временного правительства от 1 июля 1917 г.

В 1930 году Декретом Совета Народных Комиссаров с 21 июня в СССР **устанавливается Московское (декретное)** время 2-го часового пояса в котором находится Москва, переводом на один час вперед по сравнению с поясным временем (+3 к Всемирному или +2 к средневропейскому) с целью обеспечения в дневное время более светлой части суток. Отменено в феврале 1991г (с 31 марта) и опять восстановлено с 19 января 1992г. Сама Англия в 1968г также перешла на средневропейское добавив +1 час к Всемирному (Гринвичу).

Декретом отменяется действующее с 1917г переход на летнее время (устанавливаемое ежегодно постановлением правительства), которое возобновится лишь в 1981г. Существенно изменяется распределение по часовым поясам краев и областей.

Постановлением Совета Министров СССР от 24 октября 1980 года «О порядке исчисления времени на территории СССР» **вводится летнее время** переводом в 0 часов 1 апреля стрелок часов на час вперед, а 1 октября на час назад с 1981г. (В 1981г переход на летнее время введено в подавляющем большинстве развитых стран — 70, кроме Японии). В дальнейшем в СССР перевод стали делать в ближайшее к этим датам воскресенье.

Постановление внесло ряд существенных изменений и утвердило заново составленный перечень

административных территорий, отнесённых к соответствующим часовым поясам.

Указом Президента РФ от 8 января 1992 года № 23 «О порядке исчисления времени на территории Российской Федерации», **возобновляется Московское** (декретное +1 час к всемирному) время с сохранением перевода на летнее время в последнее воскресенье марта в 2 часа ночи на час вперед, а на зимнее время в последнее воскресенье сентября в 3 часа ночи на час назад.

Часовые пояса время от времени изменяются. В течение 1990-х — 2000-х годов происходил сдвиг часовых поясов на запад, так, например, большинство регионов Западной Сибири (за исключением Кемеровской области) перешло из часового пояса MSK+4 в пояс MSK+3. Так Постановлением Правительства РФ №511 от 23.04.1996г летнее время продлевается на один месяц и заканчивается теперь в последнее воскресенье октября. Новосибирская область переводится из 6-го часового пояса в 5-й. Минск, Таллин, Рига, Вильнюс и Калининград, находящиеся во втором поясе, стали жить по поясному времени. Границы часовых поясов проходят по границам субъектов Российской Федерации, все субъекты входят в один пояс, за исключением Якутии, которая входит в 3 пояса (MSK+6, MSK+7, MSK+8) и Сахалинской области, которая входит в 2 пояса (MSK+7 на Сахалине и MSK+8 на Курильских островах). В 1997г Южно-Сахалинск переводен на время Владивостока, а в 1999г Барнаул переводится как и Новосибирск в 5-й часовой пояс (MSK+3, GMT+6).

Таким образом в России и Европе (до 2002 года) переход на летнее время осуществляется в последнее воскресенье марта в 2:00 переводом часовых стрелок на 1 час вперед, а обратный переход осуществляется в последнее воскресенье октября в 3:00 переводом стрелок на 1 час назад. Начиная с 2002 года, согласно директиве ЕС(2000/84/EC) в Европе переход на летнее время осуществляется в 01:00 по Гринвичу (GMT).

В США и Канаде с 2007 года переход на летнее время осуществляется во второе воскресенье марта в 2:00 и возвращается обратно в первое воскресенье ноября, также в 2:00. Следует заметить, что не по всей территории Соединённых Штатов и Канады летнее время используется одинаково. К примеру, на северо-западе канадской провинции Онтарио жители отказываются переводить стрелки летом.

Как переводы проходили в России по годам видно в сводной таблице, охватывающей период с июля 1917г по апрель 2010г (взято из [Википедии](#)):

Сводная таблица изменения времени с июля 1917 г. по март 2010 г.

Дата (дд.мм.гггг)	Время перевода стрелок	Величина изменения	Примечания	Разница между Московским и Гринвичским
01.07.1917	23:00	+01:00	Россия, летнее время	03:31
28.12.1917	00:00	-01:00	РСФСР, отмена летн. времени	02:31
31.05.1918	22:00	+02:00	РСФСР, введение летн. времени	04:31
17.09.1918	00:00	-01:00	РСФСР, отмена летн. времени	03:31
31.05.1919	23:00	+01:00	РСФСР, введение летн. времени	04:31
01.07.1919	02:00		РСФСР, введение поясного времени	04:00
16.08.1919	00:00	-01:00	РСФСР, отмена летн. времени	03:00
14.02.1921	23:00	+01:00	РСФСР, введение л.в.	04:00

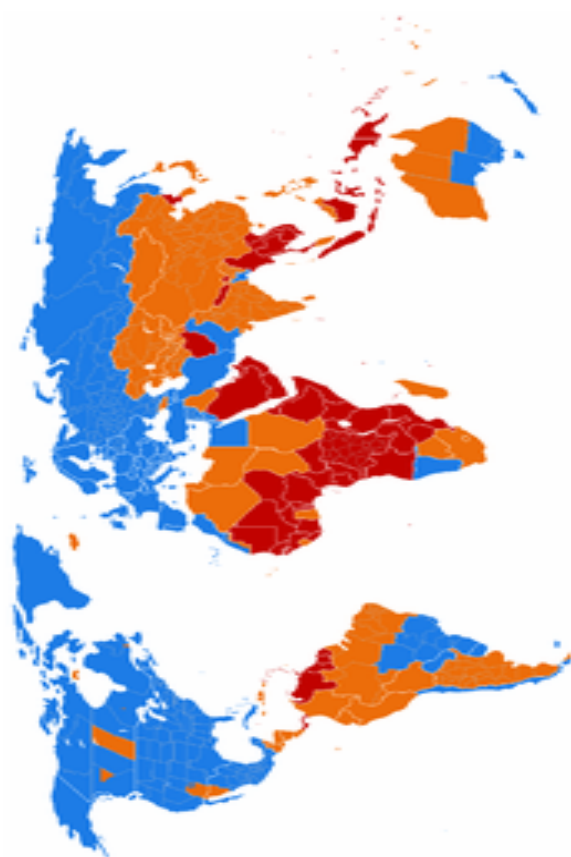
20.03.1921	23:00	+01:00	РСФСР, изменение летнего времени	05:00
01.09.1921	00:00	-01:00	РСФСР, отмена летн. времени	04:00
01.10.1921	00:00	-01:00	РСФСР, изменение времени	03:00
01.10.1922	00:00	-01:00	РСФСР, изменение времени	02:00
02.05.1924	00:00		СССР, введение поясного времени, установление московского времени	02:00
21.06.1930	00:00	+01:00	СССР, введение декретного времени	03:00
01.03.1957	00:00		СССР, изменение границ часовых поясов	03:00
01.04.1981	00:00	+01:00	СССР, введение летн. времени, изменение границ часовых поясов	04:00
01.10.1981	00:00	-01:00	СССР, отмена летн. времени	03:00
01.04.1982	00:00	+01:00	СССР, введение летн. времени, изменение границ часовых поясов	04:00
01.10.1982	00:00	-01:00	СССР, отмена летн. времени	03:00
01.04.1983	00:00	+01:00	СССР, введение летн. времени	04:00
01.10.1983	00:00	-01:00	СССР, отмена летн. времени	03:00
01.04.1984	00:00	+01:00	СССР, введение летн. времени	04:00
30.09.1984	03:00	-01:00	СССР, отмена летн. времени	03:00
31.03.1985	02:00	+01:00	СССР, введение летн. времени	04:00
29.09.1985	03:00	-01:00	СССР, отмена летн. времени	03:00
30.03.1986	02:00	+01:00	СССР, введение летн. времени	04:00
28.09.1986	03:00	-01:00	СССР, отмена летн. времени	03:00
29.03.1987	02:00	+01:00	СССР, введение летн. времени	04:00
27.09.1987	03:00	-01:00	СССР, отмена летн. времени	03:00

27.03.1988	02:00	+01:00	СССР, введение летн. времени, изменение границ часовых поясов	04:00
25.09.1988	03:00	-01:00	СССР, отмена летн. времени	03:00
26.03.1989	02:00	+01:00	СССР, введение летн. времени, изменение границ часовых поясов	04:00
24.09.1989	03:00	-01:00	СССР, отмена летн. времени	03:00
25.03.1990	02:00	+01:00	СССР, введение летн. времени, изменение границ часовых поясов	04:00
30.09.1990	03:00	-01:00	СССР, отмена летн. времени, изменение границ часовых поясов	03:00
31.03.1991	02:00		СССР, отмена декретного времени	03:00
29.09.1991	03:00	-01:00	СССР, отмена летн. времени, переход к поясному времени	02:00
19.01.1992	02:00	+01:00	РФ, введение исчисления времени "поясное время плюс 1 час" (фактический возврат декретного времени)	03:00
28.03.1992	23:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
26.09.1992	23:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
28.03.1993	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
26.09.1993	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
27.03.1994	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
25.09.1994	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
26.03.1995	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
24.09.1995	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
31.03.1996	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
27.10.1996	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
30.03.1997	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени, изменение границ часовых поясов	04:00

26.10.1997	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
29.03.1998	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
25.10.1998	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
28.03.1999	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
31.10.1999	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
26.03.2000	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
29.10.2000	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
25.03.2001	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
28.10.2001	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
31.03.2002	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
27.10.2002	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
30.03.2003	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
26.10.2003	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
28.03.2004	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
31.10.2004	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
27.03.2005	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
30.10.2005	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
26.03.2006	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
29.10.2006	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
25.03.2007	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
28.10.2007	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
30.03.2008	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
26.10.2008	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
29.03.2009	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени	04:00
25.10.2009	03:00	-01:00	РФ, отмена летн. времени	03:00
28.03.2010	02:00	+01:00	РФ, введение летн. времени, изменение границ часовых поясов	04:00

В настоящее время 76 стран используют, в том или ином варианте, летнее время (из них в 10 странах оно применяется не во всех регионах), и 128 стран не используют.

В северном полушарии летнее время используется в США, Канаде, странах Европы, на всей территории России. В южном полушарии летнее время используется в Австралии, Новой Зеландии, Парагвае, Бразилии, Аргентине, Чили. Отказались от введения летнего времени Япония, Китай, Индия, Сингапур, а также республики



бывшего СССР: Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан, Грузия, Казахстан. (карта)

Такой выбор обусловлен скорее всего тем, что переход на летнее время целесообразен не во всех широтах.

В тропических широтах (менее 23,5°) времена года выражены незначительно, и продолжительность светового дня практически не меняется на протяжении всего года. В полярных широтах (более 66,33°) существует другое явление — Полярный день (длящийся практически весь летний период), и полярная ночь (длящаяся весь зимний период). Фактически, эффективная зона перевода стрелок лежит в пределах широт от 30° до 55°.

В городах перевод стрелок малоэффективен — поскольку большинство офисов, магазинов, учебных заведений и производств используют освещение весь рабочий день. Это обусловлено большой площадью помещений и сравнительно малой поверхностью окон, что приводит к необходимости постоянной подсветки.

Из-за применения летнего времени на территории России летом россияне живут со сдвигом +2 часа по отношению к поясному времени. Сдвиг в 2 часа вызван тем, что на территории России действует так называемое «декретное время», отличающееся от поясного на +1 час. Летнее время добавляет еще +1 час к декретному времени, что в сумме составляет +2 часа по отношению к поясному времени.

За сохранение летнего времени ратуют энергетики (по приблизительным оценкам, сделанным РАО ЕЭС (прекратившем своё существование 1 июля 2008 года), перевод стрелок позволяет экономить ежегодно около 4,4 млрд киловатт-часов), производители спортивного инвентаря и сети розничной торговли, за отмену — здравоохранение, транспорт и фермеры. О том, что летнее время — экономия или вред, писалось в журнале [Небосвод №9 за 2009 год](#).

И все же различные исследования показывают, что в целом перевод стрелок на летнее время малоэффективен и так как эффективная зона перевода стрелок, лежащая в пределах широт от 30° до 55° это далеко не вся Россия, а в стране уже существует перевод на один час вперед за счет «декретного времени», то переход на летнее время в Российской Федерации не целесообразен и его думаю необходимо отменить.

Анатолий Максименко, любитель астрономии
<http://www.astro.websib.ru/>
 Специально для журнала Небосвод

Ускоренная видеосъемка серебристых облаков



Серебристые облака 11 июля 2004 года на Южном Урале в 00 час 50 минут местного времени (UT +5ч). Фото редактора журнала.

Не секрет, что виды динамично меняющегося небосвода, выполненные при помощи ускоренной съемки - зрелище очень интересное. Получение же движущейся картинки метаморфоз серебристых облаков - занятие особо увлекательное, поскольку серебристые облака - нечастые гости на нашем небе, а результат зачастую вызывает не только чувство собственного удовлетворения, но и высокие оценки окружающих.

Тому как получить ускоренное видео серебристых (да и не только) облаков, посвящена эта статья. Я опишу лишь то, как это делаю я, возможно сия методика далека от идеальной - буду только рад выслушать комментарии.

Поскольку видеофайл по сути - это последовательность сменяющих друг друга с большой скоростью картинок, то получение ускоренного видео серебристых или любых других облаков будет включать в себя три основных этапа:

- 1. подготовка к съемке;*
- 2. съемка отдельных кадров;*
- 3. комбинирование кадров при помощи программы видеомонтажа.*

Для своих целей я использую фотоаппарат Canon 450D с китовым объективом, но совершенно очевидно, что для нашей цели фотоаппарат может быть практически любым, главное, чтобы он укладывался в описанные далее принципы фотосъемки.

1. Подготовка к съемке

Одно из главных условий фотосессии - фотоаппарат должен быть жестко закреплен. Зачастую съемка может продолжаться в течение нескольких часов, поэтому держать фотоаппарат в руках или прислонять к какой-либо ненадежной опоре - дело заведомо проигрышное.

Далее, желательно перевести аппарат в максимально "ручной" режим, фокусировку тоже установить ручную или выбрать режим съемки с установкой фокусировки на бесконечность - это придется сделать в силу того, что редкие фотоаппараты способны сфокусироваться сумеречному небу даже с наличием на нем ярких серебристых облаков. Ручная установка выдержки и диафрагмы нужна для того, чтобы на экспозицию кадра ни в коей мере не влияли ни случайно зажегшийся во дворе фонарь, ни перемигивания окон соседнего дома.

2. Съемка отдельных кадров

Для того чтобы получить красивое видео серебристых облаков, желательно осуществлять фотосъемку со скоростью не ниже 1 кадра в 20 секунд. Слишком низкая скорость съемки приведет к тому, что на конечном видео метаморфозы будут происходить слишком быстро, а само видео займет пару мгновений.

На мой взгляд, в случае серебристых облаков, изменения в которых происходят значительно медленнее, чем в тропосферных, наиболее целесообразно осуществлять съемку со скоростью 1 кадр в 10-20 секунд. Съемку же обычных, "дневных" облаков я провожу съемку со скоростью 1 кадр в 2-5 секунд. Главное - чтобы промежуток между кадрами был строго одинаков.



Серебристые облака 11 июля 2004 года на Южном Урале в 01 час 00 минут местного времени (UT +5ч). Сравните с предыдущим снимком для оценки происшедших изменений. Фото редактора журнала.

Понятно, что в случае такой длительной фотосессии нажимать на кнопку спуска затвора фотоаппарата вручную весьма и весьма затруднительно, особенно, выдерживая регулярную периодичность. Замечательно, что родное программное обеспечение от Canon 450D предоставляет возможность удаленной съемки, то есть достаточно присоединить фотоаппарат к компьютеру, задать программу съемки и можно отправляться по своим делам.

3. Комбинирование кадров при помощи программы видеомонтажа

Для этой цели я пользуюсь бесплатно распространяемой утилитой VirtualDub версии 1.7.1, скачать которую можно и с моего сайта. Не спорю, что, возможно, найдутся и более профессиональные решения, но для своих надобностей, повторюсь, этой программки мне более чем достаточно. После установки VirtualDub необходимо загрузить всю последовательность кадров.

Делается это так. В окне "Файл/Открыть видео файл..." следует указать первый по порядку кадр, после чего программа автоматически загрузит следующие за ним по порядку изображения. Здесь надо помнить, что нумерация файлов должна быть непрерывной и в случае, скажем, последовательности img01.jpg, img02.jpg, img04.jpg, img05.jpg программа обработает только два первых файла.

Далее очень желательно задать набор фильтров для обработки видео. Размеры исходных фотокадров очень велики и составляют тысячи пикселей по ширине и высоте, что является избыточным для видеофайла. На мой взгляд, неплохим компромиссом между качеством и громоздкостью фильма будет ширина видео около одной тысячи пикселей, что в моем случае задается установкой двух фильтров "2:1 reduction" в разделе "Видео/Фильтры...". Также при помощи фильтров можно организовать самые разнообразные эффекты, например, отражение, инверсию или добавление личной подписи.

Для создания видео необходимо определить частоту кадров в секунду. Устанавливая большую частоту, мы увеличим скорость воспроизведения и сократим длину фильма, уменьшив же ее до нескольких кадров в секунду, мы получим набор сменяющих друг друга в течение длительного времени картинок, что зачастую не очень комфортно.

Вполне "удобоваримо" смотрятся видео с частотой от 15 кадров в секунду, соответственно, рекомендуемый диапазон частоты кадров - 15-25 кадров в секунду. Данный параметр задается в разделе "Видео/Частота кадров..."

Наконец, нужно будет выбрать кодек для видеокompрессии. Можно, конечно, слепить все кадры без сжатия, но это самым негативным образом скажется на размере видеофайла.

В разделе "Видео/Компрессия..." можно выбрать кодек из числа установленных в вашей системе. Увы, мои познания в этой области невелики, поэтому вам самим, возможно, придется сравнить несколько вариантов, лично же я выбираю для большинства нужд либо DivX, либо ffdshow.

На этом вся подготовительная работа завершена, остается только выбрать "Файл/Сохранить как AVI..." или нажать клавишу F7, после чего программа начнет конвертировать последовательность картинок в видеофайл с заданными параметрами, на что может потребоваться некоторое время.

Вот и все, видео готово! Остается наслаждаться проделанной работой, ну или вносить какие-то коррективы в настройки программы видеокompрессии.

Виктор Смагин, любитель астрономии
«Наедине с космосом» <http://naedine.org>



АСТРОНОМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Фоторепортаж с Астрофеста-2010

Панорамное фото форумчанина **jaker** с Астрофрума.

В подмосковном пансионате Поляны с 14 по 16 мая прошел очередной, 12 по счету, фестиваль любителей астрономии Астрофест-2010. На этом великолепном празднике любителей астрономии присутствовало более 1000 человек, равнодушных к звездному небу. Сегодня журнал предлагает читателям небольшой фоторепортаж об этом событии, который не обошло вниманием и центральное телевидение. Более подробно осветить Астрофест-2010 редакция надеется в ближайших номерах журнала. Все фотографии от любителей астрономии с Астрофорума <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,74852.0.html>



Здесь проходил Астрофест-2010. Фото форумчанина **Yarilo**



В зале яблоку негде было упасть. Фото **Yarilo**



Выставка любительской астрофотографии. Фото **Yarilo**



Самый «большой» телескоп. Фото **Максима Гераськина**



Концерт космической музыки Климовского в ночь с 14 на 15 мая
Фото Астрофрумчанина **sco-1958**, Москва



Семейный астродуэт - Виталий и Елена Шведун <http://shvedun.ru/>
— призеры в конкурсе ЗАРЯ-2009



Стас Короткий со своей книгой «Открытие за неделю» и бесплатной продукцией от журнала «Небосвод» Фото **Yarilo**



Ночь и телескопы. Фото **Yarilo**

Третья экспедиция ПулКОН в Боливию

В октябре 2009 года состоялась третья боливийская экспедиция ПулКОН. Владимир Куприянов и Геннадий Борисов привезли в Тариху 25-см телескоп новой серии ORI-25 с ПЗС-камерой FLI ML09000 (3000 x 3000 пикселей по 12 микрон), головку автоматической монтировки EQ6Pro и GPS-приемник. Обсерватория находится в горах южной части Боливии, в 15 км от г. Тариха, на высоте 1800 м. Это уже третья экспедиция ПулКОН в Тариху, первая состоялась в 2005 г., когда в Тарихе были проведены пробные наблюдения геостационарных спутников на 23-см экспедиционном астрографе АФР-1, вторая экспедиция в 2006 г. привезла ПЗС-камеру FLI IMG1001E – подарок от подмосковной обсерватории «Ка-Дар» и провела пробные наблюдения также и на телескопе Цейсс-600.



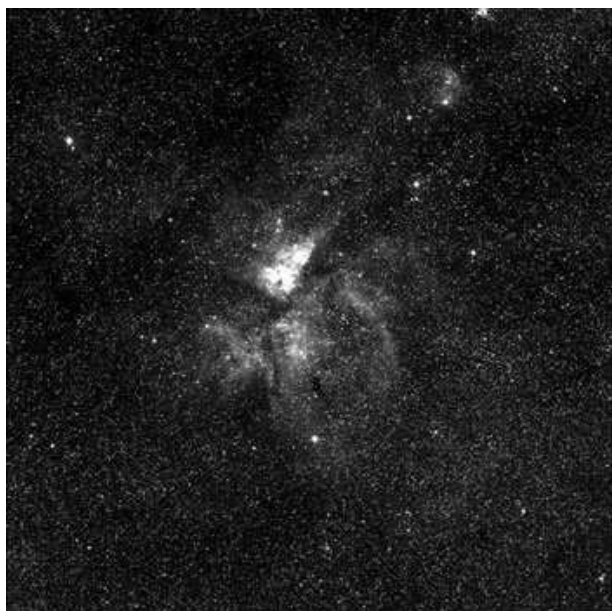
*Павильон 23-см астрографа АФР-1 и башня Цейсс-600
Боливийской обсерватории в Тарихе*

Советская обсерватория в Тарихе была организована в 1982 году и до 1989 года в ней постоянно работали экспедиции Пулковской обсерватории и ГАО УССР. Основными инструментами являлись телескопы Цейсс-600, АФР-1, АЗТ-7, лазерный дальномер ЛД-3, также был привезен второй Цейсс-600, но его не успели поставить. После развала СССР, финансирование обсерватории в Тарихе было

прекращено и в феврале 1993 года обсерватории присваивают статус Национальной Боливийской. В 2004 г. контакты с обсерваторией были возобновлены уже в рамках проекта ПулКОН и в октябре 2005 г. туда была направлена первая экспедиция. С мая 2007 года в Тарихе ведутся регулярные наблюдения космического мусора на 23-см АФР-1, но возможности телескопа ограничены, как по проницанию, так и по полю зрения. Поэтому давно вынашивались планы по установке в Тарихе нового современного телескопа с большим полем зрения, но реализовать их удалось только сейчас. Телескоп ORI-25 был установлен в павильон со сдвигающейся крышей (от лазерного дальномера) на забетонированную колонну.



*Новый 25-см телескоп ORI-25 на автоматической
монтировке и павильон, где его установили*



Первые фотографии южного неба на ORI-25, поле зрения составило 200x200 угловых минут



На фоне нового телескопа – Владимир Куприянов и Геннадий Борисов, и Родольфо Заллес (справа), директор обсерватории, и его команда

Вместе с Родольфо и Ольгой Заллес на телескопе ORI-25 был выполнен пробный обзор геостационарной области, настроена автоматическая обработка ПЗС-кадров программой Апекс-2. Наблюдательные возможности обсерватории теперь возросли многократно. Установкой ORI-25 завершилось создание поисково-обзорной подсистемы сети НСОИ АФН – 22-см телескопы с большими полями зрения установлены также в Мильково (Камчатка), Уссурийске, Благовещенске, Китабе, Абастумани, Научном, Пулково, Тирасполе и Коллепардо.





Новый планетарий обсерватории и панорама сельскохозяйственных окрестностей



Гуляем вокруг башни Цейсс-600

Также был определен задел на будущее в развитие наблюдательных возможностей обсерватории – Геннадий и Родольфо проверили комплектность второго телескопа Цейсс-600, который хранился в ящиках последние 20 лет. Все детали оказались на месте и можно начинать думать об установке телескопа. Тем более, что обсерватория уже завершила строительство первой очереди башни для этого инструмента. Предполагается, что весной 2010 года экспедиция ПулКОН установит телескоп, выполнит его автоматизацию и поставит линзовый корректор для увеличения исправления поля зрения. Как только это было отработано при установке Цейсс-600 на Санглоке, Таджикистан.



Геннадий и Родольфо осматривают комплектность второго телескопа Цейсс-600 – на заднем плане первого фото башня для этого телескопа

Телескоп Цейсс-600 войдет в подсистему обнаружения и сопровождения малоразмерных фрагментов космического мусора на высоких орбитах. Также этот инструмент будет участвовать в астероидной программе наблюдений ПулКОН. В перспективе планируется также установка в Тарихе и 12,5 см объектива с полем зрения 15 градусов для наблюдения объектов на низких и высокоэллиптических орбитах.

Игорь МОЛОТОВ, 5 ноября 2009 года
 Фотографии Геннадия БОРИСОВА
<http://fyn.astronomer.ru/news/2009/11/0002/index.htm>

Что скрывается за НЛО?

В этом номере журнала редакция предлагает читателям главы из книги о неопознанных летающих объектах, написанной известным астрономом и популяризатором науки **Владимиром Георгиевичем Сурдиным**. Тема НЛО становится более популярной именно в летние месяцы, поэтому сведения о необычных атмосферных и иных небесных явлениях, принимающихся за НЛО, могут оказаться как нельзя кстати.

— Заявления о сверхъестественном требуют сверхнадежных доказательств!

— Однако отсутствие доказательств не есть доказательство отсутствия!

Из диалога об НЛО



Неопознанный летающий объект в штате Коннектикут, США, июнь 1967 года. Фото с сайта <http://www.ufolog.ru>

НЛО — неопознанный летающий объект; в средствах массовой информации так часто называют любое небесное явление, природу которого сам наблюдатель не может определить. При этом обычно подразумевается, что наблюдался компактный движущийся объект, похожий на летательный аппарат, появление которого связывается с визитом на Землю космических пришельцев.

Термин и аббревиатура НЛО являются прямым переводом английского UFO — *unidentified flying object*, вошедшего в употребление в 1950–55 гг. На русском языке, особенно в работах, пытающихся подвести научную основу под изучение НЛО, иногда используются и другие родственные термины: аномальное атмосферное явление (ААЯ), аномальный аэрокосмический объект (ААО), неотожествленное аэрокосмическое явление (НАЯ).

Наблюдение непонятных атмосферных и небесных явлений не является изобретением XX века. В истории человечества известно множество случаев «небесных знамений». Некоторые из них принимали за летательные аппараты даже тогда, когда на Земле ничего подобного еще не существовало. Особенно много сообщений о наблюдении НЛО поступало от очевидцев (и шутников) в конце XIX-го и начале XX вв., в период создания первых дирижаблей и самолетов. Современная вспышка массового интереса к НЛО началась в эпоху расцвета авиации и создания ракетной техники, сразу после второй мировой войны 1939–45 гг.

Рождение сенсации

Первое сообщение об НЛО, вызвавшее огромный общественный интерес и лавину публикаций в прессе, сделал американский пилот Кеннет Арнольд. Пролетая днем 24 июня 1947 г. близ горы Рейнир в штате Вашингтон, он заметил девять странных объектов. Один из них

напоминал полумесяц с небольшим куполом посередине, а восемь других выглядели как плоские диски, блескующие в лучах Солнца. По оценке Арнольда, поразившие его объекты двигались со скоростью около 2700 км/час. Говоря об их внешнем виде, Арнольд сравнивал их с «бесхвостыми самолетами». Он отмечал, что движение странных объектов было «как у глассера, мчавшегося по волнам», или «подобно блюдцу, брошенному по поверхности воды». Именно так возник популярный ныне термин «летающее блюдце», или «летающая тарелка».

Первые публикации случая с Арнольдом были восприняты скептически, но спустя несколько недель прессу заполнили свидетельства и других очевидцев подобных явлений. Стали выходить журналы и книги на эту тему.

Официальные расследования НЛО

Поскольку в те годы в армиях некоторых стран испытывались новые средства вооружения, родилось подозрение, что сообщения о непонятных явлениях в атмосфере могут быть связаны именно с этим. Военно-воздушные силы США начали в 1948 г. сбор и систематизацию сообщений об НЛО, чтобы выяснить их военное значение. К этой работе привлекли и гражданских ученых и инженеров. Несколько раз проводился анализ собранных фактов и были подготовлены заключения для ЦРУ и руководства армии США. Эта работа, известная как Проект «Синяя книга», продолжалась с разной степенью активности до 1969 г. и вначале была секретной, а затем открытой для общественности.

Большой резонанс в июле 1952 г. вызвали несколько сообщений о визуальных и радарных наблюдениях НЛО вблизи Национального аэропорта г. Вашингтон. Учитывая внимание общественности и правительства к этим сообщениям, ЦРУ направило в армию и разведку инструкции по сбору фактов, а также создало для анализа поступающих сообщений группу экспертов, состоявшую из инженеров, метеорологов, физиков и астрономов под руководством физика Х. Робертсона (Калифорнийский технологический институт). Изучив факты, специалисты пришли к выводу, что около 90% сообщений об НЛО имеют астрономическое либо метеорологическое объяснение: подавляющее большинство из них связано с наблюдением Луны и ярких планет (особенно Венеры), облаков и полярных сияний, птиц, самолетов, аэростатов, ракет, метеоров, прожекторов и других явлений, понятных для профессионалов, но происходивших в необычных условиях или наблюдавшихся недостаточно квалифицированными очевидцами. Один из членов комиссии, известный американский астроном Дональд Мензел опубликовал в 1953 г. книгу «*Flying Saucers*», в которой популярно разъяснил многие сообщения об НЛО на основе упомянутых выше явлений (Д. Мензел. О «летающих тарелках». М.: Иностранная литература, 1962).

Однако газеты и телевидение продолжали публиковать сообщения об НЛО. Интерес к ним особенно возрос в первые годы космической эры, начиная с 1957 г. Из США он перекинулся в Западную Европу, СССР, Австралию и другие страны. Вторая комиссия по изучению сообщений об НЛО работала в США в феврале 1966 г. и пришла к таким же выводам, как и первая. Однако у некоторых ученых и инженеров осталась неудовлетворенность работой этих комиссий; особенно активными противниками «естественной» гипотезы об НЛО были метеоролог Джеймс Мак-Дональд и астроном Аллен Хайнек. Они считали, что некоторые сообщения об НЛО ясно указывают на деятельность пришельцев. Нужно заметить, что в середине 1960-х, после первых полетов в космос и в период подготовки экспедиций на Луну наблюдался всеобщий

всплеск интереса к космонавтике и поиску внеземных цивилизаций.

Шумиха, поднятая в газетах по поводу внеземного происхождения НЛО, вызвала жесткий отпор у большинства ученых. В 1968 г. по заказу ВВС США Колорадский университет организовал группу из 37 экспертов под руководством крупного физика и специалиста по атомной энергии Эдварда Кондона. Их отчет «Научное исследование НЛО» был рассмотрен специальным комитетом Национальной академии наук США и опубликован в начале 1969 г. В нем подробно проанализированы 59 сообщений об НЛО. В «Заключении» Кондон категорически отвергает «внеземную гипотезу» и рекомендует прекратить дальнейшее изучение проблемы.

К этому времени в архиве проекта «Синяя книга» собралось 12 618 сообщений очевидцев НЛО. Все они были либо «идентифицированы» с одним из известных явлений (астрономическим, атмосферным или искусственным), либо «неидентифицированы», часто по причине малой информативности сообщения. На основании «Доклада Кондона» проект «Синяя книга» был закрыт в декабре 1969 г. Единственным официальным и достаточно полным архивом сообщений об НЛО остался тогда канадский, содержащий около 750 сообщений и переданный в 1968 г. из Министерства обороны в Научный совет Канады. Сравнительно небольшие архивы имелись в официальных учреждениях Великобритании, Швеции, Дании, Австралии и Греции.

В целом, к таким же выводам, как Комиссия Кондона, пришли и другие государственные комиссии, изучавшие сообщения об НЛО. Во Франции это была Группа изучения неопознанных аэрокосмических явлений, работавшая с 1977 г. В СССР этот вывод был сделан группой экспертов, работавших по теме «Сетка» Министерства обороны и Академии наук (1978–90 гг.). Правда, при этом отмечалось, что единичным хорошо документированным наблюдениям НЛО всё же не удалось дать исчерпывающее научное объяснение.

«Доклад Кондона» и заключения других официальных организаций вызвали неоднозначную реакцию общественности. Большая часть публики и некоторые специалисты были склонны продолжать исследование НЛО: одни указывали на малый, но все же реальный шанс установить таким образом контакт с внеземными цивилизациями; другие считали, что сообщения очевидцев НЛО дают новый метод изучения массового сознания. Поэтому параллельно с государственными комиссиями во многих странах появились группы энтузиастов и общественные организации по изучению НЛО, проводящие самостоятельный сбор информации и ее анализ. Например, в США были организованы Национальный комитет по исследованию атмосферных явлений, Организация по исследованию атмосферных явлений, и др. В 1973 г. группа американских ученых организовала в г. Нортфилд (шт. Иллинойс) Центр по изучению НЛО. В СССР в составе Всесоюзного совета научно-технических обществ работала Комиссия по аномальным явлениям под руководством чл.-корр. АН СССР В. С. Троицкого; появились и другие организации.

Сообщения о наблюдениях НЛО в СССР и России собираются в различных частных, общественных и государственных архивах. Одним из первых и наиболее полных в 1960–80-е годы был архив московского преподавателя астрономии Ф. Ю. Зигеля.

Петрозаводское явление

Особое место в нашей стране занимает массовое наблюдение НЛО под утро 20 сентября 1977 г. на северо-западе России, известное как «Петрозаводское явление». Его описание дано, например, в газете «Известия» от 23 сентября 1977 г. в заметке «Неопознанное явление природы»:

«Жители г. Петрозаводска явились свидетелями необычного явления природы. 20 сентября около четырех часов утра на темном небе вдруг вспыхнула огромная «звезда», импульсивно посылавшая на землю снопы света. Эта «звезда» медленно двигалась к Петрозаводску и, распластавшись над ним в виде огромной «медузы», повисла, осыпая город множеством тончайших лучевых струй, которые производили впечатление проливного дождя. Через некоторое время лучевое свечение прекратилось. «Медуза» обернулась ярким полукругом и возобновила движение в сторону Онежского озера, горизонт которого окутывали серые облака. В этой пелене потом образовалась полукруглая промоина ярко-красного цвета в середине и белая по бокам. Все явление, по свидетельствам очевидцев, продолжалось 10–12 мин» (цитирую по: Платов Ю.В., Рубцов В.В. «НЛО и современная наука». М.: Наука, 1991).

Это событие вызвало множество публикаций и небывалый всплеск интереса к проблеме НЛО. Оно привлекло внимание и серьезных ученых, которые доказали, что описанное явление в основном было вызвано запуском ракеты (ИСЗ «Космос-955») с космодрома близ г. Плесецк Архангельской обл. Однако, доведенный до общественности недостаточно быстро и аргументированно, этот вывод убедил далеко не всех, и ажиотаж по поводу Петрозаводского явления продолжался еще несколько лет.

Достоверность сообщений об НЛО

Сообщения о наблюдении НЛО, за редкими исключениями, весьма субъективны и содержат мало фактических данных, таких как точное время наблюдения, угловые размеры и скорость объекта, состояние атмосферы, и т. п. Немногочисленные случаи массового наблюдения одного явления многими независимыми очевидцами показывают, что оценки углового размера объекта и продолжительности явления у разных людей различаются иногда в десятки раз! Подчеркнем, что важны именно угловые размеры и скорость объекта, поскольку субъективная оценка расстояния и связанного с ним линейного размера объекта вообще не имеет смысла: например, известные случаи, когда расстояние до внеатмосферного объекта (400–600 км) оценивалось очевидцами в 100–150 метров; нередки случаи и сильного — в сотни тысяч раз! — завышения расстояний, когда мелкие атмосферные объекты (бабочки, птицы, растительный пух) принимались за гигантские космические конструкции.

Низкая достоверность многих сообщений об НЛО объясняется не только профессиональной неподготовленностью случайных очевидцев, но и вполне объективными (хотя и не всегда имеющими объяснение) физиологическими особенностями нашего зрения. Например, наблюдаемый вблизи горизонта диск Луны или Солнца кажется значительно больше, чем в тех случаях, когда он виден высоко над горизонтом. Наблюдая далекий объект из движущегося транспорта, скажем, из окна автомобиля, мы принимаем его за быстро летящий. Сравнительно невысокая разрешающая способность нашего глаза приводит к тому, что далекую стаю птиц или облако мы принимаем за сплошной предмет с резким краем. Не вполне ясный психологический механизм зрения приводит к эффекту летящей Луны: когда мы боковым зрением замечаем Луну в разрыве быстро бегущих по небу облаков, то кажется, будто облака стоят неподвижно, а яркий объект стремительно летит сквозь них.

Специалисты могут надежно отождествить НЛО (либо надежно исключить из рассмотрения известные явления) лишь в том случае, когда в сообщении очевидца указаны точное время и продолжительность события, место наблюдения, направление относительно сторон горизонта или небесных светил, состояние атмосферы, видимость звезд и Луны. Очень важно указать размер объекта, причем, не путем его сравнения с бытовыми объектами («оно было размером с яблоко»), а в угловых единицах — градусах, или хотя бы в относительных угловых единицах — в пальцах вытянутой перед лицом руки, наблюдая при этом одним глазом. Все эти данные нужно записать сразу после наблюдения, не полагаясь на память.

Основные типы отождествленных НЛО

Многие небесные явления, кажущиеся необычными для случайных очевидцев, не представляют загадку для специалистов. Вот некоторые типичные явления, воспринимаемые как НЛО:

Астрономические

Как показывает статистика, главные астрономические причины НЛО — это Луна и Венера. У многих людей вызывает удивление тот факт, что Венера — не только «утренняя звезда», но и «вечерняя» (разумеется, не одновременно, а в зависимости от ее положения относительно Солнца). Неожиданным фактом является также и то, что яркость Венеры значительно выше, чем у прочих звезд и планет, и поэтому ее можно увидеть одинокой на фоне сумеречного неба или даже сквозь дымку облаков, когда звезд не видно. Наблюдение Венеры сквозь облака особенно впечатляет, поскольку плывущие облака имитируют полет яркой точки в противоположную сторону.

Не меньше сообщений об НЛО связано и с Луной, которая в полнолуние в 50 тыс. раз ярче самых ярких звезд. Конечно, в ясную ночь висящую высоко в небе Луну трудно с чем-нибудь спутать. Но бывают обстоятельства, когда Луна демонстрирует весьма редкие феномены; например, мы уже упоминали о «полете» Луны в облаках и о ее кажущемся огромном размере у горизонта.

Техногенные

а) Аэростаты

Аэростаты имеют диаметры вплоть до 130 метров и разную форму. Это могут быть как одиночные оболочки, так и связки из десятков небольших баллонов. Поднимаются они приблизительно до 40 км. На низких высотах обычно летают спортивные шары-монгольфьеры, наполненные теплым воздухом, а на больших высотах — шары на легких газах (гелий или водород). Большинство аэростатов автоматические, без пилотов. Запускают их во многих странах, а ветер может перенести их очень далеко от места старта. Днем в ясную погоду высотный аэростат легко различим на небе с расстояния в десятки километров, а в сумерки, освещенный солнцем на фоне темного неба, он виден даже с расстояния в сотни километров как объект размером в несколько угловых минут, что крайне затрудняет его отождествление. Сейчас аэростаты в основном используют для исследования верхних слоев атмосферы и астрономических объектов, но в ближайшем будущем воздушные шары и дирижабли найдут более широкое применение.

б) Ракеты

Небольшие геофизические ракеты достигают высоты 60–200 км, а крупная ракета «Вертикаль» поднимается до высот 500–1500 км. Их используют для исследования верхних слоев атмосферы, а также для астрономических наблюдений и геофизических экспериментов. При проведении этих экспериментов иногда возбуждается сильное свечение атмосферы (обычно шарообразной формы), наблюдаемое на расстоянии в сотни километров от места запуска ракеты.

При запуске военных баллистических ракет или ракет-носителей с космическими аппаратами наблюдается сложный комплекс световых явлений, особенно эффектный в сумеречные часы. Сразу после старта над горизонтом появляется яркая точка, которая при движении оставляет след, похожий на инверсионный след реактивного самолета. След удлиняется и становится шире. По форме он напоминает рыбу, в голове которой находится яркая точка. Это факел работающего двигателя первой ступени. Минут через 5 выключаются двигатели первой ступени и включаются второй. Если между этими событиями происходит слив в атмосферу неизрасходованного запаса топлива первой ступени или отсечка тяги твердотопливного двигателя путем создания нескольких боковых отверстий в стенках ракеты, то возможно появление «медуз»,

«спиралей», «зонтиков». На больших высотах, где плотность воздуха мала, продукты сгорания сильно расширяются и приобретают вид полусферы (если наблюдать сбоку) или «цветка», «креста» (если наблюдать вдоль траектории). Эти крупномасштабные фигуры видны с расстояния в сотни километров от места старта и траектории полета ракеты. Активная фаза полета (работа двигателей) заканчивается через 5–15 минут, но газовый след меркнет постепенно в течение 1–3 часов.

С явлениями, сопровождающими запуск ракет, связано множество наблюдений НЛО, в особенности — массовых наблюдений, сделанных многими очевидцами на большой территории.

в) Спутники

Движущиеся на околоземных орбитах искусственные спутники и космические станции привлекали особенно пристальное внимание в 1960–70-е годы. Много сообщений об НЛО вызвали пролеты огромных надувных спутников «Эхо», которые использовались как пассивные радиоретрансляторы. Они очень ярко блеснули и быстро двигались среди звезд. Позже не менее эффектно выглядели советские станции «Салют» и особенно российский комплекс «Мир», а также американский многократно корабль — шаттл, которые можно заметить даже сквозь легкую дымку на небе, скрывающую большинство звезд.

Иногда даже маленький спутник способен послать к Земле яркого «солнечного зайчика», отразив лучи нашего светила панелью солнечных батарей; таковы, например, многочисленные спутники системы связи «Иридиум». Несколько раз такие эксперименты проводили нарочно, чтобы проверить, можно ли освещать Землю из космоса.

Очень эффектно и загадочно выглядит посадка спускаемых аппаратов на Землю. Нередко их полет в атмосфере происходит над густонаселенными территориями и вызывает массовые сообщения об НЛО.

Атмосферные

Хотя изредка в сообщениях об НЛО фигурируют полярные сияния и стратосферные серебристые облака, основная доля сенсаций приходится на оптическое явление гало, как солнечного, так и лунного, а также на наблюдение уединенных кучевых облаков, имеющих симметричную форму и резкий край. Такие облака часто появляются над вершинами гор и даже выстраиваются над горной грядой в цепочку, напоминающую «эскадрилью НЛО». Весьма вероятно, что историческое наблюдение К. Арнольда у горы Рейнир 24 июня 1947 г. как раз относится к этому типу. В этой книжке мы еще встретимся с примерами



перечисленных явлений. Разумеется, далеко не все сообщения очевидцев, даже вполне квалифицированных, удастся отождествить. Никто не сомневается, что в природе еще есть неизученные или не до конца понятые явления. Энтузиасты наблюдения НЛО могут помочь в их исследовании. Одной из форм, в которую выливается энтузиазм любознательных граждан, является уфология.

Сурдин Владимир Георгиевич, ГАИШ

кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга (МГУ), доцент физического факультета МГУ. Основные работы посвящены звездной динамике, вопросам происхождения и эволюции звездных скоплений.

Веб-версия статьи находится на <http://elementy.ru> Публикуется с соблюдением правил перепечатки.

Ожидаем Июньские Боотиды



Интересное событие для наблюдателей “падающих звезд” – метеоров. В ночь с 23 на 24 июня 2010 года Земля сблизится с метеорным потоком Июньских Боотид. Этот поток метеоров связан с короткопериодической кометой Понса-Виннеке (7P). В 1916, 1921, 1927 г.г., когда комета проходила достаточно близко от Земли, июньский звездопад был очень выразительным. Затем орбита кометы отдалилась от орбиты Земли, и поток надолго ослабел. Для наблюдателей метеоров стало полной неожиданностью, когда 28 июня 1998 года интенсивный метеорный поток снова появился.

Необычное появление Июньских Боотид астрономы объяснили компактным облаком метеорных частиц, которое формировалось с начала XIX века и вошло в резонанс с средним движением Юпитера как 2:1 (облако метеорных частиц совершает два оборота вокруг Солнца, в то время как Юпитер – один оборот). Таким образом, часть выброшенных кометой метеороидов попала в своеобразную ловушку и осталась на орбите, по которой перемещалась комета в прошлом.

Ряд исследователей успешно предсказали повторное появление Июньских Боотид на 23 июня 2004 года. Как и ожидалось, активность потока оказалась ниже, чем в 1998 году. В 2010 году резонансное облако метеорных частиц снова возвратится к Солнцу, но пройдет уже не так близко от Земли.

Предсказывается, что метеорная активность не превысит $ZHR^* = 5$. Правда поток еще мало изучен и не исключены непредвиденные сюрпризы. Наиболее вероятный приблизительный радиант Июньских Боотид: альфа 224° , дельта $+48^\circ$. Вопреки светлым летним ночам и присутствию Луны (26 июня - полнолуние), наблюдателям имеет смысл отметить этот случай в своем календаре.

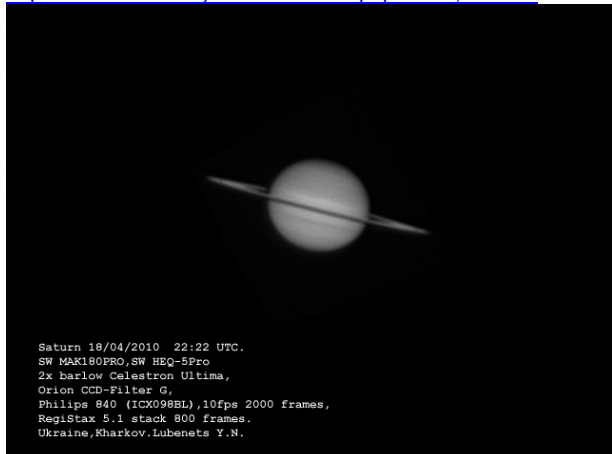
** ZHR (зенитное часовое число метеоров) – число метеоров в час, которое замечает отдельно взятый наблюдатель в стандартных условиях наблюдений (радиант метеорного потока в зените, видимая предельная величина звезд $+6,5m$). Как правило, видно меньше метеоров, чем отражает величина ZHR.*

Сергей Шанов, любитель астрономии
<http://feraj.narod.ru>
(специально для журнала «Небосвод»)

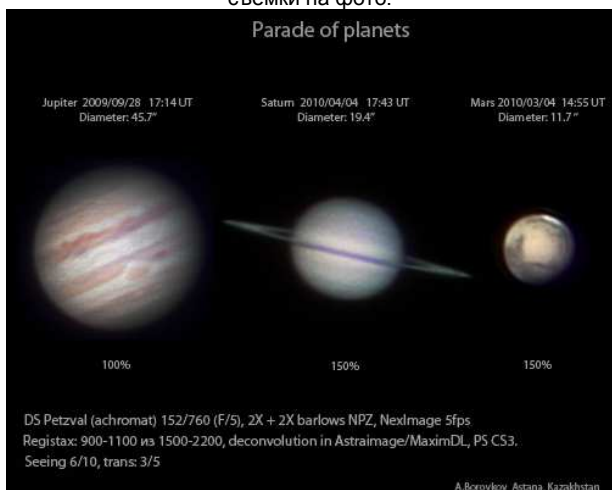
Астрофотографии месяца

Сегодня журнал представляет лучшие фотографии любителей астрономии, участвующие в конкурсе «Астрофотография месяца» на Астрофоруме

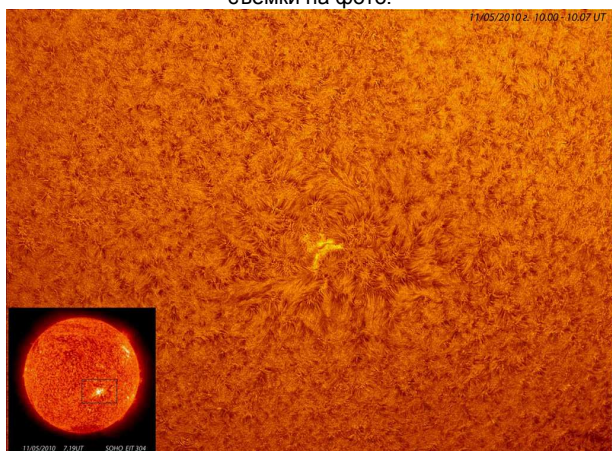
<http://www.astronomy.ru/forum/index.php/board,8.0.html>



Автор: участник Астрофорума **MAKsutik**. Харьков. Условия съемки на фото.



Автор: участник Астрофорума **Alexsam**. Астана. Условия съемки на фото.



Алексей Прудников. Москва. Активная зона на Солнце 13 мая 2010 года. Тал-125-Коронадо, эквивалентный фокус 1,46 метра, камера DMK 31AU без фильтров. Мозаика из 4 кадров. Высокая турбулентция, дымка. Юго-Восток Москвы, балкон. AviStack, Astralimage, склейка панорамы и окончательная доводка в Photoshop CS3.



Авторы: **Ю. Горячко, М. Абгарян, К. Морозов**. Минск. Луна 24 апреля 2010 года, 17:24-17:58UT Телескоп Сантел (D=230mm, F=3000mm), главный фокус, камера Unibrain-702, фильтр Baader IR-pass 685nm+. Сложение в Avistack (300 кадров из 1600-2200), деконволюция в Astra Image, мозаика из 15 кадров сложена в PTGui, постобработка в Фотошопе. Размер 120% от оригинала.



Автор: участник Астрофорума **Брауде Максим**. Кемерово. Луна, фаза 0,56. 22.02.2010 Canon EOS450d + SW130/650 + ЛБ2. HEQ5pro. Мозаика из двух кадров, серии по 40-50 кадров. Выдежка 1/100, ISO 400. Registax 5, CS.

Солнечные часы



часов связано с моментом, когда человек осознал взаимосвязь между длиной и положением солнечной тени от тех или иных предметов и положением Солнца на небе. Простейшие солнечные часы показывают солнечное время, а не местное, то есть, не учитывают деление Земли на часовые пояса. Кроме того, простейшие солнечные часы не учитывают летнего времени.

Пользоваться солнечными часами можно только днём и при наличии Солнца. Различают солнечные часы горизонтальные, вертикальные (если плоскость циферблата вертикальна и направлена с запада на восток), утренние или вечерние (плоскость вертикальна, с севера на юг). Строились также конические, шаровые, цилиндрические солнечные часы. В настоящее время солнечные часы по прямому назначению практически не используются и уступили место различным видам других часов.

Точная дата возникновения солнечных часов неизвестна. Известия о самых древних из древнеегипетских солнечных часов относятся к эпохе правления Тутмоса III – первой половине XV в. до н.э. Это сравнительно небольшой прибор, горизонтальная часть которого – линейка с хронометрической шкалой длиной около 30 см – имеет другое, перпендикулярное плечо, отбрасывающее тень на шкалу. Известны более ранние сведения о солнечных часах в Древнем Египте,

например изображение солнечных часов и способа пользования ими на гробнице Сети около 1300 г. до н.э. Египетские гномоны были весьма неточными хронометрическими приборами. Они показывали время правильно лишь дважды в год – в дни весеннего и осеннего равноденствия. Позднее под влиянием греков египтяне стали строить солнечные часы с особыми шкалами для разных месяцев.

Некоторые часы в своем первоначальном виде имели форму обелиска с двумя наклонными поверхностями, ориентированными по оси восток – запад и разделенными на ступени. При восходе Солнца тень падала на край верхней ступеньки одной из этих поверхностей – восточной, затем постепенно опускалась, пока к полудню полностью не исчезала. Затем, после полудня, тень снова появлялась в нижней части западной поверхности, откуда она все подымалась до тех пор, пока при заходе Солнца не касалась грани верхней ступеньки. На этих солнечных часах время измерялось длиной, а не направлением отбрасываемой тени. Однако египтяне имели солнечные часы и со шкалой для определения направления отбрасываемой тени. Самым старым доказательством этого являются, конечно, вертикальные солнечные часы из слоновой кости, украшенные мифологическими рельефами, найденные при раскопках в месте Гезер в Палестине. Они восходят к эпохе правления фараона Мернепта в начале XIII в. до н.э. Другие настенные вертикальные солнечные часы были обнаружены тоже при раскопках в Луксоре. Хронометрические шкалы этих часов были различными. Портативные часы с перпендикулярной плоскостью тени имели деления через 13° , а стационарные часы – через 15° . Для получения правильного показания времени было

Солнечные часы — прибор для определения времени по изменению длины тени от гномона и её движению по циферблату. О таких простейших солнечных часах упоминается в Библии (4 Царств, 20:10, Исаия, 38:8).

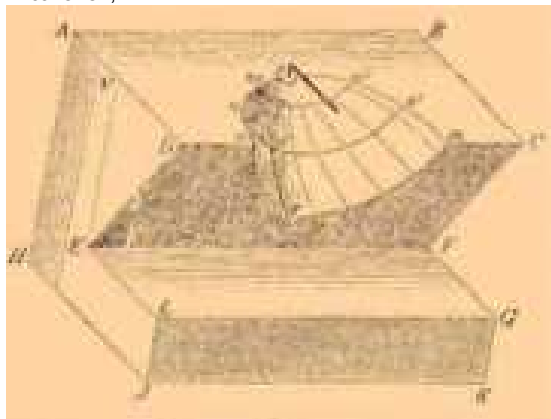


Аристофан сопоставляет время обеда с эпохой дня, когда тень гномона достигает десяти футов. Появление этих

необходимо, чтобы верхняя линия шкалы была горизонтальной и чтобы шкала составляла прямой угол с плоскостью местного меридиана. Поскольку египтянам того времени компас еще не был известен, они с этой целью вынуждены были вести наблюдения за моментами солнцестояний или равноденствиями.

Некоторые исторические источники считают самым первым упоминанием о солнечных часах сообщение о них в рукописи китайца Чиу-пи периода около 1100 г. до н.э., в которой указывается, что с помощью солнечных часов китайцы легко установили летнюю высоту Солнца в $79^{\circ}06'20''$, а зимнюю – в $30^{\circ}22'20''$, а отсюда они определили наклон эклиптики в $23^{\circ}52'$. Самым старым из сохранившихся письменных документов о солнечных часах, датированных 732 г. до н.э., мы находим в Библии, в двадцатой главе Книги Царств. Под солнечными часами Аха-за здесь понимаются обелисковые солнечные часы царя Ахаза, жившего около 732 г. до н.э.

Первая встреча греков с солнечными часами произошла, по-видимому, на острове Додеканес, куда их занесли халдеи. Завоевание Вавилона Александром Великим способствовало слиянию халдейской и эллинской культур. И Анаксимандр Милетский, который будто бы установил в Греции первый гномон в конце V в. до н.э., черпал свои знания, по-видимому, в Египте, где он изучал астрономию. Указывают, что именно Анаксимандр построил в Спарте в 547 г. до н.э. первые солнечные часы. Однако первоначально эти часы были предназначены не для измерения времени суток, а для контроля и корректирования календарных данных. По рассказам греческих писателей,



настоящие солнечные часы, т.е. специальные инструменты, указывавшие дневные часы, заимствованы были греками у вавилонян. Бероз, по рассказу Витрувия поселившийся в VI в. до н.э. на острове Косе, устроил т.н. скафис. Эти солнечные часы были усовершенствованы Анаксимандром и Анаксименом. В середине XVIII столетия при раскопках в Италии нашли именно такой инструмент, какой описан у Витрувия. Все древние народы делили не сутки на 24 часа, но день от восхода до заката солнца на 12 часов и ночь на 12 часов, и поэтому их час (как мера времени) был различной длины в зависимости от времени года. Поверхность выемки в солнечных часах и «часовые» линии на ней подбирались так, чтобы конец тени прута указывал час. Угол, под которым срезана верхняя часть камня, зависит от широты места, для которого изготовлены часы. Эти не совсем обычные для северных областей Европы горизонтальные полые полусферические часы назывались гемисферы. Внутренняя поверхность полушария представляла небесную полусферу с линией экватора, двумя линиями солнцестояния и с двенадцатичасовой шкалой времени. Изобретение таких часов приписывают известному античному астроному Аристарху из Самеса, жившему в 320...250 гг. до н.э., который изготовил также солнечные часы с полукруглыми шкалами, разделенными на пять частей (часов) неодинаковой длины. В совершенствовании греческих солнечных часов большое участие принимал и известный математик, врач, основатель греческой астрономии Евдокс из Книдоса, живший в 408...356 гг. до н.э. Бывший ранее учеником Платона, он написал свое знаменитое сочинение о небесных явлениях, движениях звезд и атмосферных явлениях, склоняясь в этой работе к геоцентрической теории. Последующие

геометры и астрономы (Аполлоний, Аристарх) придумывали разнообразные формы для солнечных часов. Сохранились описания таких инструментов, носивших самые странные названия сообразно их виду. Иногда штифт, бросающий тень, помещался параллельно оси земли. Острый конец гномона, служивший первоначально египтянам для четкого ограничения тени на шкале, греки позднее заменили небольшим круглым отверстием, так называемым солнечным оком, бросавшим на шкалу небольшую световую точку. Кроме указанных выше горизонтальных часов, греки имели еще и более совершенные вертикальные солнечные часы, так называемые гемоциклы, которые они располагали на общественных зданиях. По изменениям длины и направления тени можно было не только измерять время, но также наблюдать взаимные перемещения Солнца и Земли. Нет сомнения в том, что математики и астрономы допифагорейской эпохи, к которым относились также Анаксимандр и Фалес, использовали результаты измерений для изучения движения космических тел.

Кроме вавилонян, египтян и греков, изучением движения Солнца занимались и другие народы, например индусы и перуанские инки. Астрономические солнечные часы инков имели различные формы. Некоторые из них были похожи на наклонно установленные каменные диски, а другие – на низкую многогранную каменную колонну. Подобные сооружения, цель которых не во всех случаях полностью выяснена, были обнаружены и в Европе. Вблизи Уатмура в Эмсланде найдена группа камней, расположенных квадратом, самый крупный из которых находился в середине. Их расположение в плане свидетельствует о том, что уже в доисторическую эпоху они служили для получения данных о времени, с которым были связаны культовые обряды. На территории Великобритании до сих пор сохранилось более 200 подобных объектов. Как правило, это круговое скопление камней с расположенным посередине алтарем. Например, при археологическом исследовании в Стаффордшире обнаружены четыре крупных камня, расположенные в направлении главных стран света. Пространство, ограниченное этими камнями, пересекается наклонным камнем, видимо, являвшимся главной частью больших солнечных часов. Положение этих солнечных часов позволяет, помимо определения времени суток, узнать и время летнего и зимнего солнцестояния. Однако самым интересным объектом этого рода является Стоунхендж, расположенный на Салисбургской равнине в центральной части Великобритании в 132 км к западу от Лондона.

Первые солнечные часы привезены в Рим в 263 г. до н.э. консулом Манлиус Валериус Мессала привез из Сицилии другие солнечные часы, которые затем установили на Римском форуме рядом с ораторской трибуной. Хотя эти часы были сконструированы для параллели, находившейся на 4° южнее, они все же служили в Риме почти 100 лет – до 164 г. до н.э., пока Квинтий Марцин Филиппус не построил рядом с ними другие солнечные часы, которые уже были приспособлены к географическому положению Рима. Римский военачальник Папириус Курсор приказал в 93 г. до н.э. построить солнечные часы в храме Квиринал. До сих пор сохранился такой обелиск высотой в 35,5 м на площади св. Петра в Риме, который был доставлен туда в 38 г. Калигулой из Гелиополиса. Около 250 г. до н.э., и позднее в Риме появились портативные солнечные часы в виде пластинок из бронзы или слоновой кости. При раскопках в 1755г там нашли портативные бронзовые солнечные часы римского происхождения, засыпанные в Портице при извержении Везувия в 79г. На поверхности часов имелось семь горизонтальных и вертикальных кругов, а под ними – названия 12 месяцев. На правой стороне был стержень, выполнявший роль гномона. Около 24г. до н.э. Витрувий упомянул о дорожных солнечных часах. Правдивость его сообщения подтвердили раскопки, произведенные в 1894г у Форбаха, при которых были обнаружены такие часы в виде бронзовой пластинки диаметром 47мм с пятимиллиметровым ободом и двумя отверстиями: одним – для подвески, а вторым – для прохождения солнечного луча.



Среди простого народа распространился обычай измерять время длиной тени от собственного тела. Знание времени имело для грека весьма важное значение, так как, помимо срока его трудовых обязанностей, время указывало на приближение желанного момента для подкрепления пищей и для отдыха. В книге «Де ре рустика», написанной примерно около 400г, Палладий указывает, что длина тени измерялась также длиной человеческой стопы. Правильность этого утверждения Палладия подтверждают и таблички, вытесанные на античном храме V...VI вв. в Техсе в Нубии. Известный римский архитектор и зодчий Маркус Витрувий, работавший во времена правлений Цезаря и Августа, описывает в своем сочинении «Архитектура» не менее 13 видов солнечных часов.

Все древние солнечные часы были основаны на простом принципе гномона, у которого длина и направление отбрасываемой тени зависели не только от положения Солнца в данный момент на небосводе, но и от времени года. При римском способе деления дня и ночи на 12 часов весной и летом удлинляли дневные часы, а осенью и зимой их укорачивали. Античные солнечные часы вследствие своего несовершенства указывали такое время, главной чертой которого было то, что под влиянием изменяющегося наклона Солнца изменялась в течение года длина дневных и ночных часов. Более поздние античные и многие средневековые солнечные часы имели криволинейные шкалы, устраняющие этот недостаток. Такими часами с более сложными и более точными шкалами времени, вычисленными для кварталных или месячных интервалов, пользовались примерно до XV в. Еще в конце XIV в. в Центральной Европе были весьма распространены настенные вертикальные солнечные часы с горизонтальной теневой штангой, перенятой первоначально из Египта, где благодаря сравнительно малой удаленности от экватора время указывалось с приемлемой степенью точности, тогда как в Греции или Италии эта точность была значительно хуже.

Измерение времени длиной тени кое-где сохранилось до позднего средневековья. Известный путешественник Марко Поло упоминает в одном месте описания своего путешествия на Восток в 1298 г., что: «... определяли часы дня по длине тени, отбрасываемой стоящей мужской фигурой». В ту пору были отдельные попытки построения гигантских солнечных часов. Врач и географ Паоло Тосканелли построил в 1468...1482 гг. на костеле св. Марии де Фиоре во Флоренции гномон высотой 84,5 м, с помощью которого удавалось измерять с полусекундной точностью местный полдень. С помощью этого гномона Тосканелли удалось уточнить данные астрономических таблиц.

Новую эпоху в развитии солнечных часов открыло важное изобретение, датирующееся 1431 г. Принцип его заключался в установке теневой стрелки в направлении земной оси. Этим простым нововведением, которому предшествовали длительные обсуждения, было достигнуто то, что тень стрелки, называемой «полуосью», после этого нововведения равномерно вращалась вокруг «полуоси», поворачиваясь каждый час на 15°. Для правильного наклона

«полуоси» относительно горизонтальной плоскости достаточно было знать географическую широту места измерения. Например, для Праги, лежащей на географической широте $\varphi = 50^{\circ}05'19''$ (данные, относящиеся к бывшей обсерватории в Клементине), «полуось» составляет с горизонтальной плоскостью именно такой угол. Для вертикальных часов, к которым относится большинство настенных солнечных часов, необходимо отклонить «полуось» от стены на дополнительный угол $\varphi = 90^{\circ} - 50^{\circ}05'19'' = 39^{\circ}54'41''$. Это дало возможность ввести равномерное время, которым можно было пользоваться в течение всего года, причем отрезки, соответствующие часам, были одинаковой длины независимо от изменяющейся высоты Солнца. Одним из первых упоминаний о часах с «полуосью» является рукопись Теодорика Руффи от 1447 г. Некоторые солнечные часы того времени имели одновременно гномон и «полуось». Такие часы описаны в рукописи арабского астронома XV в. Сибт-аль-Маридини. Аналогичные часы построил примерно в то же время египетский астроном Ибн-аль-Магди.

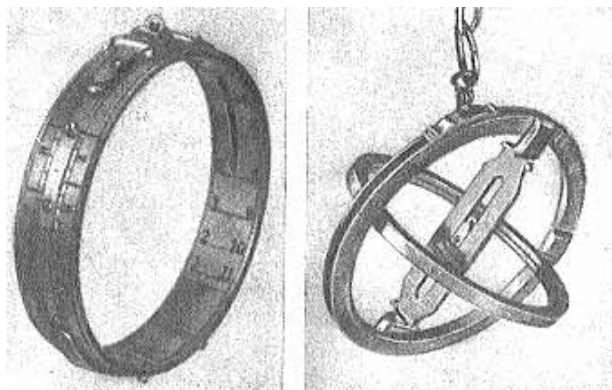
Прогресс, которым ознаменовалась наука в эпоху Возрождения, отразился и на конструкциях солнечных часов. Сравнительно быстро, примерно за 130 лет, прежние несовершенные хронометрические приборы превратились в весьма точные для своего времени приборы, которыми можно было измерять время в любом месте земного шара. Это достижение связано с именами известных европейских астрономов и математиков, ему способствовали дальнейшие совершенствования и других приборов, что позволило, например, сочетать солнечные часы с компасом, используемым для их правильной установки. Так появились экваториальные часы с компасом. Следующим обязательным условием для правильного отсчета времени в экваториальных часах была точная установка солнечных часов относительно плоскости местного меридиана - «полуось», наклоненная в направлении земной оси, должна была лежать в плоскости меридиана. Однако определить направление север - юг без подходящего пособия было довольно трудно, а потому до введения компаса измерение времени солнечными часами было связано с рядом сложностей. Изобретение компаса до начала нашего летоисчисления приписывается китайцам. Первые сообщения о появлении в Европе этого весьма важного прибора появились лишь в 1195 г. и относятся к морскому компасу. Сочетание компаса с солнечными часами является, по всей вероятности, делом рук немецких астрономов середины XV в. Довольно быстро выяснилось, что стрелка компаса указывает не прямо на север, а отклоняется от него под определенным углом к западу. Об этом магнитном отклонении знали уже до 1490 г., и известно, что Колумб в одном из своих плаваний в 1498 г. корректировал показания компаса. Однако маловероятно, чтобы о магнитном отклонении знал французский ученый Пьер де Марику, который одним из первых занялся изучением магнетизма и его влияний уже в начале второй половины XIII в. К первым создателям солнечных часов с корректирующим компасом относится астроном и математик Региомонтан (Йоганнес Мюллер, известный также под именем Жоан де Монте Регио (де Региомонтан)), работавший в середине XV в. в Нюрнберге. Он был автором первого специального труда о солнечных часах.

Эта дисциплина - гномоника - является первой в мире теорией научного приборостроения, ее начало датируется не XV в., а 400г., когда основы гномоники были изложены в древнеиндийском трактате «Сурья сиддханта» («Наука солнца»), затем у Ариабхаты (V в.) и т.д. Арабские астрономы (Сабит ибн Корра, Ибн аш-Шатир, Абу-л-Хасан ибн Юнис) оставили обширные трактаты по гномонике, или искусству строить солнечные часы. Основанием служили правила тригонометрии. Кроме «часовых» линий, на поверхности арабских часов наносилось еще направление к Мекке, так называемая кибла. Особенно важным считался момент дня, когда конец тени вертикально поставленного штифта приходился на линии киблы. Гномоника занималась составлением правил нахождения различных положений тени на этих поверхностях. Солнечные часы, как уже сказано, дают не среднее, но истинное солнечное время. Одной из специальных задач гномоники было строить кривую на циферблате солнечных часов, которая указывала

бы «средний» полдень в различное время года. В средние века гномоникой занимались: Апиан, Альбрехт Дюрер. Живший в начале XVI в. Мюнстер был призван «отцом гномоники»

В его время возникли также первые учебники по солнечным часам. С начала XVI в. теорию солнечных часов стали преподавать в университетах Виттенберга, Тюбингена, Ингольдштадта, в Праге и в Штирском Градце как составную часть математики. Так возникли труды «Gnomonices libri octo», изданные в 1581 г в Риме, и другие, авторами которых в XVII в. были Христиан Клавиус, Атанасиус Кирхер, Каспар Шотт, Эберхард Вельцер, Й.П. Штенгель, а в XVIII в. — Дж.У. Мюллер, И.Ф. Пентер и др.

Экваториальные солнечные часы с циферблатом, параллельным плоскости земного экватора, и гномоном, перпендикулярным ей, были, по существу, простейшими часами с равномерной шкалой времени. Создатели таких часов обычно исходили из того, что ими будут пользоваться в различных географических широтах. Иногда такие часы имели стрелку с зубчатой передачей и малый циферблат со стрелкой для отсчета минутных интервалов с точностью от 1 до 3 мин. Такие часы назывались гелиохронометрами. Были и экваториальные часы, устроенные так, что их циферблат указывал непосредственно среднее солнечное время, а не именно местное солнечное время, как у обычных экваториальных часов.



На корпусах солнечных часов обычно указывалась траектория Солнца (эклиптика), эклиптикальные точки, календарные дни и соответствующие высоты Солнца в каждый час дня. Как правило, горизонтальную стрелку можно было подать внутрь или же передвинуть в положение для соответствующей дневной кривой. Известны и другие варианты солнечных часов: с закругленными поверхностями циферблатов, коническими, колончатыми, в форме кубка и др. В развитии солнечных часов большие заслуги принадлежат известному чешскому математику и астроному Яну Шинделю, который написал труд о пражских курантах перед своим переездом в Нюрнберг в 1423 г. Солнечные часы в виде полого полушария со стрелкой, отбрасывающей тень на внутреннюю полость, начали строить с 1445 г. На основе этих часов через некоторое время стали изготавливать кубковые солнечные часы, в чем особенно отличился в период около 1530 г. Г. Гартманн из Нюрнберга. Солнечные часы встречались не только в виде часов, расположенных на открытом воздухе — на земле, колоннах и т.п., но и в виде небольших настольных часов. Их изготавливали из древесины, стекла, а начиная с XVI в. и из известняка, мрамора, сланцев, или же их циферблаты гравировали на бронзе, меди, серебре, железе, цинке и других металлах. В Чехии такие часы изготавливал около 1600 г один из первых мировых мастеров по строительству солнечных часов Эразм Габермель, а позднее, в 1787...1803 гг., — мастер Йоганн Энгельбрахт. Эти часы обычно имели деление шкал на четверти часов, кривые высот Солнца и т.п. В XVIII в. некоторые солнечные часы имели и шкалы для отсчета минут. Интересны кольцевые солнечные часы — один из вариантов дорожных солнечных часов, — которые очень часто одновременно служили и в качестве декоративной подвески. Главной частью таких часов было латунное кольцо диаметром в несколько сантиметров с другим передвижным кольцом, снабженным отверстием для солнечного луча. На внешней поверхности главного кольца

обычно гравировали начальные буквы наименований месяцев, а против них, на внутренней поверхности, находилась часовая шкала. Перед измерением надо было повернуть меньшее, обычно железное, колечко так, чтобы отверстие для луча лежало у наименования соответствующего месяца. При измерении времени держали часы в положении, позволяющем солнечному лучу проходить через отверстие в шкале. Первое описание часов подобного рода в виде перстня с печатью содержится в книге «De compositione annuli astronomici», написанной врачом Боне и изданной в Париже в 1500 г. На рисунке кольцевые солнечные часы: высотные (слева); экваториальные (справа).

Одной из самых популярных разновидностей дорожных солнечных часов были так называемые пластинчатые солнечные часы. Первые экземпляры таких часов появились в Европе в 1451...1463 г. Обычно они состояли из двух, а в исключительных случаях — из трех одинаковых по величине четырехгранных прямоугольных пластинок, соединенных подвесками, причем в нижней пластинке обязательно должен был находиться компас. Эти часы изготавливались из самых различных материалов: меди, бронзы, весьма часто — из древесины, а позднее — и из слоновой кости. К самым старым изготовителям пластинчатых солнечных часов относился известный венский часовщик Георг Пейербах. В XVIII в. изготовили много таких деревянных часов с бумажными шкалами, наклеенными на вертикальные и горизонтальные поверхности. Кроме правильной четырехгранной формы или овала, такие часы иногда имели форму шита или какого-либо музыкального инструмента.

Индийские путешественники, которые, отправлялись в Бенарес, обычно носили с собой деревянные восьмигранные палки с металлическим острием длиной 160 см с вырезанными часовыми шкалами, представляющие собой также дорожные солнечные часы (ашадах). Ручка такой палки просверливалась обычно четырьмя сквозными отверстиями. В отверстие над шкалой для соответствующего месяца вдвигался стержень длиной около 15 см так, чтобы его острие при вертикальном положении палки отбрасывало тень на шкалу. На палке должно было быть 12 шкал. Поскольку для дней, удаленных от солнцестояния на одинаковое время, действовали одинаковые условия, то достаточно было иметь 8 шкал. Наименование «ашадах» эти часы получили по тому сезону (июнь — июль), в котором совершались путешествия.

К дорожным часам относились и футлярные солнечные часы самых разнообразных форм. Очень часто они состояли из нескольких пластинок, соединенных подвесками, и располагались в общем футляре из позолоченной или посеребренной латуни или меди. Иногда к ним добавляли лунные часы, которые указывали изменения положения Луны. Главной частью лунных часов была поворотная пересчетная шкала, называвшаяся вольвелой, которая служила в качестве переводной таблицы для определения среднего солнечного времени.

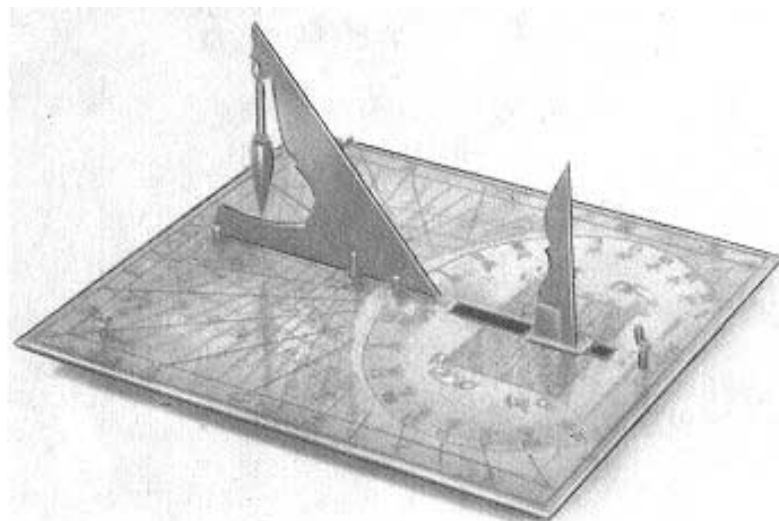
Для дорожных нужд футлярные часы снабжались таблицами или шкалами для различных географических широт. Такие часы имели четырехгранную, шестигранную, восьмигранную, круглую или же иную форму. Эразм Габермель, работавший в конце XVI и начале XVII в. при пражском дворе императора Рудольфа II, был одним из немногих, кто изготавливал такие часы в виде книги. Солнечные часы в виде книги делали также У. Шнип и Х. Кенинг, оба — мастера XVI в. На некоторых часах этого рода шкалы были весьма сложными. Помимо вечного григорианского или юлианского календаря, продолжительностей дня и ночи, времени восхода и захода Солнца, некоторые из часов этого рода указывали и лунные или звездные часы.

В музейных или частных коллекциях мы часто встречаемся с полиэдрическими солнечными часами, основой которых было многоплоскостное тело, обычно в виде куба или квадрата. Большинство поверхностей таких часов бывают функциональными, и каждая из них представляет собой определенный тип часов. Здесь можно найти, например, наряду с горизонтальными часами полярные, северные, часы равнодействия и т.д. Конструкция полиэдрических часов позволяла их творцам

фантазировать. Они имели разнообразные формы в виде крестов, щитов, кубков и т.д. Из полиэдрических часов были созданы после 1500г призматические солнечные часы восьмигранной формы. К многоповерхностным часам относятся и пирамидальные солнечные часы с горизонтальными солнечными часами, расположенными на скошенной поверхности усеченной пирамиды, или четырехгранные часы в виде двойной пирамиды. Эти часы изготавливали из различных металлов, древесины, бумаги, а для больших часов применяли и камень.

Другими интересными экваториальными часами являются аналемматические солнечные часы (рис), стрелка которых также направлена перпендикулярно плоскости часовой шкалы, но эта шкала лежит не в плоскости, параллельной экватору, а в горизонтальной плоскости, например непосредственно на земле. Если бы нам понадобилось измерять этими часами время, то надо было бы вынести часовую шкалу на эллиптическую кривую и при этом одновременно изменять положение стрелки в меридиональной плоскости применительно к сезону года. Описание этих часов появилось в астрономических трудах XVIв., но детальными измерениями с помощью этих часов стал заниматься лишь в середине XVIII в. астроном и директор Парижской обсерватории Джозеф Жаром Лаланд.

Известны и оригинальные так называемые рефракционные солнечные часы, которые имеют чашу с часовой шкалой и теневую стрелку. Их работа основана на том известном явлении, что световой луч, падающий наклонно на плоскость раздела двух различных сред, преломляется. Перед измерением надо чашу наполнить до определенной высоты водой. Теневой луч стрелки преломляется на линии разграничения воздуха и воды, и лишь этот преломленный луч указывает на погруженной в воду временной шкале данное время. Рефракционные часы имели формы кубков и различных сосудов.



Приблизительно в начале XVI в. появились оконные солнечные часы. Они были вертикальными, и их циферблатом была поверхность окна храма или ратуши. Циферблат этих часов, встречающихся довольно часто в Германии и в Англии, обычно состоит из мозаичной филленки, залитой свинцом. Прозрачная шкала позволяла наблюдать время, не выходя из здания, и облегчала контроль других хронометрических приборов, например водяных или кольцевых часов, находящихся внутри здания. Техника изготовления прозрачного циферблата была различной. Наряду с мозаикой применялся непосредственный рисунок на стекле, а позднее стали гравировать шкалы на стекле или же наклеивать на него бумажные циферблаты. Внешняя стрелка отбрасывала тень на циферблат, устроенный так, чтобы конец тени указывал не только часы, но и положение Солнца в зодиаке. Были и зеркальные солнечные часы, которые отражали солнечный луч зеркалом на циферблат, расположенный на стене дома. Первым такие часы описал Й.Б. Бенедиктус в своей книге «De gnomonum umbrarumque solarium usus liber», изданной в Турине в 1574 г.

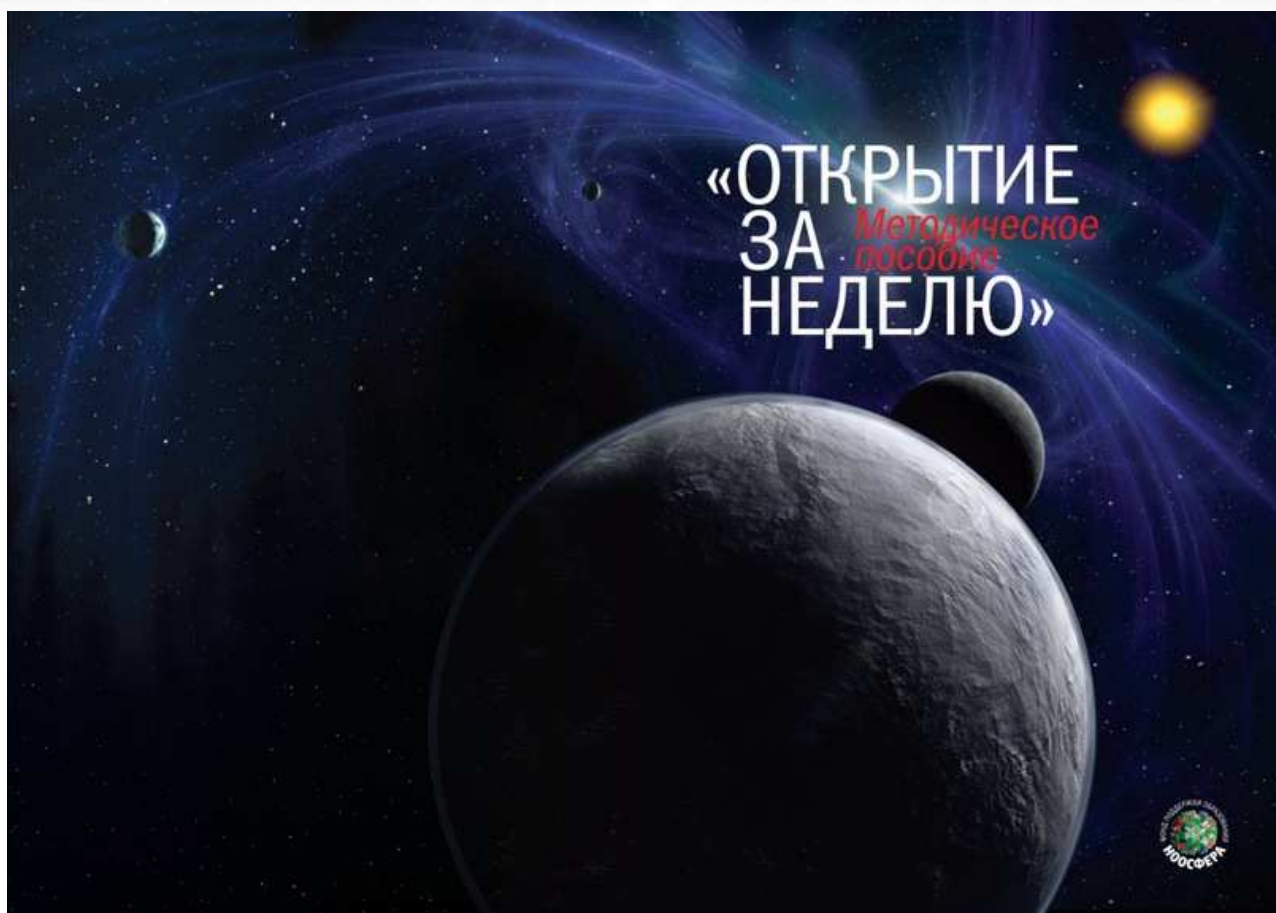


По неподтвержденным сведениям, конструированием зеркальных часов занимался будто бы и Николай Коперник, о чем свидетельствует и циферблат зеркальных часов, сохранившийся на замке в Ольштыне. О практике строительства таких часов говорят сведения о том, что в 20-х и 30-х годах XVII в. этим занимались Шенбергер, Г. Таглиани и Атанасиус Кирхер, который опубликовал свои данные об этих часах в книге «Primitiae gnomonicae catoptricae hoc est Horologiorum novae specularis», изданной в 1635 г. в Авиньоне.

Кроме часов из драгоценных и обычных металлов, камня, дерева и бумаги, люди изыскивали и примитивные способы измерения времени по тени, когда единственным пособием для этого была человеческая рука с пятью пальцами. Первые сообщения о таких солнечных часах относятся к началу XVI в. Теневым указателем были палец, палка, стебель или ствол цветка. В литературе описание этого примитивного способа измерения времени встречается под названием *manual horologium*. Простейшим способом измерения времени с помощью так называемых сельских часов было то, что левую руку поворачивали ладонью вверх и ее направленный вверх большой палец выполнял роль теневой стрелки. В зависимости от длины этой тени в сравнении с остальными пальцами руки можно было примерно определить время. Этот простой способ измерения времени сохранялся среди сельского населения весьма долгое время. Во Франции, в Южной Германии и некоторых других местах этот способ хорошо был известен даже в прошлом веке. В качестве теневых указателей достаточно было короткой веточки длиной с мизинец, которую держали перпендикулярно между мизинцем и безымянным пальцем.

Анатолий Максименко,
любитель астрономии <http://www.astro.websib.ru>
Публикуется с любезного разрешения автора

«Открытие за неделю»



Методическое пособие по астрономии «Открытие за неделю» - книга, которая научит Вас открывать!

В данном издании подробно пошагово рассказаны методики и алгоритмы обнаружения, интерпретации и публикации новых астрономических объектов (астероиды и переменные звезды).

Заложены основы астрометрических и фотометрических измерений. Пособие призвано развивать в любителях астрономии способности к научной деятельности, стимулировать интерес к практической астрономии.

Изложение материала ориентировано на широкую публику: от школьника до научного сотрудника, а также на людей, желающих внести посильный вклад в науку. Методическое пособие было апробировано на учащихся 7 класса московской гимназии №1596 и дало ожидаемый результат - **открытие переменных звезд и астероидов**.

В комплекте с книгой (80 стр) идет DVD диск двухслойный (9Гб) на котором читатель найдет все необходимые астрономические каталоги и программное обеспечение.

Авторы: Короткий С.А. (любитель астрономии, опытный открыватель астероидов), Чашкина А.А. (любитель астрономии, студентка 5-го курса МИФИ, открыватель переменных звезд), Ховричев М.Ю. и Ховричева М.Л. (сотрудники Пулковской обсерватории, лекторы Санкт-Петербургского планетария). В работе над книгой так же **нам помогали:** Андрей Самохвалов, Кирилл Соколовский, Тимур Крячко, Александр Лебедев, Игорь Измайлов и Наталья Вирнина.

4	Содержание
СОДЕРЖАНИЕ	
Алгоритм работы.....	7
Глава первая. Учимся работать с ПЗС-камерой (Ховричев М.Ю., Ховричева М.Л.)	
Какие звёздные каталоги нам понадобятся.....	8
Что такое ПЗС-камера?.....	9
Важнейшие характеристики ПЗС-камеры с точки зрения наблюдателя.....	12
Как работать с ПЗС-камерой.....	16
Съемка звездного неба.....	19
Как оценить качество астрономических изображений?.....	20
Глава вторая. Работа с IzmCCD (Короткий С.А.)	
Установка программы IzmCCD.....	22
Настраиваем программу IzmCCD.....	24
Глава третья. Открываем астероид (Короткий С.А.)	
Условия съемки.....	34
Правила обозначения астероидов.....	35

Содержание	5
Регистрируем обсерваторию в МРС.....	37
Расчет эфемерид известных объектов.....	40
Форма оформления сообщения.....	41
Как выбрать площадку, условия и время съемки?.....	43
Поиск астероидов.....	45
Планирование дальнейших наблюдений.....	48
Элементы орбит.....	52
Получаем ответы из МРС.....	54
Следим за уточнением орбиты (до получения номера). Параметр U.....	55
Правила названия астероида (после получения номера).....	56
Глава четвертая. Открываем переменную звезду (Чашкина А.А.)	
Выбор и съемка площадки.....	58
Приступим к открытию.....	59
Исследуем переменную звезду.....	68
Примерный шаблон заметки в Приложении к журналу «Переменные звезды» об открытии новой переменной звезды.....	72
Заключение.....	75

Рецензентами выступили: С.В. Антипин (к.ф.-м.н., с.н.с. отдела переменных звезд ГАИШ МГУ) и Быков О.П. (к.ф.-м.н., с.н.с. лаборатории астрометрии и звездной астрономии ГАО РАН).

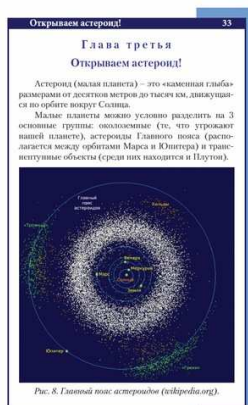
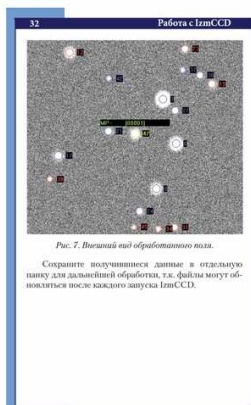
Содержание DVD-диска:

Астрометрические программы: aststat и find_o32
Орбитальные элементы: COMET.DAT,
ELEMENTS.COMET, unxpr1950.405 и unxpr2000.405
(последние два файла сейчас не доступны на сайте NASA)
Звездные каталоги: Тихо-2, UCAC3 и USNO-A2.0
Программы для переменных звезд: "WinEF" и stipirack-
1.1.21-win32.exe (предыдущая версия программы по
сравнению с нынешней)
В корне DVD-диска лежит wrar320.exe для того что бы
распаковать все данные.



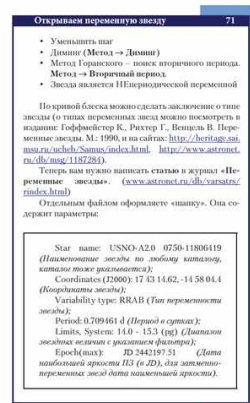
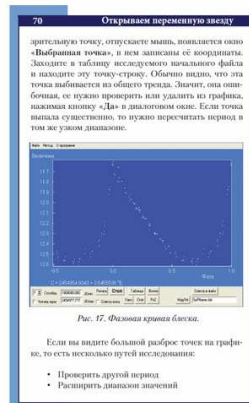
Тираж книги 500 экземпляров
Стоимость издания: 250 руб

Приобрести данное издание можно написав заявку в
свободном виде на почту astro_stas@mail.ru или
созвонившись по телефону 8-905-734-64-33
(Станислав)



Рецензии на методическое пособие по астрономии «Открытие за неделю»

«Замечательное и очень нужное пособие. Очень хорошо, что подобная методичка на русском языке увидит свет. Могу пожелать авторам со временем расширить и доработать ее - тема обширна и бесконечна.» **Антипин С.В.**, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник отдела переменных звезд ГАИШ МГУ



«Методическое пособие, несомненно, является своевременным и полезным печатным продуктом, хотя бы частично закрывающим острую потребность в настольных книгах по современным астрономическим ПЗС-наблюдениям любителей астрономии, число которых неуклонно возрастает как в России, так и особенно за рубежом.

Доступность малых ПЗС-телескопов, простота их эксплуатации и всё возрастающий интерес к астрономии как осмысленному и увлекательному хобби после напряженной работы - давно требуют написания кратких пособий для ПЗС-наблюдений в различных областях практической астрономии. Дело в том, что имеющиеся на этот счет материалы безнадежно устарели, а современная техника с применением ПЗС-матриц вообще не имеет описания. Профессиональные астрономы, как ни странно, далеки от проблем любителей, хотя только в области ПЗС-наблюдений астероидов и комет в мире насчитывается около полутора тысяч любительских телескопов, практически каждую ночь следящих за небом. Так что скорейшая публикация рецензируемого методического пособия чрезвычайно актуальна.

Авторы пособия являются астрономами-наблюдателями и имеют большой опыт как в проведении ПЗС-наблюдений, так и в их обработке. Они представили - в очень краткой форме - все этапы наблюдений с ПЗС-телескопом, описали работу популярной пулковской программы IzmCCD, ввели читателя практически во все детали работы Международного центра малых планет и комет, координирующего все мировые наблюдения малых тел Солнечной системы. В пособие систематизированы практически все Интернет-сайты, полезные начинающему и продвинутому любителю астрономии, имеющему своим главным интересом наблюдения астероидов и комет. Здесь прослежены все последовательные действия любителя от обнаружения неизвестного астероида до занесения его в список нумерованных малых планет. Несколько удивляет оптимизм авторов, которые считают возможным сделать "открытие за неделю". Обычно это гораздо более длительный процесс, но название пособия должно сразу привлекать внимание заинтересованного читателя. (От авторов: *Все свои открытия астероидов сделал за время, меньше недели, т.к. при более длительном процессе были бы потери приоритета.* - К.С.) Последняя глава про открытие переменных звезд удачно расширяет проблематику открытий с современным ПЗС-телескопом: при обзорных наблюдениях ночного неба вполне возможно и такого рода открытия, и наблюдатель должен уметь "видеть" всё, что движется по полю зрения его ПЗС-телескопа. Пособие не лишено недостатков по части стиля и языка изложения, о чем авторам сообщено в рабочем порядке. (От авторов: *Все замечания и предложения рецензентов были внесены в книгу.* - К.С.) По-видимому, это их первый опыт, оказавшийся небезуспешным. Еще раз можно подчеркнуть необходимость издания такого рода изданий. Данное пособие будет полезно и профессиональным астрономам, а также студентам астрономических отделений вузов.» **Старший научный сотрудник лаборатории астрометрии и звездной астрономии ГАО РАН (Пулковская обсерватория), О. П. Быков**

Станислав Короткий, любитель астрономии
<http://www.astroalert.ru>, <http://www.astromap.ru>

ИЮЛЬ - 2010

Обзор месяца



Основными астрономическими событиями месяца являются:

- 6 июля - Земля в афелии 1,0168а.е. = 152,105 млн.км.
- 11 июля - полное солнечное затмение
- 21 июля - покрытие звезды сигма Скорпиона Луной
- 25 июля - Юпитер близ Урана
- 31 июля - Марс южнее Сатурна

Солнце движется на максимальном расстоянии от Земли по созвездию Близнецов до 20 июля, а затем переходит в созвездие Рака и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила постепенно уменьшается, как и продолжительность дня, которая изменяется с 17 часов 29 минут в начале месяца до 16 часов 05 минут к его концу. Вечерние астрономические сумерки сливаются с утренними до 22 июля. Эти данные справедливы для **широты Москвы**, где полуденная высота Солнца в течение месяца уменьшится с 57 до 52 градусов. Для наблюдений Солнца июль - один из самых благоприятных месяцев в северном полушарии Земли. Нужно лишь **обязательно (!) применять солнечный фильтр**.

Луна в июле совершит очередное путешествие по небесной сфере, а лучшие условия для ее наблюдений будут близ последней и первой четверти. Свой путь по июльскому небу ночное светило начнет при фазе 0,8 в созвездии Водолея близ Нептуна. Потратив на пересечение этого созвездия немногим более суток, Луна уменьшит фазу до 0,7 и перейдет в созвездие Рыб, по которому совершит длительное путешествие в течение почти 4 дней.

3 июля лунный овал ($\Phi = 0,58$) пройдет в 5 градусах севернее Урана и Юпитера, на следующий день примет фазу последней четверти. Затем полудиск Луны продолжит свой путь по созвездию Рыб, а границу с созвездием Овна пересечет 6 июля уже в виде большого серпа с фазой 0,35. После полуночи 8 июля тонкий серп с фазой 0,17 вступит в созвездие Тельца и в очередной раз пройдет несколько южнее Плеяд.

К концу дня на лунном пути окажется астероид Iris, который к этому времени будет иметь блеск 9,8m. Границу с созвездием Близнецов ночное светило пересечет в середине дня 10 июля при фазе 0,02. В этом созвездии наступит новолуние, когда Луна пройдет южнее Солнца, а южнее самой Луны будет находиться астероид Юнона. В данное новолуние произойдет полное солнечное затмение, но, пожалуй, с самой неблагоприятной для наблюдений в нынешнем веке центральной линией, т.к. пройдет она почти полностью по акватории Тихого океана.

В созвездие Рака молодой месяц перейдет 12 июля при фазе 0,05, а затем вступит в соединение с кометой McNaught C/2009 R1 (расчетный блеск 5,6m) и через некоторое время с Меркурием. Соединения эти наблюдать будет затруднительно из-за небольшой элонгации небесных

объектов 10 - 15 градусов. Из созвездия Рака Луна ($\Phi = 0,07$) перейдет в созвездие Льва и вечером 14 июля сблизится до 6 градусов сначала с Регулом, а затем с Венерой при фазе около 0,1.

Это будет самый зрелищный вечер июля в астрономическом отношении - тонкий серп Луны и яркая Венера в 6 градусах друг от друга. После этого молодой месяц посетит созвездие Секстанта, а вновь выйдя на просторы созвездия Льва вступит в соединение с Марсом при фазе 0,26. Это произойдет 16 июля. В этот же день Луна перейдет в созвездие Девы и сблизится до 8 градусов с Сатурном уже при фазе 0,32.

Фаза первой четверти наступит 18 июля близ звезды Спика, а в середины дня 19 июля лунный овал ($\Phi = 0,6$) перейдет в созвездие Весов. Следующим будет созвездие Скорпиона, в которое яркая Луна перейдет около полуночи 21 июля и пробудет в нем до 22 июля. Около суток понадобится ночному светилу чтобы пересечь созвездие Змееносца, причем в середине этого пути Луна пройдет в градусе севернее астероида Церера (8m).

Путешествие по созвездию Стрельца ночное яркий лунный диск ($\Phi = 0,92$) начнет 23 июля, а закончит ближе к полуночи 26 июля. Полнолуние наступит уже в созвездии Козерога, а 28 июля Луна покинет его при фазе 0,95, и вступит в соединение с Нептуном уже в созвездии Водолея. Потратив еще день на его пересечение, ночное светило вступит в созвездие Рыб, где второй раз за месяц сблизится при фазе 0,77 с Ураном и Юпитером. Здесь же Луна закончит свой путь по июльскому небу при фазе около 0,7.

Из больших планет Солнечной системы **Меркурий** будет наблюдаться на фоне вечерней зари во второй половине месяца. Но условия его видимости наиболее благоприятны станут на юге страны. Быстрая планета начнет свой путь по июльскому небу в созвездии Близнецов (близ соединения с Солнцем), перемещаясь весь месяц в одном направлении с Солнцем.

8 июля Меркурий пересечет границу созвездия Рака, а 19 - созвездия Льва. 27 июля планета пройдет в четверти градуса южнее Регула. В телескоп можно будет наблюдать увеличивающийся в диаметре овал (5-7 угловых секунд), а блеск уменьшится от -2m до 0m.

Венера так же, как и Меркурий, весь месяц обладает прямым движением и вечерней видимостью. Перемещаясь по созвездию Льва в течение описываемого периода, планета 10 июля пройдет в градусе севернее Регула. Видимость Венеры медленно уменьшается, хотя элонгация превышает 40 градусов. Это связано с меньшим, чем у Солнца наклоном.

Тем не менее, блеск Вечерней Звезды увеличивается за месяц до -4,2m, поэтому наблюдать ее можно даже невооруженным глазом (после полудня). В телескоп виден увеличивающийся белый овал с фазой 0,7 - 0,6 и угловым диаметром 16 - 20 секунд дуги.

Марс также обладает прямым движением. До 19 июля он перемещается по созвездию Льва, а 19 июля переходит в созвездие Девы, где в конце месяца сблизится с Сатурном до двух градусов. Блеск планеты поддерживается значения +1,5m, а видимый диаметр составляет около 5 секунд дуги. Наблюдать Марс можно на фоне вечерних сумерек около часа.

Юпитер, наоборот, виден на утреннем небе в восточной его части, а продолжительность видимости его увеличивается к концу месяца с 2,5 до 5,5 часов. Газовый гигант весь месяц находится в созвездии Рыб, 23 июля меняя движение с прямого на попятное. Блеск гиганта достигает -2,5m при видимом диаметре 46 угловых секунд.

Сатурн весь месяц перемещается прямым движением по созвездию Девы (близ бета Vir). Планета видна по вечерам в юго-западной части неба (от 1,5 до 0,5 часов) при блеске +0,9m и видимом диаметре 17 секунд дуги. В небольшой телескоп хорошо видно кольцо и спутник Титан.

Уран (+6m) виден по утрам в течение 2 - 5 часов в созвездии Рыб (близ Юпитера). 5 июля планета проходит точку стояния и меняет движение на попятное. В первую половину месяца южнее Урана и Юпитера находится комета P/Tempel (10P).

Нептун (+8m) также движется попятно, но в созвездии Водолея близ звезды йота Aqr. Наблюдать его можно всю ночь в южной части неба невысоко над горизонтом. Поисковые карты Урана и Нептуна имеются в КН_01_2010 и АК_2010.

Из комет, кроме P/Tempel 10P (в созвездии Кита), можно отметить McNaught (C/2009 R1), которая побывает в Близнецах, Раке и Гидре.

Из астероидов ярче других будет Церера (около 7,5m), которая движется по созвездию Змееносца.

Подробности о Солнечной системе - <http://galspace.spb.ru>

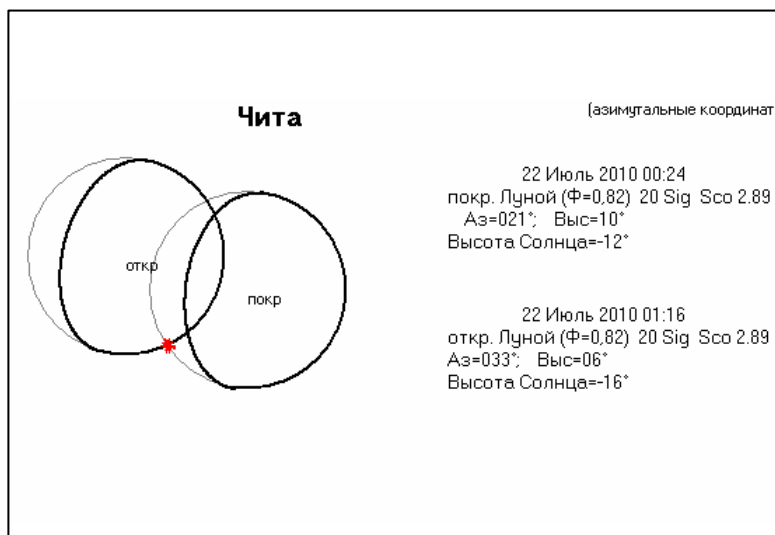
Среди долгопериодических переменных звезд (до 8m фот.) максимума блеска достигнут: X Gem (8,2m) 3 июля, SS Vir (6,8m) 8 июля, UZ Her (8,3m) 8 июля, SY Her (7,8m) 9 июля, U UMi (8,2m) 10 июля, V Boo (7,0m) 10 июля, S Cet (8,2m) 15 июля, X Mon (7,4 m) 15 июля, R Leo (5,8m) 16 июля, T Cen (5,5m) 17 июля, R Aur (7,7m) 18 июля, W Her (8,3m) 20 июля, U Hor (7,5m) 21 июля, VX Sgr (6,7m) 21 июля, ST And (8,2m) 31 июля.

Другие сведения по небесным телам и явлениям - на [AstroAlert](http://astroalert.ka-dar.ru/) (<http://astroalert.ka-dar.ru/>), а также на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=11>

Эфемериды планет, комет и астероидов имеются в Календаре наблюдателя № 07 2010 год (2 стр. обложки).

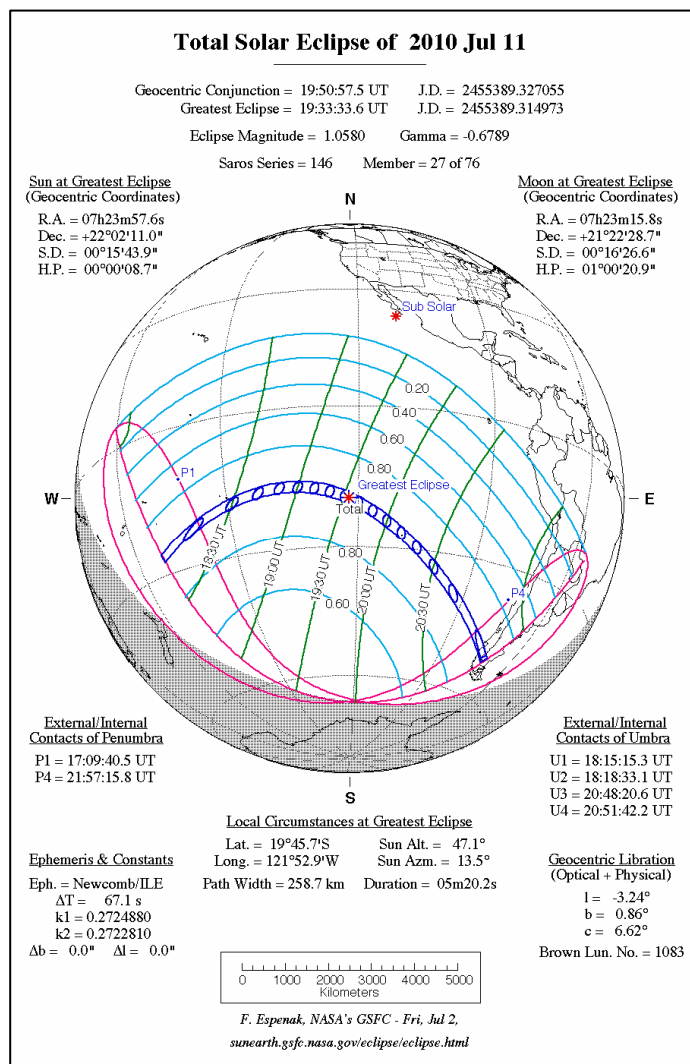
Ясного неба и успешных наблюдений!

Покрытие звезды сигма Скорпиона Луной 21.07.2010



Полное солнечное затмение 11 июля 2010 года

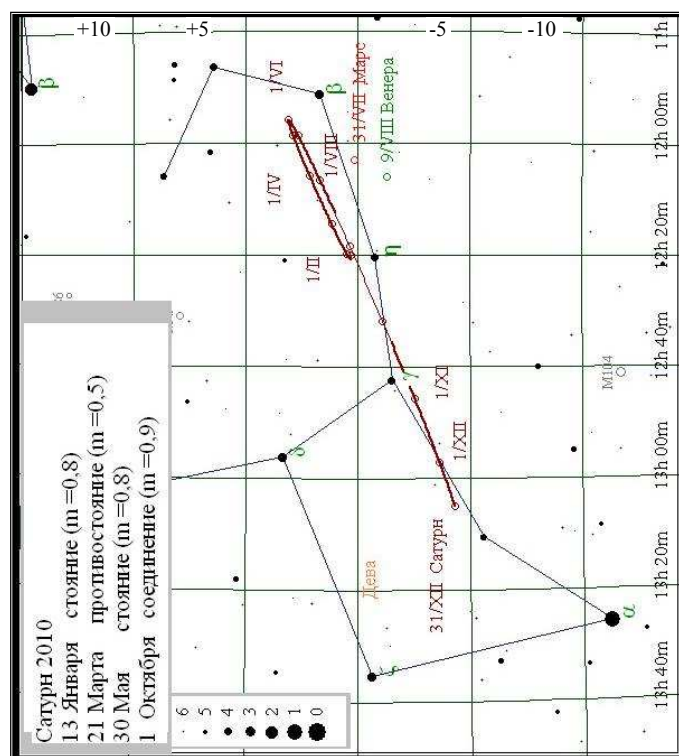
Это полное солнечное затмение крайне неблагоприятно для наблюдений с материковой части Земли. Лишь жители юго-западной части Южной Америки смогут наблюдать частные фазы затмения, а полное затмение едва захватит южную оконечность континента. Затмение этого года является повторением через сарос полного солнечного затмения 30 июня 1992 года. Более подробная информация на карте-схеме (UT).



Марс в соединении с Сатурном

Карта составлена Кузнецовым Александром

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



Александр Козловский

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

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов



ОБСЕРВАТОРИЯ

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

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

*Сделайте шаг к науке
вместе с нами!*

Астрономический календарь на 2010 год

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



ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ АСТРОНОМИЯ

<http://dvastronom.ru>

Два стрелы

<http://shvedun.ru>



Наедине с Космосом

<http://naedine.org>

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

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

REAL SKY
Астрономический online-журнал

<http://realsky.ru>

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

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

<http://astronom.ru>

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

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

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



Знания - сила

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



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

Это твоя жизнь, тебе решать...

<http://astrocast.ru/astrocast>

Как ее прожить, как поступать...

Это твой путь...

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



Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

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

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

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

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



Портреты Марса

