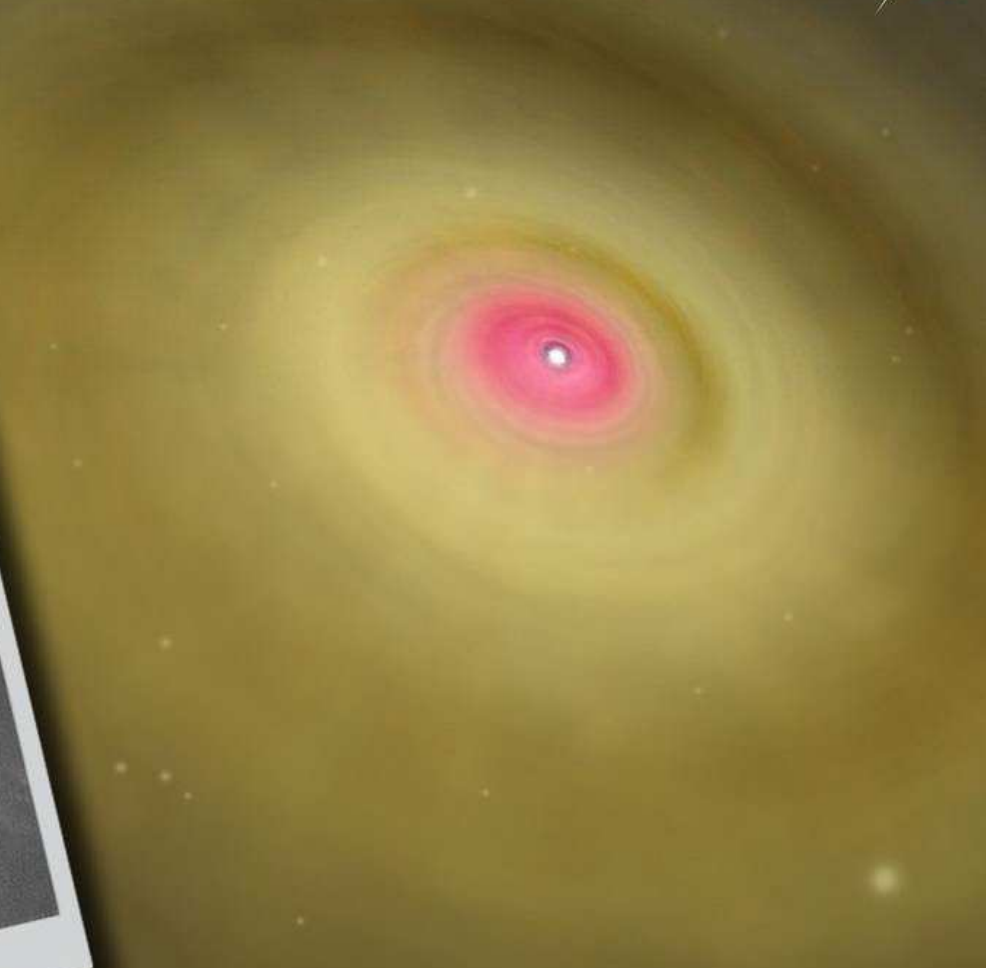


ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

РОЖДЕНИЕ ЗВЕЗД

Прямая Стена Летние созвездия: Змееносец и его звездные скопления
Августовский звездопад Петр Григорьевич Куликовский
Астрофотография месяца Новый номер журнала "Земля и Вселенная"
Обзор месяца - август 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 июль 2010 года <http://images.astronet.ru/pubd/2010/04/13/0001244545/kn072010pdf.zip>

КН на август 2010 года <http://images.astronet.ru/pubd/2010/04/17/0001244620/kn082010pdf.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

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

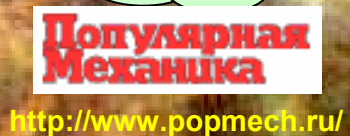


«Астрономический Вестник»
НЦ КА-ДАР - <http://www.ka-dar.ru/observ>
e-mail info@ka-dar.ru
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-1.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-2-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-3-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-4-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-5.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-6.pdf>

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



«Фото и цифра»
www.supergorod.ru



Все вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на следующих Интернет-ресурсах:
<http://www.astronet.ru/db/sect/30000013>
<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 АстроРунета....

Уважаемые любители астрономии!

Середина лета радует любителей астрономии глубоким звездным небом только в южных широтах. Тем не менее, и в средней полосе страны к концу июля месяца переходящие (из вечерних в утренние) астрономические сумерки прекращаются, и жителям средних широт ненадолго открывается темное звездное небо, когда можно наблюдать слабые туманности и кометы. Лишь на севере страны продолжаются белые ночи и полярный день с возможностью наблюдать только Солнце, Луну и наиболее яркие планеты. Главным астрономическим событием месяца является полное солнечное затмение, но оно, пожалуй, самое неудобное для наблюдений с материковой части Земли в нынешнем столетии. Лишь небольшая часть суши, а именно южная оконечность Южной Америки попадет в лунную тень на заходе Солнца.... Относительно яркая комета McNaught (C/2009 R1) опускается к югу и становится невидимой для наблюдателей нашей страны.... А на вечернем небе происходит небольшой парад планет. Меркурий, Венера, Марс и Сатурн выстраиваются в ряд в относительно небольшом секторе, который к концу месяца уменьшается до 26 градусов. Во второй декаде месяца с этими планетами будет сближаться Луна и вечернее небо будет представлять из себя привлекательное зрелище.... Среди любительских изданий наблюдается активность. Астрономическая газета приобретает новый дизайн и увеличивает объем. Один из создателей и редактор газеты Александр Смирнов буквально отдает все силы для ее улучшения. Редактор другого издания для любителей астрономии Данил Сидорко также ищет новые контакты и привлекает любителей астрономии для публикации в журнале «Популярно об Астрономии». Редакция журнала «Небосвод» от души поддерживает эти замечательные издания и желает им успехов, отличного качества и долголетия! В этом плане хочется еще пожелать, чтобы любители астрономии были более активны и помогали любительским астрономическим изданиям своими текстовыми и фотоматериалами, советами и предложениями. Спасибо всем за поддержку астрономической любительской периодики!

Искренне Ваш Александр Козловский

Содержание

- 4 **Небесный курьер** (*новости астрономии*)
- 9 **Рождение звезд**
Владимир Каланов
- 16 **Прямая Стена** (*цикл статей о Луне*)
Роман Бакай
- 18 **Змееносец и его звездные скопления**
Silvester (StarLab)
- 23 **Августовский звездопад**
Сергей Шанов
- 24 **Рассказы наблюдателей и фото**
Иван Мхитаров, Эдуард Важоров, Андрей Остапенко
- 26 **Петр Григорьевич Куликовский**
(к 100-летию со дня рождения)
А.И. Еремеева
- 29 **История астрономии в датах**
Анатолий Максименко
- 33 **Журнал Земля и Вселенная (3- 2010)**
Валерий Щивьев
- 35 **Небо над нами: АВГУСТ - 2010**
Александр Козловский

Обложка: Бурлящее оранжевое Солнце
(<http://astronet.ru>)

Даже в спокойном состоянии на Солнце постоянно что-то происходит. Хотя, находясь в глубоком минимуме своей активности на протяжении последних нескольких лет, Солнце было необычайно спокойным. Сегодняшняя картинка снята на прошлой неделе в цвете линии водорода H-альфа, а затем искусственно раскрашена в оранжевый цвет. На ней прекрасно видны мельчайшие детали кипящей поверхности нашей родной звезды. На Солнце существует эффект потемнения диска к краю, но из-за инверсии цветов на этой фотографии край наоборот выглядит более светлым. По мере приближения к краю диска свет всё больше поглощается в относительно холодном газе солнечной атмосферы. На самом краю солнечного диска заметны несколько протуберанцев. На фоне поверхности диска они видны как более светлые линии чуть выше и правее центра картинки. Также можно различить два темных пятна - области повышенной солнечной активности. В противоположность спокойствию последних лет Солнце вступает в эпоху максимума своей активности. Вероятно, в ближайшие годы оно проявит себя гораздо более эффектно.

Авторы: Алан Фридман (Averted Imagination)

Перевод: Вольнова А.А.

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)

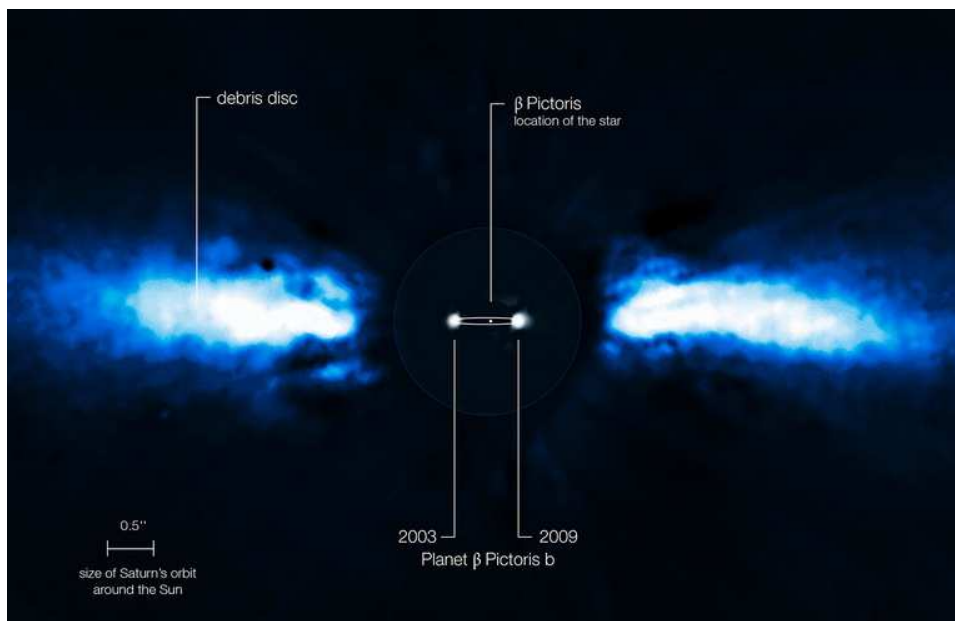
Рассылка журнала: «Астрономия для всех: небесный курьер» - http://content.mail.ru/pages/p_19436.html

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

Сверстано 05.07.2010

© *Небосвод*, 2010

Впервые удалось увидеть движение экзопланеты



На этом составном изображении показаны: во внешней части - пылевой диск по наблюдениям 1996 году с помощью прибора ADONIS на 3,6-метровом телескопе ESO; во внутренней части - изображения планеты, полученные в 2003 и осенью 2009 годах с помощью NACO на 3,6 мкм на Very Large Telescope. Эти изображения свидетельствуют о присутствии планеты, которая сместилась с момента его первого наблюдения в 2003 году с левой стороны от звезды на правую осенью 2009 года. Звездочкой показано положение самой звезды (излучение самой звезды закрыто круглым экраном). Возможный вид орбиты планеты также изображен, хотя и угол наклона специально преувеличен. Показаны сравнительные размеры орбиты экзопланеты и орбиты Сатурна (Изображение: ESO/A.-M. Lagrange).. Изображения в тексте с сайта <http://astronet.ru>

Астрономы впервые смогли непосредственно увидеть движение экзопланеты - то, как она перемещается от одной крайней точки орбиты по отношению к звезде к противоположной. У планеты β Pictoris b наименьшая орбита из известных экзопланет, которые можно наблюдать напрямую, и расположена она почти на таком же расстоянии от своей звезды, как Сатурн от Солнца. Ученые полагают, что она, возможно, образовалась таким же способом, как и планеты-гиганты в Солнечной системе.

Звезда β Pictoris молодая, ей только 12 миллионов лет, она на 75% массивнее Солнца. Расположена примерно на расстоянии в 19 парсек (63 световых года) от Земли в направлении созвездия Живописца, и является одним из самых известных примеров звезд, окруженных пылевым диском. Околопланетные диски состоят из пыли, образованной в результате столкновений между собой более крупных тел, такими как протопланетные тела, планетезимали или астероиды. Они представляют собой более расширенную версию зодиакального пылевого пояса в нашей Солнечной системе. Изображение диска вокруг Беты Живописца - первое полученное изображение диска у экзопланет (он изучается уже на протяжении четверти века), и протяженность его достигает 1000 а.е.

Предыдущие наблюдения этой звезды (от оптики до ИК) выявили деформацию диска, его неоднородность, асимметрию в размере, высоте и распределении яркости. Спектроскопические наблюдения выявляли спорадическое высокоскоростное падение ионизованного газа на звезду,

интерпретируемые как падение кометы, которое может вызывается гравитационным влиянием массивного тела. Все эти факты являются пусть и косвенным, но признаком того, что у звезды должны быть одна или более массивных планет. Вновь полученные данные окончательно доказали это.

Планеты-гиганты формируются в газопылевых дисках, окружающих молодые звезды, но механизм образования планет до сих пор не до конца ясен. Превалируют 2 основные гипотезы: фрагментация диска или аккреция газа на твердые ядра массой 5-10 M_{\oplus} . Но большинство планет-гигантов, обнаруженных вокруг звезд имеют возраст больше, чем время жизни околозвездного диска, внося еще больший разлад в теорию.

Наблюдения последних лет свидетельствуют о том, что диски вокруг молодых звезд

распадаются в течение нескольких миллионов лет, и поэтому формирование гигантских планет в этих дисках должно происходить быстрее, чем считалось ранее. Данные по β Pictoris ясно показывают, что это действительно возможно: сама звезда очень молода, а это значит, что планеты-гиганты могут формироваться в околозвездных дисках за очень короткий период - за несколько миллионов лет.



Рис.1 Это изображение, по данным обзора DSS2, показывает область приблизительно в 1,7 x 2,3 градусов вокруг Беты Живописца (Изображение: ESO/Digitized Sky Survey 2).

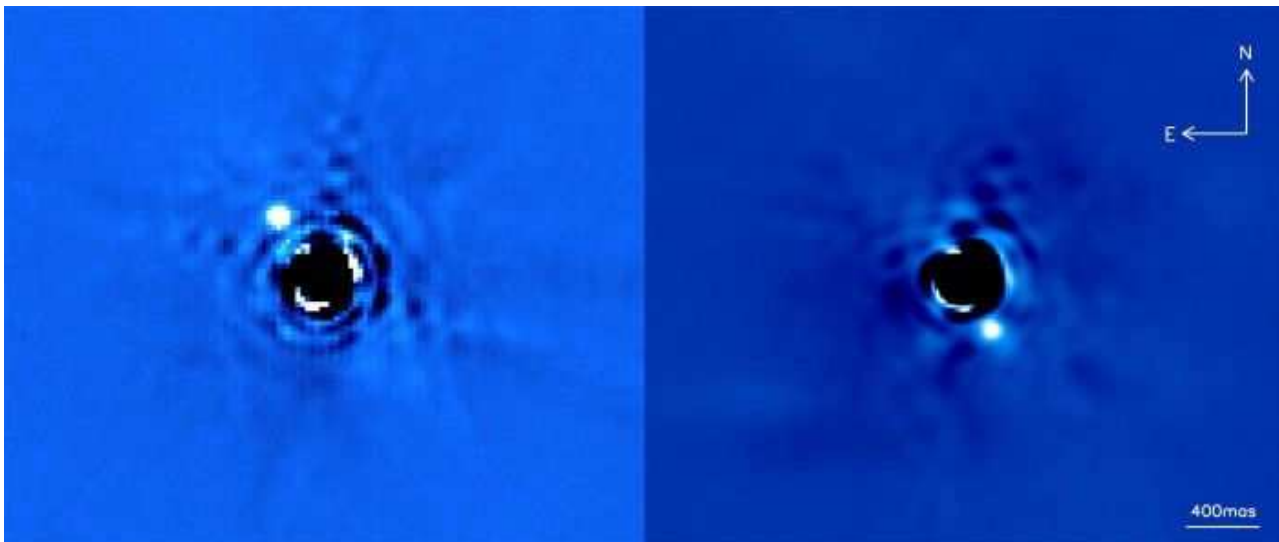


Рис. 2 Изображение β Pictoris на волне 3.78 микрон, полученное в ноябре 2003 года с помощью VLT/NaCo (слева) и осенью 2009 (справа). (Изображение: M. Lagrange).

Ученые в своих исследованиях использовали инструмент адаптивной оптики NAOS-CONICA (или NACO), установленный на одном из 8,2-метровых телескопах ESO VLT в Чили, для изучения непосредственной окрестности β Pictoris в 2003, 2008 и 2009 годах. Благодаря возможностям адаптивной оптики астрономы могут удалить большую часть эффекта размывания атмосферы и получать очень четкие изображения. В 2003 году по ИК-наблюдениям был замечен слабый источник внутри диска на расстоянии в 8 а.е. от звезды (рис.2), но тогда не удалось исключить вероятность того, что это звезда фона. На новых снимках, сделанных в 2008 и весной 2009 г.г. это источник исчез. Последние данные, полученные осенью 2009 года, показали объект, но уже на другой стороне диска, после периода его отсутствия (он находился в это время либо позади или впереди звезды - в этом случае планета "забивалась" блеском звезды). Это подтверждает то, что источник действительно планета, и что она вращается вокруг звезды. Наблюдения позволяют, кроме того, оценить размер ее орбиты. На составном рисунке в начале текста видно, кроме того, что орбита не совсем круговая: слева планета расположена дальше от звезды, чем справа.

В настоящее время доступны снимки десятка экзопланет, и планета вокруг Беты Живописца (обозначается β Pictoris b) имеет наименьший размер орбиты из известных до сих пор. Она находится на расстоянии от 8 до 15 астрономических единиц от звезды, что соответствует примерно расстоянию Сатурна от Солнца. Короткий период вращения планеты позволяет оценить полный оборот в 15-20 лет.

Масса планета составляет примерно 9 масс Юпитера; значение массы и расположение планеты объясняет наблюдаемые деформации во внутренней части диска. Это открытие, следовательно, имеет некоторое сходство с предсказанием астрономами Адамсом и Лаверье в 19 веке существования планеты Нептун на основании наблюдений движения Урана.

Вместе с обнаружением планет вокруг молодых, массивных звезд Фомальгаут и HR8799, открытие β Pictoris b заставляет предположить, что супер-Юпитеры являются частым результатом формирования планет вокруг более массивных звезд. Такие планеты вызывают деформацию дисков вокруг звезд, создавая структуры, которые можно будет легко наблюдать с помощью телескопа ALMA - Atacama Large Millimeter/submillimeter Array, создаваемого ESO совместно с международными партнерами.

Кроме это были получены изображения некоторых других кандидатов в экзопланеты, но все они расположены существенно дальше от своей звезды, чем β Pictoris b. Если сравнить с Солнечной системой, то все они находились бы вблизи или за пределами орбиты самой дальней планеты Нептун. Поэтому процессы формирования таких далеких планет, вероятно, будут отличаться от тех, с помощью которых происходило формирование планет в нашей

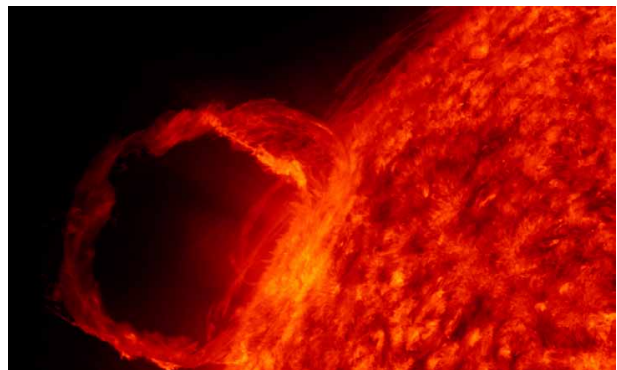
Солнечной системе или β Pictoris. Последние прямые изображения экзопланет, полученные в основном с помощью VLT, иллюстрируют разнообразие планетных систем. β Pictoris b является наиболее перспективным случаем планеты, которая могла образоваться таким же образом, как и планеты-гиганты в нашей Солнечной системе.

Результатом этой работы, кроме того, является вывод о том, что газовые планеты-гиганты формируются за очень короткий срок. И наличие у звезды пылевого диска может служить веским основанием считать эту звезду обладательницей планет.

Результаты исследований опубликованы в журнале **Science** <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/science.1187187v1>

Н.Т. Ашимбаева/ГАИШ, Москва
<http://astronet.ru>

«Хаббл» для Солнца

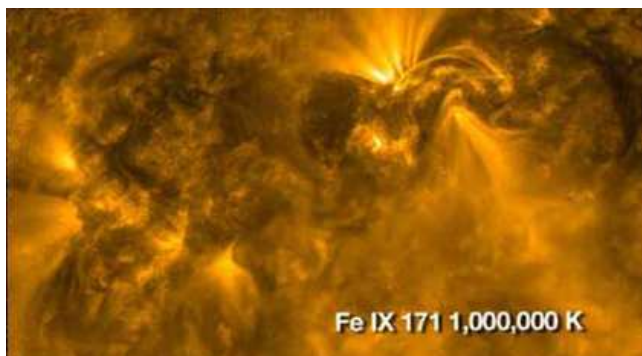


В рамках программы NASA «Жизнь со звездой» (Living With a Star, LWS) 11 февраля 2010 г. в космос была запущена Обсерватория солнечной динамики (Solar Dynamics Observatory, SDO). С помощью своего оборудования этот аппарат способен совершить настоящую революцию в изучении Солнца — подобную той, что когда-то совершил «Хаббл» во всей астрономии.

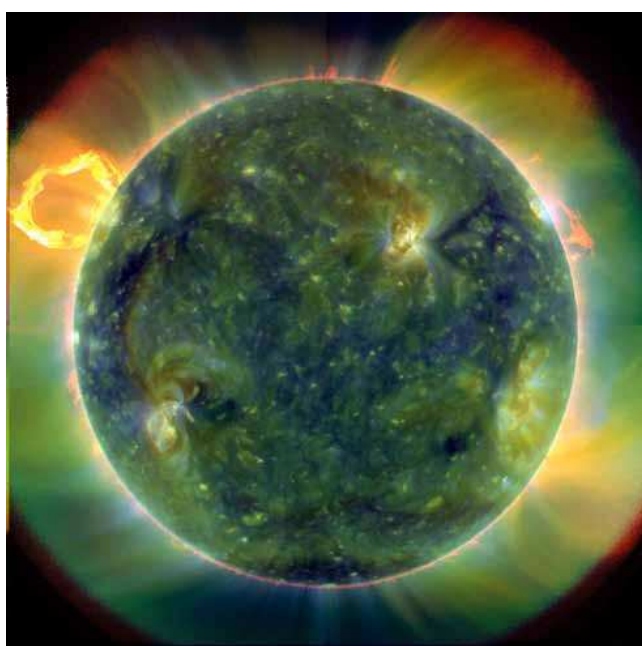
Всё, что есть интересного и меняющегося на Солнце: протуберанцы, пятна, вспышки, — суть проявления магнитного поля и конвекции вещества. Наше светило гораздо интересней выглядит не в видимом свете, а в далеком (жестком) ультрафиолете, где регистрируется нетепловая активность, связанная опять же с магнитным полем.

Основные инструменты Обсерватории солнечной динамики — это сборка из четырех телескопов с разными

ультрафиолетовыми светофильтрами (Atmospheric Imaging Assembly), гелиосейсмограф (принцип работы которого основан на доплеровском эффекте), магнитный картограф (эффект Зеемана) и детектор далекого ультрафиолета.



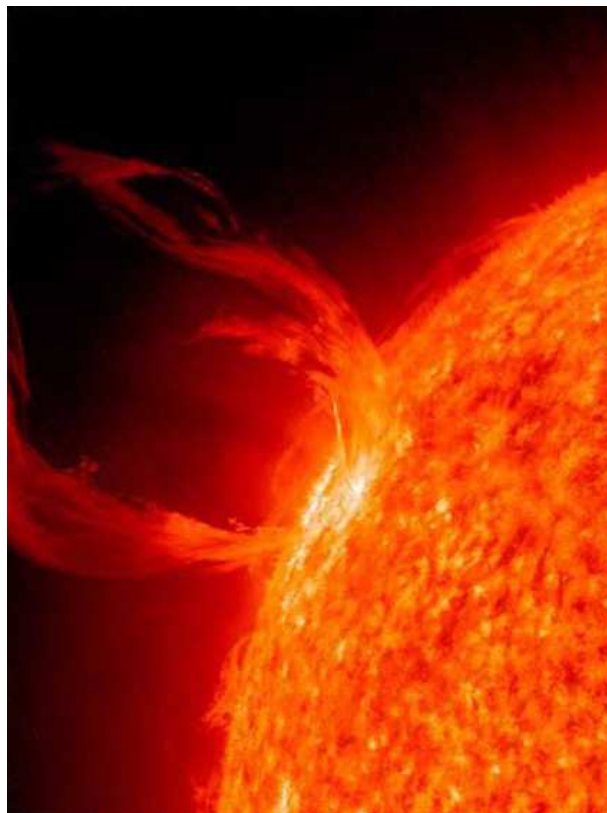
Станция запущена на наклонную геостационарную орбиту. Наконец-то реализован темп передачи данных, соответствующий современным возможностям: 150 мегабит в секунду постоянно. Аппарат будет передавать снимок высокого разрешения каждые 0,75 секунды, снимая таким образом непрерывный высококачественный фильм.



На снимке - весь солнечный диск, снятый в очень жестком ультрафиолете: яркие пятна на диске связаны с солнечными вспышками. Вспышки - результат пересоединения магнитных петель с противоположно направленным полем. При пересоединении энергия магнитного поля высвобождается в разных формах: в жестком рентгене, в протонах высоких энергий и в мощной встряске, которая играет для физиков, изучающих Солнце, ту же роль, что и тротиловый заряд для геофизиков-сейсмологов. И тут уже свою функцию выполняет доплеровский гелиосейсмограф на борту SDO: он видит звуковую волну, распространяющуюся от вспышки в толще Солнца подобно цунами.

Снимки, которые мы здесь публикуем, являются лишь кадрами из этого фильма. На двух снимках (сверху и снизу) — растущий классический протуберанец. По своей сути протуберанец — это всплывающая из Солнца петля магнитного поля (поле на Солнце действительно обладает «положительной плавучестью»). Эта петля захватывает с собой плазму, и она там сильно греется за счет всяких магнитогидродинамических волн, излучая в далеком ультрафиолете и рентгене. Потом петля вытягивается в бесконечность, внося вклад в межпланетное магнитное поле и солнечный ветер.

Снимки взяты с сайта <http://sdo.gsfc.nasa.gov/> Там же находятся и фильмы. Напоминаем, что, как и все данные NASA, они открыты для некоммерческого использования.



Борис Штерн, журнал Троицкий Вариант № 53 стр. 9
<http://trv-science.ru/category/news/>

Эксцентричный монстр

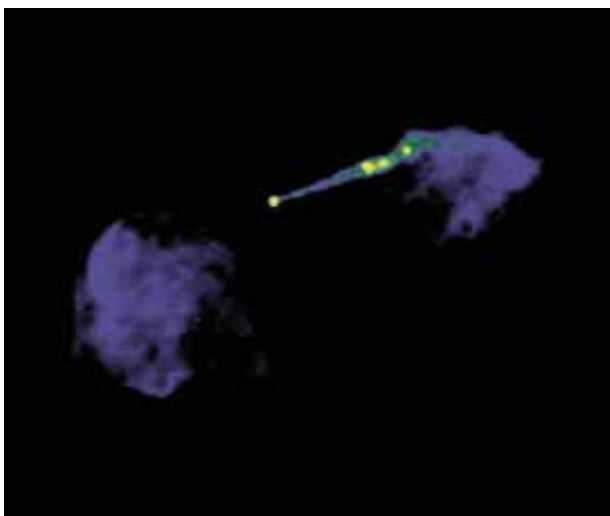


Одна из самых тяжелых среди сверхмассивных черных дыр находится в галактике M87. Это гигантская эллиптическая галактика в ближайшем к нам скоплении в созвездии Дева. Масса дыры составляет 6-7 млрд солнечных. Это много. У галактики активное ядро. Наблюдаются струи (джеты), бьющие из него.

Обычно сверхмассивные черные дыры сидят в самых центрах галактик. Логично предположить, что чем массивнее дыра, тем «центральнее» она должна быть. А вот в случае M87 это не так.

Измерения на космическом телескопе имени Хаббла показали, что дыра смещена относительно центра галактики на 6-7 парсек. На расстоянии более 16 мегапарсек это всего лишь одна десятая угловой секунды, но это удалось заметить.

Сдвинуть монстра весом в шесть миллиардов масс Солнца не просто. Есть несколько возможностей это сделать: асимметрия джета (здесь авторы ссылаются еще на Шкловского), двойная черная дыра, возмущение от массивного объекта, гравитационно-волновая ракета.



Однако, чтобы добиться сдвига на 6 парсек, в первых трех сценариях надо сделать предположения, которые противоречат фактам: выброс вещества в джете должен быть больше, чем это наблюдается, вторая черная дыра вызовет заметную прецессию джета, а возмущающее тело должно быть слишком массивным. Поэтому авторы полагают, что наиболее вероятен сценарий с гравитационно-волновой ракетой.

Дело в том, что при слиянии двух черных дыр итоговая дыра приобретает скорость. Это происходит из-за асимметричного излучения гравитационных волн на поздних стадиях слияния. Полученная скорость может быть довольно большой — сотни километров в секунду. Этого достаточно, чтобы объяснить наблюдаемый сдвиг без противоречий с другими данными по M87. Работа опубликована на arXiv: 1005.2173 (Batcheldor et al.).

Сергей Попов,
журнал **Троицкий Вариант** № 54 стр.11
<http://trv-science.ru/category/news/>

Создатели гигантских телескопов



3 июня 2010 г. стали известны очередные лауреаты премии Кавли. В области нанонаук это Дональд Эйглер (Donald M. Eigler) и Надриан Симэн (Nadrian Seeman), в области нейронаук - Томас Зюдхоф (Thomas Sudhof), Ричард Шеллер (Richard Scheller) и Джеймс Ротман (James Rothman), — все они работают сейчас в США. Среди астрофизиков лауреатами были названы двое американцев и один европеец — Джерри Нельсон (Jerry Nelson), Рэй Вилсон (Ray Wilson) и Роджер Энджел (Roger Angel). О том,

что сделано в области наук о мозге, читайте заметку Михаила Бурцева, а о том, чем прославилась последняя тройца, рассказывает Сергей Попов.

Премия Кавли была учреждена совсем недавно (см. www.kav-liprize.no). Она присуждается раз в два года в трех областях, которые сейчас бурно развиваются, но которые сами по себе не включены в «нобелевский список наук» (конечно, нанонауки и астрофизика формально входят в физику, а нейронауки — в раздел «медицина и физиология», но этого явно недостаточно для того, чтобы отметить все выдающиеся работы). В этом году премия Кавли присуждалась во второй раз.



В 2008 г. среди астрофизиков ее получили Мартин Шмидт и Дональд Линден-Белл — за исследования квазаров. Ну а в этот раз все известные мне попытки угадать лауреатов провалились. Почему же это произошло?

Астрономия — наука наблюдательная. Ее прогресс в основном связан с развитием наблюдательной техники: удается строить всё более крупные инструменты со всё более совершенными детекторами. Поэтому важно знать и помнить не только о тех, кто делает открытия, но и о тех, кто обеспечивает эту возможность. Тем не менее, премии их часто обходят. Поэтому предсказать вручение премии Кавли за развитие технологий создания телескопов было трудно.

Роджер Энджел смог разработать технологию создания дешевых легких зеркал, состоящих, как соты, из шестиугольных фрагментов. Это открыло путь к созданию гигантских телескопов. Начав с Многозеркального телескопа MMT (Multi-Mirror Telescope) с диаметром зеркала 6,5 м, Энджел впоследствии спроектировал такие гиганты, как Большой бинокулярный телескоп (Large Binocular Telescope, LBT, см. самое верхнее фото) и двойной телескоп «Магеллан» с зеркалами по 6,5 м. А сейчас заканчивается создание очень перспективного 8,4-метрового Большого синоптического телескопа (Large Synoptic Survey Telescope, LSST). Эти телескопы обладают большим полем зрения, что важно для ряда задач, связанных с обзорами.



Рэй Вилсон «пошел другим путем». Вместо создания единого жесткого зеркала он предложил делать его тонким, состоящим из отдельных фрагментов, каждый из которых управляется компьютером (телескоп с активной оптикой, не

путать с адаптивной оптикой!). В результате зеркало «дышит», подстраиваясь под текущие условия, чтобы дать в итоге идеальное изображение. После того, как идея была опробована в конце 80-х годов на европейском 3,5-метровом NTT (New Technology Telescope), ее использовали на более крупных инструментах, включая Очень большой телескоп VLT (Very Large Telescope, комплекс из 4 отдельных 8,2-метровых оптических телескопов, см. среднее фото), Gemini и Subaru

Джерри Нельсон — создатель самых больших на сегодняшний день телескопов — телескопов Кека (W. M. Keck Observatory, см. нижнее фото), телескопа Хобби-Эберли (Hobby-Eberly Telescope), Большого Канарского телескопа и Большого Южноафриканского телескопа. Это 10-метровые гиганты, чьи зеркала состоят из шестиугольных сегментов сложной формы поверхности. Но и это не всё. Сейчас строятся телескопы с диаметром зеркал 30-40 м. Там используется та же технология. Таким образом, весь прогресс современной оптической астрономии (исключая, пожалуй, лишь Космический телескоп имени Хаббла) связан с троицей, получившей премию Кавли 2010 года.

Сергей Попов, журнал Троицкий Вариант № 55 стр.3
<http://trv-science.ru/category/news/>

Эти и другие новости и астрономии и других областей науки можно всегда прочитать в журнале Троицкий Вариант <http://trv-science.ru>

Комета МакНота пролетает мимо скопления NGC 1245



Роберт МакНот открыл много комет. Одна из них, записанная в каталогах под именем C/2009 R1, в этом месяце пересекает предзвездное небо северного полушария. Данная фотография сделана 13 июня на юге Нью-Мексико. На ней длинный ионный хвост кометы МакНота простирается на всё поле зрения телескопа (на вставке приведено изображение в негативе). Ионный хвост на картинке как будто касается звездного скопления NGC 1245 (вверху слева). Оно находится в созвездии Персея приблизительно в 1.5 градуса от замечательной зеленой кометной головы - комы. Хорошо видно, что из комы выходит ещё и короткий плотный пылевой хвост. Конечно, комета и звезды фона двигаются по земному небу совсем по-разному. Но тщательная цифровая обработка фотографий позволяет разделить звёзды и кометный хвост на отдельных снимках, а затем соединить их обратно в чёткое конечное изображение. Чтобы увидеть комету отдельно от звёзд, наведите курсор мыши на картинку. На конечном изображении хорошо видно и поле, богатое звёздами, и мельчайшие детали кометного хвоста. Комету МакНота легко найти с помощью бинокля. Она ещё видна во время утренних сумерек над восточной частью горизонта. Вскоре она устремится дальше к перигелию (самому близкому расстоянию до Солнца) и пройдёт его 2 июля.

Автор: Рич Ричинс <http://www.enchantedskies.net/>

Перевод: Вольнова А.А.
<http://astronet.ru/db/msg/1245551>

На экзопланете впервые обнаружили штормовые ветра



Экзопланета HD209458b глазами художника. Изображение ESO с сайта <http://lenta.ru/>

Астрономы впервые зафиксировали на внесолнечной планете штормовые ветра, причем это удалось сделать при помощи наземного телескопа. Работа исследователей появилась в журнале Nature. Короткое исследование описано в пресс-релизе Европейской южной обсерватории (ESO). Исследователи наблюдали "горячий Юпитер" HD209458b, находящийся на расстоянии 150 световых лет от Земли и обращающийся вокруг похожего на Солнце желтого карлика. HD209458b, масса которого составляет примерно половину массы Юпитера, удален от звезды всего на 0,05 астрономических единицы (одна астрономическая единица соответствует расстоянию от Земли до Солнца), поэтому температура поверхности на обращенной к светилу стороне достигает тысячи градусов по Цельсию. Так как планета всегда "смотрит" на звезду одной стороной, температура на "холодной" половине намного ниже. Сильный перепад температур должен приводить к интенсивным перемещениям газов в атмосфере планеты.

HD209458b проходит по диску своей звезды каждые 3,5 дня и закрывает часть излучения светила на три часа. Во время таких "встреч" часть идущего от звезды света проходит сквозь атмосферу планеты, и определенная фракция волн поглощается содержащимися в атмосфере веществами. Анализируя излучение, астрономы могут определить, какие именно вещества присутствуют на изучаемой планете. Более того, благодаря эффекту Допплера, ученые могут узнать, неподвижны ли атмосферные газы или перемещаются и даже определить скорость их движения. Если волны движутся в сторону наблюдателя, то их частота сместится в синюю область спектра. В случае движения от наблюдателя смещение произойдет в красную область.

При помощи спектрометра CRIRES, установленного на Очень большом телескопе (Very Large Telescope) в Чили, ученые определили, что в атмосфере HD209458b содержится много монооксида углерода - угарного газа, и что этот газ перемещается со скоростью от пяти тысяч до десяти тысяч километров в час. Помимо определения интенсивности движения монооксида углерода исследователи смогли весьма точно измерить его концентрацию - оказалось, что в атмосфере HD209458b этого газа почти так же много, как в атмосфере Юпитера или Сатурна. Эти данные могут указывать, что экзопланета формировалась по тому же механизму, что и газовые гиганты Солнечной системы.

Совсем недавно другому коллективу исследователей удалось впервые напрямую измерить спектр экзопланеты. Ученые исследовали "горячий Юпитер" HR 8799c, обращающийся вокруг звезды, удаленной от Земли на 129 световых лет.

<http://lenta.ru/news/2010/06/24/wind/>

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



Туманность Ориона – ближайшая к Земле колыбель рождающихся звезд. Все изображения в тексте с сайта <http://znaniya-sila.narod.ru/>

Откуда берутся звезды? Как они возникают? Поскольку время жизни звезд ограничено, они должны и возникать за конечное время. Каким путем мы могли бы что-нибудь узнать об этом процессе? Нельзя ли увидеть в небе, как образуются звезды? Не являемся ли мы свидетелями их рождения?

Современная астрономия располагает большим количеством аргументов в пользу утверждения, что звезды образуются путем конденсации облаков газовой-пылевой межзвездной среды. Процесс образования звезд происходит и в настоящее время. Выяснение этого обстоятельства является одним из крупнейших достижений современной астрономии.

Ещё сравнительно недавно считалось, что все звезды образовались почти одновременно много миллиардов лет назад. Крушению этих метафизических представлений способствовали, прежде всего, развитие теории строения и эволюции звезд и накопленные факты наблюдательной астрономии. В результате стало ясно, что многие наблюдаемые звезды являются сравнительно молодыми объектами, а некоторые из них возникли уже при существовании человека на Земле.

Звезды рождаются и сегодня

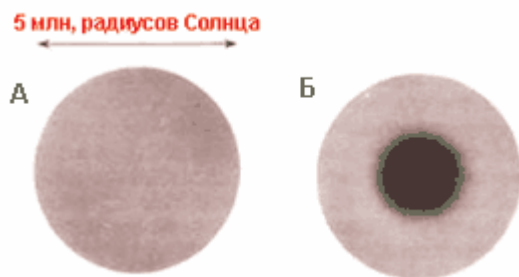
Ключ к разгадке дают уже известные нам факты. Известно, что массивные звезды, масса которых превышает десять солнечных, быстро стареют. Они легкомысленно транжируют

свой водород и уходят с главной последовательности. Поэтому, наблюдая массивную звезду, принадлежащую к главной последовательности, мы знаем, что она не может быть старой. Такую звезду отличает большая яркость: благодаря очень высокой температуре поверхности она светится голубым светом. Таким образом, голубые яркие звезды еще молоды - их возраст не превышает миллиона лет. Это, конечно, очень мало по сравнению с теми миллиардами лет, в течение которых светит наше Солнце. Итак, тот, кто желает найти, где во Вселенной рождаются звезды, должен ориентироваться по ярким голубым звездам главной последовательности. Если найти место, где недавно образовались звезды, может случиться, что звезды рождаются там и сегодня. На небе можно обнаружить целые скопления ярких голубых звезд. Чем же они замечательны для нас? Обнаруживаются области, в которых плотность молодых звезд высока - они находятся среди старых звезд, но здесь их все же больше, чем где-либо. Складывается впечатление, что не так уж давно среди старых звезд возникли новые звезды, которые теперь медленно смешиваются со своим окружением. В то время как звезды в скоплениях расположены близко друг к другу и не расходятся, удерживаемые силой взаимного притяжения, эти молодые звезды довольно скоро "разбегаются" и "теряют друг друга из вида". К этим так называемым звездным ассоциациям привлек внимание советский астроном В. А. Амбарцумян. Могут ли они подсказать нам, как возникают звезды? Между звездами здесь можно увидеть плотные газовые и пылевые скопления. Примером может служить туманность Ориона.

Здесь много ярких голубых звезд, возраст которых не превышает миллиона лет. В созвездии Стрельца молодые

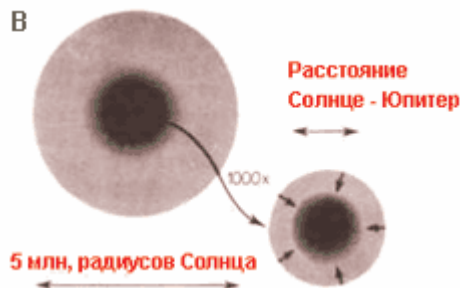
звезды скрыты плотными пылевыми облаками. Только при наблюдениях в длинноволновом ИК - диапазоне можно сделать снимки сквозь облака пыли и исследовать рождающиеся звезды. Мы уже знаем, что пространство между звездами не совсем пусто: оно заполнено газом и пылью. Плотность газа составляет примерно один атом водорода на кубический сантиметр, а его температура соответствует минус 170 градусам Цельсия. Межзвездная пыль значительно холоднее (минус 260 градусов Цельсия). Но там, где имеются молодые звезды, дело обстоит иначе. Темные пылевые облака закрывают свет находящихся позади них звезд. Газовые облака греются: здесь их плотность составляет десятки тысяч атомов в кубическом сантиметре, а излучение близлежащих молодых звезд разогревает их до 10000 градусов Цельсия. В радиодиапазоне можно наблюдать характерные частоты излучения сложных молекул: спирта, муравьиной кислоты. Концентрация межзвездного вещества в этих областях наводит на мысль, что звезды образуются из межзвездного газа. В пользу этого говорят и соображения, впервые высказанные английским астрофизиком Джеймсом Джинсом, современником Эддингтона. Представим себе пространство, заполненное межзвездным газом. Со стороны каждого из атомов на остальные действует гравитационная сила притяжения, и газ стремится сжаться. Этому препятствует главным образом газовое давление. Равновесие здесь в точности подобно тому, которое наблюдается внутри звезд, где гравитационные силы уравновешиваются давлением газа. Возьмем некоторое количество межзвездного газа и мысленно сожжем его. При сжатии атомы сближаются и сила притяжения возрастает. Однако газовое давление растет быстрее и сжимаемый газ стремится принять прежнее состояние. Говорят, что равновесие межзвездного газа устойчиво. Однако Джинс показал, что устойчивое равновесие может нарушиться. Если одновременно сжимать достаточно большое количество вещества, то гравитационные силы могут возрастать скорее, чем газовое давление, и облако начнет сжиматься само по себе. Чтобы этот процесс происходил под действием собственных гравитационных сил облака, необходимо очень большое количество вещества: для развития неустойчивости требуется по меньшей мере 10000 солнечных масс межзвездного вещества. Вероятно, именно поэтому молодые звезды наблюдаются всегда только группами: они, скорее всего, рождаются большими компаниями. Когда 10000 солнечных масс межзвездного газа и пыли начинают со все возрастающей скоростью сжиматься, образуются, по-видимому, отдельные уплотнения, которые дальше сжимаются сами по себе. И каждое такое уплотнение становится отдельной звездой.

Компьютерная модель рождения звезд



Процесс рождения звезды описал в своей докторской диссертации, подготовленной в Калифорнийском технологическом институте, молодой канадский астрофизик Ричард Ларсон в 1969 г. Его диссертация стала классикой современной астрофизической литературы. Ларсон исследовал образование отдельной звезды из межзвездного вещества. Полученные им решения подробно описывают судьбу отдельного газового облака. Ларсон рассматривал шарообразное облако с массой, равной одной солнечной, и с помощью компьютера наблюдал за его дальнейшим развитием с такой точностью, какая только была тогда возможна. Взятое им облако само по себе уже было сгущением, фрагментом большого коллапсирующего объема межзвездной среды. Соответственно плотность его была выше плотности межзвездного газа: в одном кубическом сантиметре содержалось 60000 атомов

водорода. Диаметр исходного облака Ларсона составлял 5 миллионов солнечных радиусов. Из этого облака образовывалось Солнце, и этот процесс по астрофизическим масштабам занимает очень недолгое время: всего 500000 лет. Вначале газ прозрачен. Каждая частица пыли излучает постоянно свет и тепло, и это излучение не задерживается окружающим газом, а беспрепятственно уходит в пространство. Такова исходная прозрачная модель; дальнейшая судьба газового шара такова: газ свободно падает к центру; соответственно в центральной области накапливается вещество. У изначально однородного газового шара в центре образуется ядро с более высокой плотностью, которая и далее возрастает.



Ускорение силы тяжести вблизи центра становится больше, и скорость падения вещества сильнее всего нарастает вблизи центра. Почти весь водород переходит в молекулярную форму: атомы водорода попарно связываются в прочные молекулы. В это время температура газа невелика и пока не возрастает. Газ все еще настолько разрежен, что все излучение проходит сквозь него наружу и не подогревает коллапсирующий шар. Только через несколько сотен тысяч лет плотность в центре возрастает до такой степени, что газ становится непрозрачным для излучения, уносящего тепло. Вследствие этого в центре нашего большого газового шара образуется горячее ядро (радиус которого составляет примерно 1/250 первоначального радиуса шара), окруженное падающим веществом. С ростом температуры возрастает и давление, и в какой-то момент сжатие прекращается. Радиус области уплотнения равен примерно радиусу орбиты Юпитера; в ядре в это время сосредоточено примерно 0,5% массы всего вещества, участвующего в процессе. Вещество продолжает падать на относительно небольшое ядро. Падающее вещество несет энергию, которая при падении превращается в излучение. Ядро вновь сжимается и нагревается все сильнее. Так продолжается, пока температура не достигнет примерно 2000 градусов. При этой температуре молекулы водорода начинают распадаться на отдельные атомы. Этот процесс имеет для ядра важные последствия. Ядро вновь начинает сжиматься и сжимается до тех пор, пока выделяющаяся при этом энергия не превратит все молекулы водорода в отдельные атомы.



Новое ядро лишь немногим больше нашего Солнца. На это ядро падают остатки окружающего вещества, и из него в конечном счете образуется звезда с массой, равной солнечной. С этого момента интерес представляет в

основном только это ядро. Поскольку этому ядру предстоит в конце концов превратиться в звезду, его называют протозвездой. Его излучение поглощается падающим на него веществом; плотность и температура растут, атомы теряют свои электронные оболочки - как говорят, атомы ионизируются. Снаружи пока удается увидеть не так уж много. Протозвезда окружена плотной оболочкой из падающих на нее газовых и пылевых масс, не пропускающей наружу видимое излучение; она освещает эту оболочку изнутри. Только когда основная часть массы оболочки упадет на ядро, оболочка станет прозрачной и мы увидим свет звезды. Пока остатки оболочки падают на ядро, оно сжимается, и температура в его недрах вследствие этого повышается. Когда температура в центре достигнет 10 миллионов градусов, начинается термоядерное горение водорода. Коллапсирующее облако, масса которого равна массе Солнца, становится совершенно нормальной звездой главной последовательности - это, так сказать, пра-Солнце (молодое Солнце). К концу стадии протозвезды, ещё до того, как звезда "выйдет" на главную последовательность, в её глубинах происходит конвекционный перенос энергии в более обширные области. Происходит активное перемешивание солнечного вещества.

Рождение звёзд

Мы познакомились с решениями Ларсона, которые получены для идеализированной задачи, поддающейся расчету на ЭВМ. Но соответствует ли описанный процесс действительности? Реализуется ли он в природе на самом деле?

Вернемся к небу, туда, где возникают звезды - вернемся к ярким, голубым, а значит, молодым звездам! Будем искать следы образования звезд, объекты, существование которых следует ожидать на основании решений Ларсона. Яркие голубые звезды очень горячи, температура на их поверхности достигает 35000 градусов. Соответственно их излучение обладает очень высокой энергией. Это излучение способно срывать электроны с атомов водорода в межзвездном газе, оставляя положительно заряженные атомные ядра. Водород ионизируется - яркие массивные звезды ионизируют окружающие газовые массы. В нашей Галактике эти области выдают себя своим свечением, которое возникает, когда ионизованные атомы водорода захватывают обратно электроны и при этом излучают свет. Тепловое излучение этих областей может быть обнаружено также в радиодиапазоне. Преимущество измерений в радиодиапазоне состоит в том, что радиосигналы не искажаются поглощающими массами пыли. Лучшим примером такого участка на небе, где свечение межзвездного вещества возбуждается яркими массивными звездами, является опять же туманность Ориона. Есть ли здесь объекты, имеющие какое-либо отношение к процессам, рассчитанным Ларсоном? Львиную долю своего времени жизни протозвезда скрыта под пылевой оболочкой, которая медленно оседает на нее. Пыль поглощает излучение ядра; при этом она нагревается до нескольких сотен градусов и излучает в соответствии с этой температурой. Это тепловое излучение должно наблюдаться в ИК - диапазоне. В 1967 г. Эрик Беклин и Джерри Нойгебауэр из Калифорнийского технологического института в Пасадене открыли в туманности Ориона инфракрасную звезду, светимость которой была примерно в 1000 раз выше светимости Солнца, а температура излучения составляла 700 градусов. Диаметр объекта составлял около 1000 диаметров Солнца. Именно так должна была бы выглядеть газопылевая оболочка протозвезды.

В последнее время выяснилось, что в тех областях нашего Млечного Пути, где наиболее вероятно образование новых звезд, имеются компактные источники, излучающие не только в инфракрасном, но и в радиодиапазоне. В туманности Ориона боннский радиоастроном Петер Мецгер с коллегами обнаружил области высокой плотности водорода, откуда исходит особенно мощное радиоизлучение. В этих областях концентрация свободных электронов, отделенных от атомов водорода, в сотню раз выше, чем в окружающем пространстве. По сравнению с туманностью Ориона размеры излучающего объекта чрезвычайно малы: они оцениваются в 500000 диаметров

Солнца, примерно вчетверо меньше, чем диаметр облака, падающего на ядро в модели Ларсона. Кроме того, в туманности Ориона обнаружены объекты небольших размеров, откуда исходит молекулярное излучение, прежде всего излучение молекул воды. Молекулы излучают в радиодиапазоне, и это излучение может приниматься с помощью радиотелескопов. Оказывается, что пространственные размеры этих объектов составляют всего лишь 1000 диаметров Солнца. Вспомним, что у Ларсона исходный диаметр облака составлял несколько миллионов солнечных радиусов! Таким образом, молекулярное излучение должно, по-видимому, исходить от ядра протозвезды. Конечно, следует быть осторожным в интерпретациях такого рода. С уверенностью можно лишь утверждать, что в туманности Ориона наблюдаются объекты, которые, ничем не выдавая себя в видимом свете, обладают весьма значительной концентрацией газа и пыли, что в точности соответствует облакам в модели Ларсона. Есть, однако, и другие свидетельства в пользу того, что наблюдаемые источники ИК - и радиоизлучения действительно являются протозвездами. Так, группа австрийского астронома Вернера Чарнута повторила усовершенствованными методами расчеты модели Ларсона. Были рассчитаны, в частности, процессы, связанные с возникновением ИК - излучения. Совпадение с наблюдениями оказалось поразительным: все говорит о том, что мы действительно наблюдаем протозвезды, смоделированные на ЭВМ. Коль скоро мы так вплотную приблизились к разгадке возникновения звезд, можно задать вопрос, удастся ли в рамках этой модели объяснить образование всех 100 миллиардов звезд нашей Галактики?

Рождение звезд в природе



Итак, мы пришли к выводу, что звезды рождаются, когда облако, состоящее в основном из межзвездного газа и пыли, сжимается и уплотняется под действием собственной гравитации и именно этот процесс приводит к образованию звезд. С помощью оптических телескопов можно увидеть эти зоны, они похожи на темные пятна на ярком фоне. Их называют «гигантскими комплексами молекулярных облаков», потому что водород входит в их состав в форме молекул. Эти комплексы, или системы, наряду с шаровыми звездными скоплениями, представляют собой самые крупные структуры в Галактике, их диаметр иногда достигает 1300 световых лет.

Для изучения их особенностей ученые используют мощные радиотелескопы, с помощью которых можно уловить слабое миллиметровое излучение, исходящее от молекулярных облаков. Ближайшая к нам (Солнечной системе) зона активного звездообразования - это, как уже было сказано, туманность Ориона, её можно увидеть даже невооруженным глазом.

Теперь из наблюдений известно, что молодые звезды всегда находятся в молекулярном газе, а рядом с уже образовавшимися молодыми звездами в молекулярных облаках соседствуют и так называемые дозвездные ядра — плотные газопылевые сгустки, по наблюдению спектров которых можно заключить, что они сжимаются. Это обстоятельство подтверждает теоретическое предположение о источнике материи для звезд.

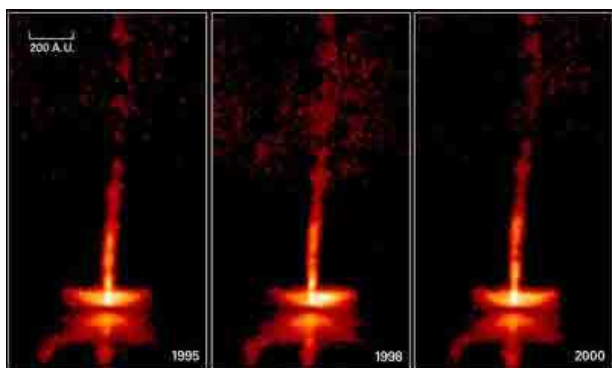
Однако, механизм изначального появления этих сгустков-уплотнений в равномерно распределенном в пространстве межзвёздном газе до сих пор однозначно не ясен. На этот счёт существует две основных теории. Согласно одной из них, молекулярные облака удерживаются от сжатия магнитным полем (магнитное поле в молекулярных облаках действительно обнаружено по анализу спектров), а дозвездные ядра появляются там, где сила магнитного поля по каким-то причинам уступает силе гравитационного сжатия. Согласно другой версии, движущей силой звездообразования является наблюдаемая в облаках турбулентность: дозвездные ядра образуются там, где случайно сталкиваются хаотические потоки вещества. Однако объем наблюдательных данных пока слишком мал, чтобы можно было с уверенностью отдать предпочтение одному из этих механизмов, возможно даже, что оба этих механизма участвуют в формировании сгустков межзвёздного газа.

Упрощенно, чтобы описать последовательность процессов образования, будем считать, что первые галактики образовались из-за того, что материя была распределена во Вселенной неравномерно, затем в галактиках постепенно начали формироваться звезды в результате сжатия газовых облаков под действием гравитации.

Более молодые звезды, их называют «звездное население I», образовались из остатков, получившихся в результате вспышек старых звезд, их называют «звездное население II». Вспышка взрывного характера вызывает ударную волну, которая доходит до ближайшей туманности и провоцирует ее сжатие.

Таким образом, происходит сжатие части туманности. Одновременно с этим процессом начинается образование плотных темных газопылевых облаков круглой формы. Их называют «глобулы Бока». Бок - американский астроном голландского происхождения (1906-1983) - впервые описал глобулы. Масса глобул примерно в 200 раз превышает массу нашего Солнца. По мере того как глобула Бока продолжает сгущаться, ее масса увеличивается, притягивая к себе благодаря гравитации материю из соседних областей. В связи с тем, что внутренняя часть глобулы сгущается быстрее, чем внешняя, глобула начинает разогреваться и вращаться. Через несколько сотен тысяч лет, во время которых происходит сжатие, образуется протозвезда.

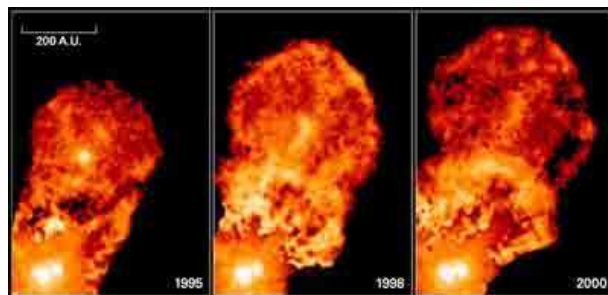
Эволюция протозвезды



Рождение звезды длится миллионы лет и скрыто от нас в недрах темных облаков, так что этот процесс практически недоступен прямому наблюдению. Превращение фрагмента облака в звезду сопровождается гигантским изменением физических условий: температура вещества возрастает примерно в 106 раз, а плотность - в 1020 раз. Колоссальные изменения физических характеристик формирующейся звезды составляют главную трудность теоретического рассмотрения её эволюции. На стадии подобных изменений исходный объект уже не облако, но ещё и не звезда. Поэтому его называют протозвездой (от греч. "протос" - "первый").

В общих чертах эволюцию протозвезды можно разделить на три этапа или фазы. Первый этап - обособление фрагмента облака и его уплотнение - мы уже рассмотрели. Благодаря увеличению массы и росту силы гравитационного притяжения к центру протозвезды

притягивается все больше материи. Далее наступает этап быстрого сжатия. В его начале радиус протозвезды примерно в 1 - 5 миллионов раз больше солнечного. Протозвезда практически непрозрачна для видимого света, но прозрачна для инфракрасного излучения с длиной волны больше 10 мкм. Излучение уносит излишки тепла, выделяющегося при сжатии, так что температура сильно не повышается и давление газа не препятствует коллапсу. Происходит быстрое сжатие, можно сказать, свободное падение вещества к центру облака. Однако, по мере сжатия протозвезда делается всё менее прозрачной, что затрудняет выход излучения и приводит к росту температуры газа. Энергия, высвободившаяся из сжимающегося внутри газа, трансформируется в тепло. Давление, плотность и температура протозвезды повышаются. В определённый момент протозвезда становится практически непрозрачной для собственного теплового излучения. Температура, а вместе с ней и давление газа быстро возрастают, сжатие замедляется. Наступает этап медленного сжатия.



Из-за повышения температуры звезда начинает светиться темно-красным светом. Протозвезда имеет очень большие размеры, и, хотя тепловая энергия распределяется по всей её поверхности, она все равно остается относительно холодной.

Дальнейшее повышение температуры вызывает значительные изменения свойств вещества. При температуре в несколько тысяч градусов молекулы распадаются на отдельные атомы, а при температуре около 10 тыс. градусов атомы ионизируются, т. е. разрушаются их электронные оболочки. Эти энергоёмкие процессы на некоторое время задерживают рост температуры, но затем он возобновляется. Протозвезда быстро достигает состояния, когда сила тяжести практически уравновешена внутренним давлением газа. Но поскольку тепло всё же понемногу уходит наружу, а иных источников энергии, кроме сжатия, у протозвезды нет, она продолжает потихоньку сжиматься и температура в её недрах продолжает расти.

В ядре температура растёт и достигает нескольких миллионов градусов по Цельсию. Вращение и круглая форма протозвезды несколько видоизменяются, она становится более плоской. Этот процесс длится миллионы лет. Увидеть молодые звезды трудно, так как они находятся в окружении темного пылевого облака, из-за которого практически не виден блеск звезды. Но их можно рассмотреть при помощи инфракрасных телескопов. Горячее ядро протозвезды окружено вращающимся диском из материи, обладающей большой силой притяжения. Ядро настолько разогревается, что начинает выбрасывать материю с двух полюсов, где сопротивляемость минимальна. Когда эти выбросы сталкиваются с межзвездной средой, они замедляют движение и рассеиваются по обеим сторонам, образуя каплевидную или аркообразную структуру, известную под названием «объект Хербика-Харо».

Звезда или планета?

Итак, температура протозвезды доходит до нескольких тысяч градусов. Дальнейшее развитие событий зависит от габаритов формируемого небесного тела: если его масса небольшая и составляет менее 10% от массы Солнца, это значит, что нет условий для прохождения ядерных реакций. Такая протозвезда не сможет превратиться в настоящую звезду.

Если масса сжимающегося вещества достаточна для того, чтобы в процессе сжатия внутри него начали происходить ядерные реакции, то из такого облака получается звезда. Надо заметить, что обычно из одного облака рождается целая группа звезд, которую принято называть звездным скоплением. В этом облаке образуются отдельные уплотнения, каждое из которых может породить звезду. По теоретическим расчётам, что для превращения сжимающегося небесного тела в звезду его минимальная масса должна составлять не менее 8% от массы нашего Солнца, т.е. самые легкие звезды имеют массу примерно в 12 раз меньшую, чем Солнечная.

Если сжимающееся облако менее массивно, но не уступает Солнцу в массе больше, чем в сто раз, такие облака образуют так называемые коричневые карлики, нечто среднее между нормальной звездой и планетой. Коричневые карлики еще холоднее красных звезд. Эти объекты довольно сильно разогреваются силами гравитационного сжатия и излучают много тепла в виде инфракрасного излучения, а светятся едва-едва. Но ядерные реакции в коричневых карликах не начинаются. В конце концов, гравитационное сжатие останавливается давлением газа изнутри, перестают выделяться новые порции энергии, и коричневые карлики за сравнительно небольшие сроки остывают.

Одним из последних открытым коричневым карликом является карлик в созвездии Гидры, его блеск составляет лишь 22,3, хотя он удален от Солнца всего на 33 световых года. Уникальность этого ближайшего коричневого карлика состоит в том, что все ранее открытые подобные объекты входили в двойные системы, а этот - одиночный. Замечено только благодаря своей близости к Земле. Планета Юпитер, самая большая в Солнечной системе, в 80 раз легче самой маломассивной звезды и лишь в 8-10 раз легче коричневых карликов. Если бы Юпитер был больше, возможно, в его недрах начались бы ядерные реакции, и он наряду с Солнцем способствовал бы появлению системы двойных звезд.

Кстати, можно предположить интересный сценарий отдаленного развития нашей звездной системы: существует определенная вероятность того, что, если при стечении определенных обстоятельств в отдаленном будущем, к моменту угасания Солнца, лет так через 4 млрд. Юпитеру удастся нарастить свою массу до нужного предела за счёт притяжения окружающих объектов, то он вполне сможет стать звездой.

Ядерные реакции

Итак, если масса протозвезды большая, она продолжает сгущаться под действием собственной гравитации. Давление и температура в ядре растут, температура постепенно доходит до 10 миллионов градусов. Как только температура в центре протозвезды достигнет 10 миллионов градусов, начинается ядерный синтез. Дальнейшее сжатие протозвезды останавливается световым давлением, она становится звездой. Опять-таки, от массы зависит, насколько быстро протозвезда превратится в звезду. Звезды типа Солнца тратят на эту стадию своего рождения 30 000 000 лет, звезды в три раза массивнее - 100 000 лет, а в десятеро менее массивные - 100 000 000 лет. Другими словами, немассивные звезды все делают медленнее, и рождаются и живут. К таким легким звездам относятся красные звезды, которые имеют небольшие размеры и называются красными карликами. Красные карлики в десять раз меньше Солнца по размерам. Наше Солнце является желтым карликом, такие звезды также относительно невелики. Самые тяжелые и большие нормальные звезды - голубые гиганты.

Оттоки вещества от молодых звезд

В молодости звезда ещё окружена своим родительским облаком, которое в виде газового или газопылевого диска вращается вокруг неё. При этом звездный ветер - поток всевозможных частиц, вырывающихся с поверхности звезды с большими скоростями, оказывает давление на вещество облака, пытаясь оттолкнуть его подальше, разогнать окружающую оболочку из пыли. Так как облако

имеет плоскую форму диска, то движение частиц в его плоскости под давлением звездного ветра затруднено. Вещество устремляется вдоль оси вращения звезды и облака, в двух противоположных направлениях. В этих направлениях вещества мало, и частицы облака почти беспрепятственно устремляются прочь от звезды. Так образуются часто наблюдаемые оттоки вещества от молодых звезд.

Только после этого можно видеть свет, исходящий от образовавшейся звезды. Эта стадия называется «фаза Т-Тельцы». она может длиться 30 миллионов лет. Из остатков газа и пыли, окружающих звезду, возможно образование планет. Рождение новой звезды может вызвать ударную волну. Дойдя до туманности, она провоцирует конденсацию новой материи, и процесс звездообразования продолжится посредством газопылевых облаков.

Помимо так называемого протозвездного ветра многие звезды выбрасывают с огромной скоростью в пространство гигантские струи горячего вещества - джеты. Причины образования джетов ещё неизвестны.

Большую часть своего существования звезда балансирует в стадии равновесия. Это означает, что, с одной стороны, сила гравитации стремится сжать и уменьшить её в размерах, с другой стороны, энергия, высвобождаемая в результате ядерных реакций, вынуждает звезду растягиваться, расширяться, увеличиваться в размерах. Пока эти две силы действуют на звезду, поддерживается баланс, и она находится в так называемой фазе «Главная последовательность» звезд.

Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. The Hertzsprung-Russell Diagram (HR Diagram)

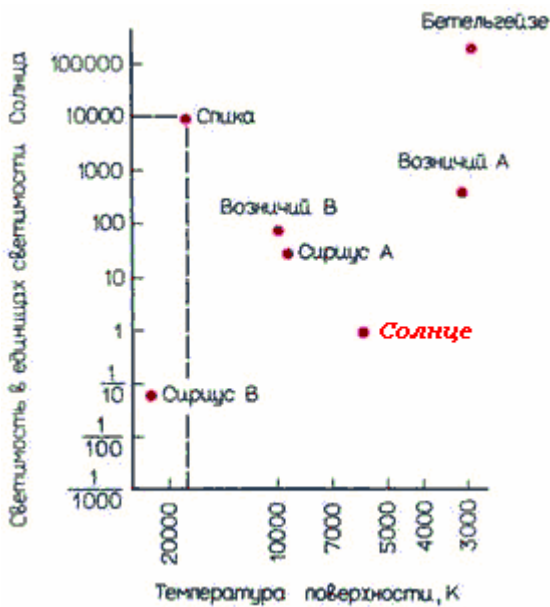
Важнейшими физическими характеристиками звезды являются температура и абсолютная звездная величина. Температурные показатели тесно связаны с цветом звезды, а абсолютная звездная величина - со спектральным классом. Вспомним, что согласно используемой в настоящее время классификации, звезды в соответствии с их спектрами, как уже было сказано в разделе сайта "Спектральные классы", делятся на семь основных спектральных классов. Они обозначены латинскими буквами O, B, A, F, G, K, M. Именно в этой последовательности температура звёзд понижается от нескольких десятков тысяч градусов для класса O (очень горячие звезды) до 2000—3000 градусов для звезд класса M.

Абсолютная звездная величина, т.е. мера блеска, выражается количеством энергии, излучаемой звездой. Её можно вычислить теоретически, зная расстояние до звезды.

В 1913 году датский астроном Эйнар Герцшпрунг и американский Генри Норрис Рессел независимо друг от друга пришли к одной идее построить теоретический график, связывающий два основных звездных параметра — температуру и абсолютную звездную величину. В результате получилась диаграмма, которой были присвоены имена двух астрономов - диаграмма Герцшпрунга-Рессела (сокр. HRD), или, проще, диаграмма Г-Р. Как мы увидим далее, диаграмма Герцшпрунга-Рессела помогает разобраться в эволюции звёзд. Кроме того, она широко применяется и для определения расстояний до звездных скоплений.

Принцип построения диаграммы

Каждой точке на этой диаграмме соответствует звезда. По оси ординат (вертикальная ось) отложена светимость звезды, а по оси абсцисс (горизонтальная ось) температура её поверхности. Если по цвету звезды определить её температуру, то в нашем распоряжении будет одна из величин, нужных для построения диаграммы Г-Р. Если известно расстояние до звезды, то по её видимой яркости на небе можно определить светимость. Тогда в нашем распоряжении будут обе величины, необходимые для построения диаграммы Г-Р, и мы сможем поставить на этой диаграмме точку, которая соответствует нашей звезде.



Солнце помещается на диаграмме напротив светимости 1, а поскольку температура поверхности Солнца составляет 5800 градусов, то оно оказывается почти в середине диаграммы Г-Р. Звёзды, светимость которых больше солнечной, расположены на диаграмме выше. Например, число 1000 означает, что на этом уровне размещаются звёзды, светимость которых в 1000 раз больше светимости Солнца. Звёзды с меньшей светимостью, как, например, Сириус В — белый карлик из системы Сириуса, — лежат ниже. Звёзды, которые горячее Солнца, как, например, Сириус А и Дзета Возничего В — горячая звезда из системы Дзета Возничего и Спика из созвездия Девы, лежат слева от Солнца. Более холодные звезды, как Бетельгейзе и красный сверхгигант из системы Дзета Возничего, лежат справа.

Поскольку холодные звезды излучают красный свет, а горячие — белый или голубой, то на диаграмме справа расположены красные звезды, а слева — белые или голубые. Вверху на диаграмме лежат звезды с большой светимостью, а внизу — с малой.

Главная последовательность

Большая часть звёзд на диаграмме Г-Р располагается в пределах диагональной полосы, идущей из верхнего левого угла в нижний правый. Эта полоса называется "главной последовательностью". Звёзды, располагающиеся на ней, называются "звёздами главной последовательности". Наше Солнце относится к звёздам главной последовательности и расположено в той её части, которая соответствует желтым звёздам. В верхней части главной последовательности расположены самые яркие и горячие звезды, а справа внизу — самые тусклые и, как следствие, долгоживущие.

Звёзды главной последовательности находятся в самой "спокойной" и стабильной фазе своего существования, или, как принято говорить, фазе жизни, источником их энергии являются термоядерные реакции синтеза гелия из водорода. По современным оценкам теории звездной эволюции, эта фаза составляет около 90% жизни любой звезды. Именно поэтому большинство звёзд принадлежит главной последовательности.

Согласно теории звездной эволюции, когда запасы водорода в недрах звезды заканчиваются, она покидает главную последовательность, отклоняясь вправо. При этом температура звезды всегда падает, а размер быстро возрастает. Начинается сложное, все более ускоряющееся движение звезды по диаграмме.

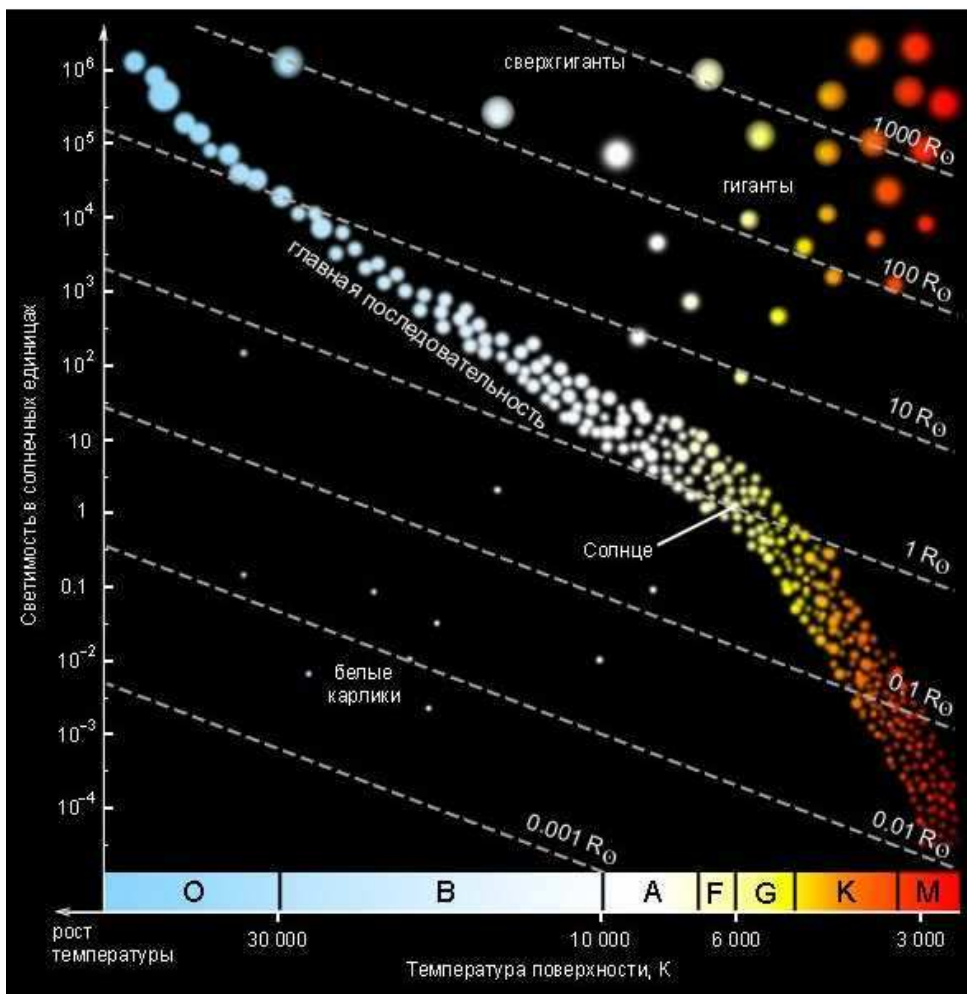
Красные гиганты и белые карлики

Отдельно — правее и выше главной последовательности расположена группа звезд с очень высокой светимостью, причем, температура таких звёзд относительно низка — это так называемые красные гиганты и сверхгиганты.

Это холодные звезды (приблизительно 3000°C), которые, однако, гораздо ярче звезд с такой же температурой, находящихся в главной последовательности.

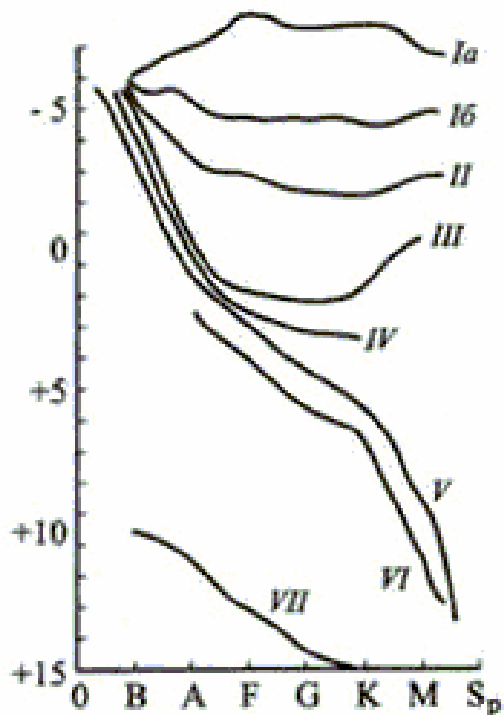
Один квадратный сантиметр поверхности холодной звезды излучает в секунду относительно малое количество энергии. Большая общая светимость звезды объясняется тем, что велика площадь её поверхности: звезда должна быть очень большой. Гигантами называют звезды, диаметр которых больше диаметра Солнца в 200 раз.

Точно так же мы можем рассмотреть и левую нижнюю часть диаграммы. Там расположены горячие звезды с низкой светимостью. Поскольку квадратный сантиметр поверхности горячего тела излучает в секунду много энергии, а звёзды из левого нижнего угла диаграммы имеют низкую светимость, то мы должны прийти к выводу, что они невелики по размерам. Слева внизу, таким образом, располагаются



белые карлики, очень плотные и компактные звёзды размерами в среднем в 100 раз меньше Солнца, диаметром, соизмеримым с диаметром нашей планеты. Одна из таких звезд, к примеру, — спутник Сириуса, называемый Сириус В.

Звёздные последовательности диаграммы Герцшпрунга-Рессела в принятой условной нумерации



На диаграмме Герцшпрунга-Рессела кроме рассмотренных нами выше последовательностей, астрономы фактически выделяют ещё несколько последовательностей, а главная последовательность имеет условный номер V. Перечислим их:

- Ia — последовательность ярких сверхгигантов,
- Ib — последовательность слабых сверхгигантов,
- II — последовательность ярких гигантов,
- III — последовательность слабых гигантов,
- IV — последовательность субгигантов,
- V — главная последовательность,
- VI — последовательность субкарликов,
- VII — последовательность белых карликов.

В соответствии с такой классификацией, наше Солнце с его спектральным классом G2 обозначают как G2V.

Таким образом, уже из общих соображений, зная светимость и температуру поверхности, можно оценить размер звезды. Температура говорит нам, сколько энергии излучает один квадратный сантиметр поверхности. Светимость, равная энергии, которую излучает звезда за единицу времени, позволяет узнать величину излучающей поверхности, а следовательно, и радиус звезды.

Необходимо также сделать оговорку, что измерить интенсивность света, приходящего к нам от звёзд, не так-то просто. Атмосфера Земли пропускает не все излучение. Коротковолновый свет, например, в ультрафиолетовой области спектра, не доходит до нас. Следует ещё отметить, что видимые звёздные величины удаленных объектов ослабевают не только вследствие поглощения атмосферой Земли, но ещё и из-за поглощения света пылинками, имеющимися в межзвездном пространстве. Понятно, что от этого мешающего фактора нельзя избавиться даже космический телескоп, который работает вне атмосферы Земли.

Но и интенсивность света, прошедшего сквозь атмосферу, можно измерять по-разному. Человеческий глаз воспринимает лишь часть света, излучаемого Солнцем и звездами. Световые лучи разной длины, имеющие разный цвет, не одинаково интенсивно воздействуют на сетчатку глаза, фотопластинку или электронный фотометр. При определении светимости звёзд учитывают лишь свет, который воспринимается человеческим глазом. Следовательно, для измерений надо использовать инструменты, которые с помощью цветных фильтров имитируют цветовую чувствительность человеческого глаза. Поэтому на диаграммах Г-Р часто вместо истинной светимости указывают светимость в видимой области спектра, воспринимаемой глазом. Её называют также визуальной светимостью. Величины истинной (боллометрической) и визуальной светимости могут различаться достаточно сильно. Так, например, звезда, масса которой в 10 раз больше солнечной, излучает примерно в 10 тысяч раз больше энергии, чем Солнце, в то время как в видимом диапазоне спектра она всего в 1000 раз ярче Солнца. По этой причине спектральный тип звезды сегодня часто заменяют на другой эквивалентный параметр, называемый "показателем цвета" или "индексом цвета", отображаемый на горизонтальной оси диаграммы. В современной астрофизике индекс цвета представляет собой, по сути, разницу между звёздными величинами звезды в различных диапазонах спектра (принято измерять разницу между звёздными величинами в синей и видимой части спектра, называемую B-V или B минус V от англ. Blue и Visible). Этот параметр показывает количественное распределение энергии, которую звезда излучает на разных длинах волн, а это напрямую связано с температурой поверхности звезды.

Диаграмма Г-Р обычно приводится в следующих координатах:

1. Светимость — эффективная температура.
2. Абсолютная звездная величина — показатель цвета.
3. Абсолютная звездная величина — спектральный класс.

Физический смысл диаграммы

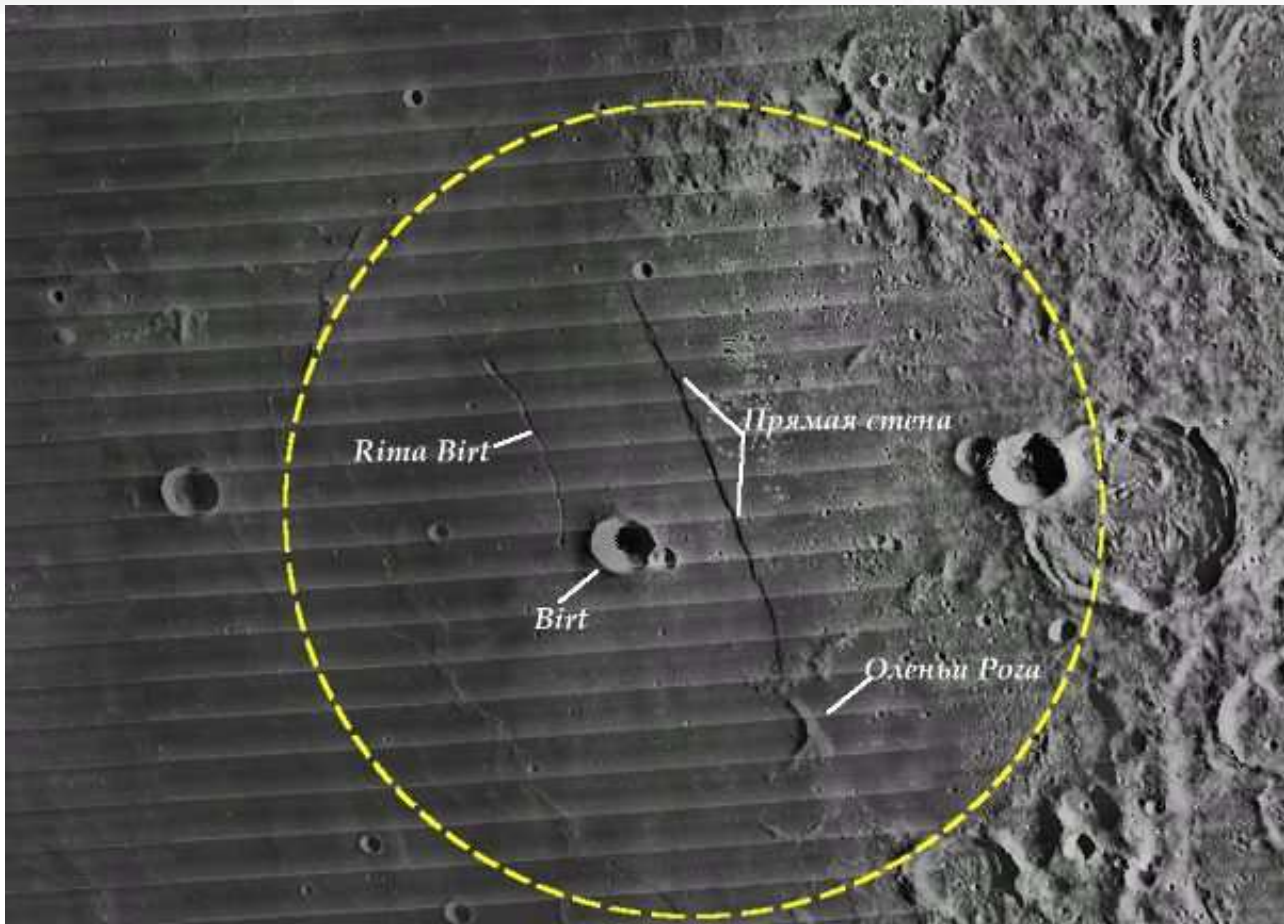
Физический смысл диаграммы Г-Р заключается в том, что после нанесения на неё максимального числа экспериментально наблюдаемых звёзд, по их расположению можно определить закономерности их распределения по соотношению спектра и светимости. Если бы между светимостями и их температурами не было никакой зависимости, то все звезды распределялись бы на такой диаграмме равномерно. Но на диаграмме обнаруживаются несколько закономерно распределённых группировок звёзд, только что рассмотренных нами, называемых последовательностями.

Диаграмма Герцшпрунга-Рессела оказывает огромную помощь в изучении эволюции звезд на протяжении их существования. Если бы было возможным проследить за эволюцией звезды в течение всей её жизни, т.е. в течение нескольких сотен миллионов или даже нескольких миллиардов лет, мы бы увидели её медленное смещение по диаграмме Г-Р в соответствии с изменением физических характеристик. Передвижения звёзд по диаграмме в зависимости от возраста называют эволюционными треками.

Другими словами, диаграмма Г-Р помогает понять, как звёзды эволюционируют на протяжении всего своего существования. Обратным расчетом с помощью этой диаграммы можно вычислить расстояния до звезд....

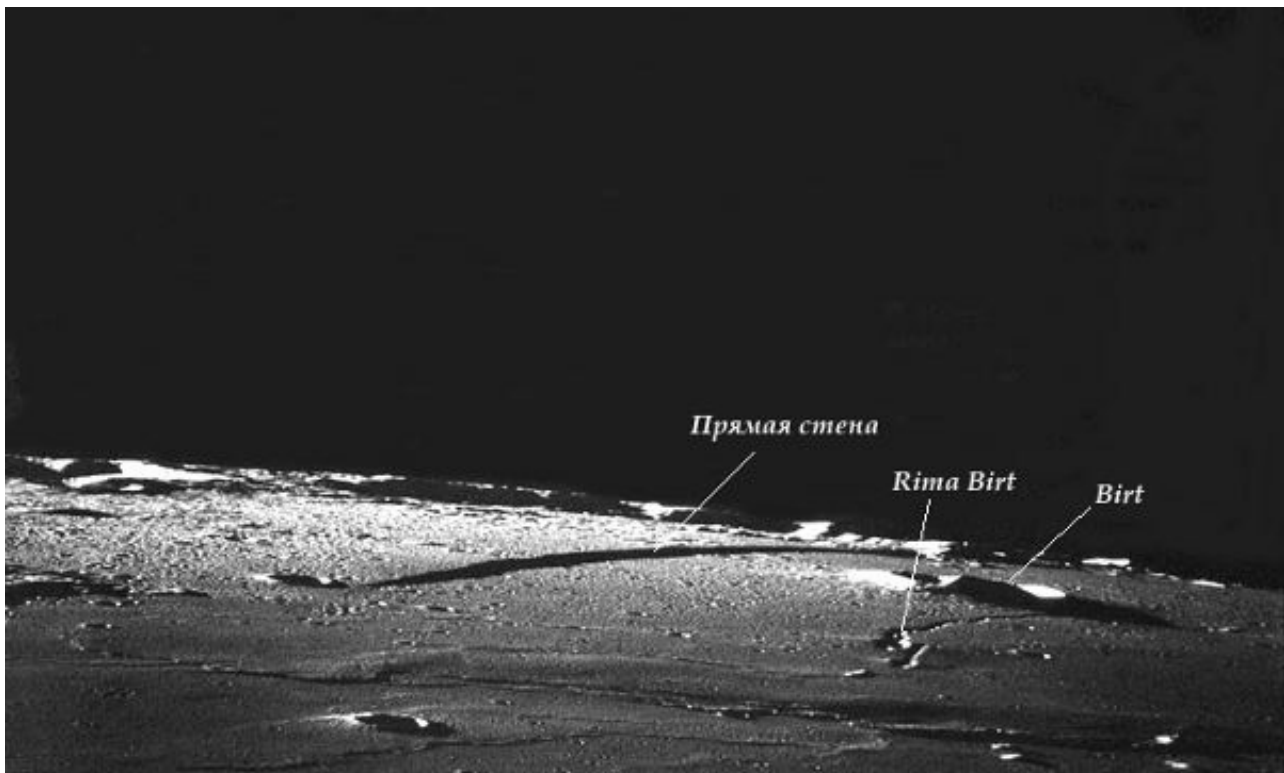
Владимир Каланов, любитель астрономии
<http://znaniya-sila.narod.ru> («Знания-сила»)
 Публикуется в журнале Небосвод с разрешения автора
 Веб-версия статьи находится по адресу
<http://znaniya-sila.narod.ru>

ПРЯМАЯ СТЕНА (цикл статей о Луне)



Прямая стена (Rupes Recta) — самый известный тектонический разлом на поверхности Луны, расположенный вдоль восточного берега Моря Облаков (Mare Nubium). Длинную и тонкую линию, простирающуюся

с севера на юг почти на 120 км, можно заметить уже в 60-миллиметровый телескоп. Особенно захватывающе стена смотрится во время восхода Солнца, когда возраст Луны — примерно 8 дней. Постарайтесь поймать момент, когда



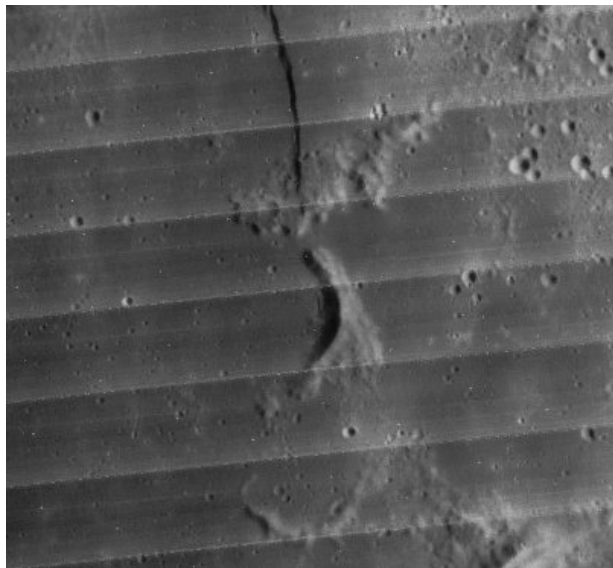
лунный терминатор располагается немного западнее разлома. При таких условиях на всем своём протяжении стена отбрасывает тень, что наглядно демонстрирует перепад высот лунной поверхности: западная, морская сторона, значительно ниже суши – восточной.

По длине тени можно определить и высоту «Прямой стены», которую многие наблюдатели оценивают в 250–300 метров, тогда как по мнению Чака Вуда (Chuck Wood), известного наблюдателя и ученого, высота достигает 450-ти метров. Несмотря на название, стена не является полностью отвесной. Скорее, это довольно пологий склон, имеющий максимальный наклон 21°. А если присмотреться, не такая уж она и прямая. С обоих концов имеются небольшие участки, которые располагаются под углом к основному сегменту.

Вернитесь к Rupes Recta примерно через 13 дней, когда возраст Луны составит 21–22 дня. Именно в эти дни заходящее Солнце освещает западную часть склона, благодаря чему стена становится видна в виде тонкой светлой линии.

У наблюдателей «Прямая Стена» вызывает разные ассоциации. Например, среди британских любителей астрономии прижилось название «Железная дорога». В свою очередь, один из первых селенографов Христиан Гюйгенс (Christiaan Huygens), живший в 17 столетии, видел в этом образовании меч, где лезвием является сам разлом, а рукояткой служит небольшое серповидное образование в его южной оконечности. Мне же весь этот комплекс больше всего напоминает кочергу.

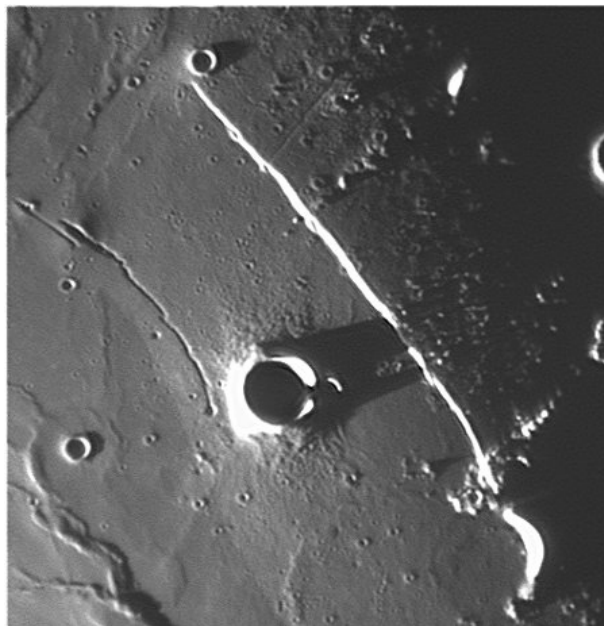
Отдельного внимания заслуживает рукоятка меча. Эта группа холмов носит собственное название — Оленьи Рога. Холмы действительно напоминают рога, если посмотреть на них через средний или большой телескоп, используя высокое увеличение. Несмотря на то, что название неофициальное и не помечено на многих картах, оно имеет большую историю, уходящую своим корнями к началу телескопических наблюдений. По всей видимости, это остатки кратера диаметром 25 км, который был затоплен и разрушен лавой с западной стороны. Сохранившаяся юго-восточная оконечность, напоминающая серп молодой луны или улыбку, возвышается над уровнем моря на 850 метров.



Комплекс холмов «Оленьи Рога»

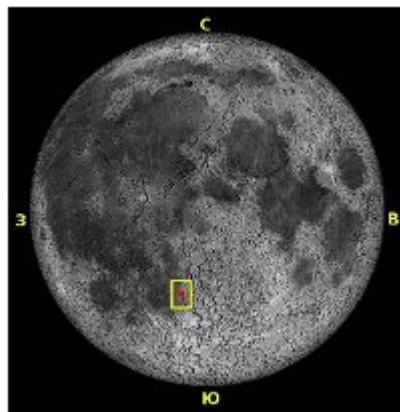
Это не единственный разрушенный кратер в этом районе. Применяв небольшое увеличение и внимательно осмотрев область вокруг прямой стены, вы заметите, что разлом проходит по дну древнего кратера (который не имеет собственного названия). Исходя из того, что прямая стена расположена радиально по отношению к бассейну Моря Дождей (Imbrium basin) многие учёные считают их взаимосвязанными. Однако у стены есть и явная связь с безымянным кратером. По мнению Ч. Вуда, кратер сформировался на границе бассейна Моря Облаков (Nubium impact basin) ударного происхождения, и проседание дна бассейна потянуло за собой и западную

стену кратера, после чего та была похоронена потоками лавы, заполнившей дно бассейна.



На фотографии Веса Хиггинса (Wes Higgins) сделанной во время захода Солнца над районом Прямой стены, хорошо видна трещина Rima Birt, углубления на её концах и купол с северной стороны.

Последний на сегодня объект расположен немного западнее и идет почти параллельно Прямой стене - Rima Birt. Требуется хорошая, устойчивая атмосфера и телескоп с диаметром объектива 150 мм, чтобы разглядеть это образование, однако для более детального изучения потребуется инструмент покрупнее. Rima Birt – трещина на лунной поверхности, напоминающая головастика или сперматозоид, которая начинается от кратера Birt и, изящно изгибаясь, тянется на север на протяжении 50-ти километров. Обратите внимание, что на каждом своем конце трещина имеет небольшое овальное углубление. Яма с северной стороны располагается на вершине небольшого купола, который заметно темнее окружающего его моря. По всей видимости, своим происхождением они обязаны все тем же потокам лавы, которые на своем пути образовали купол, ямы и трещины на дне древнего кратера.



Местонахождение Прямой Стены на диске Луны отмечено прямоугольником

Дополнительная информация:

Список лунных образований упомянутых в статье:
Прямая стена (The Straight Wall, Rupes Recta)
Оленьи Рога (Stag's Horn Mountains)
Rima Birt, кратер Birt
Оптимальные для наблюдения время, когда возраст Луны составляет 8, 21 и 22 дня.

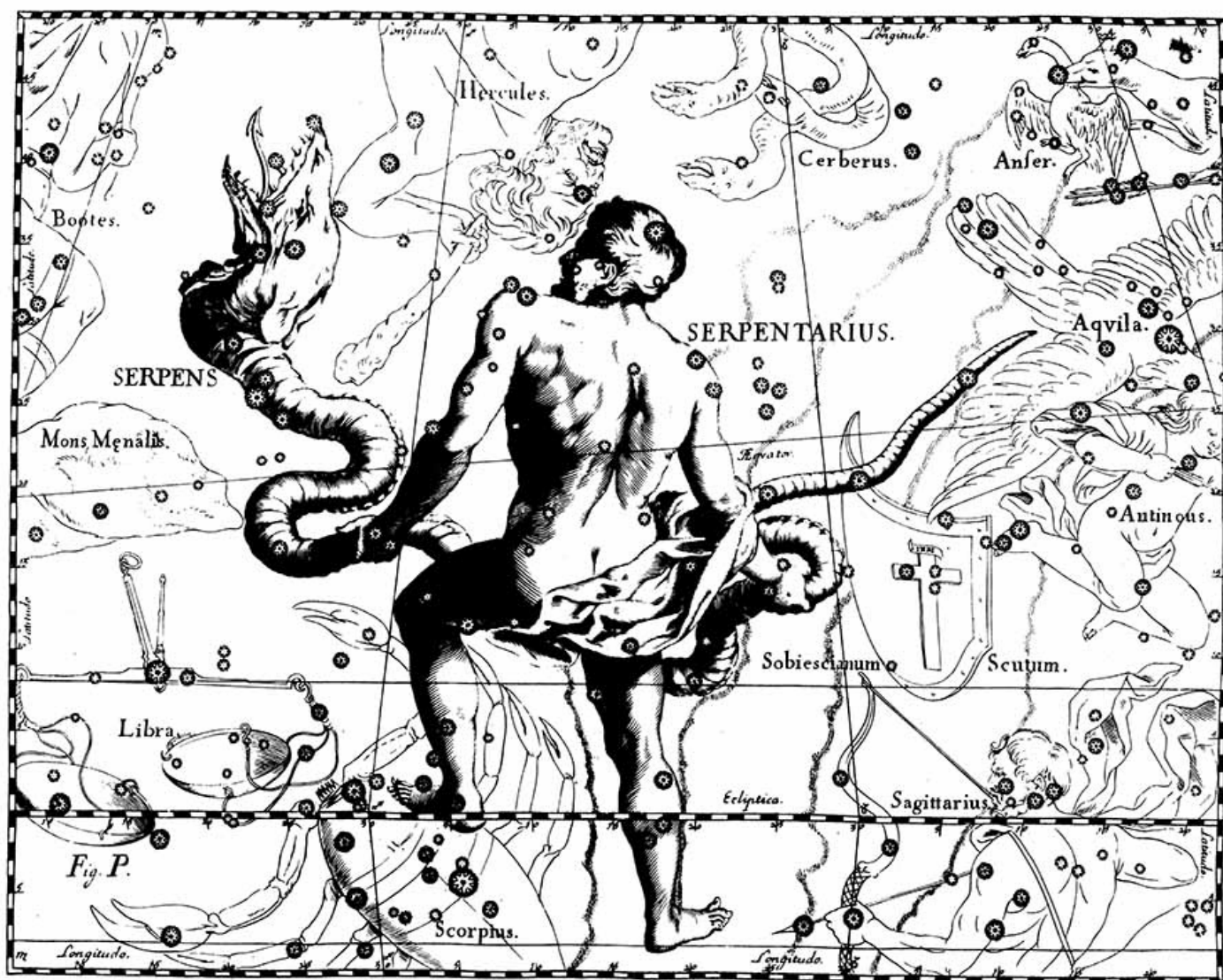
Роман Бакай, любитель астрономии

<http://www.realsky.ru>

Публикуется в журнале Небосвод с разрешения автора
Веб-версия статьи находится по адресу

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

ЛЕТНИЕ СОЗВЕЗДИЯ: ЗМЕЕНОСЕЦ И ЕГО ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ



Созвездие Змееносца в «Уранографии» Яна Гевелия.

Изображение с <http://www.astromyth.tau-site.ru/Constellations/Oph.htm>

Созвездие Змееносец (Ophiuchus, Oph) 13 знак зодиака, Офиух, Ophiuchus, Serpenteire, Serpentarius. Созвездие было известно Птолемею (Claudius Ptolemy) два тысячелетия назад, знал его и древнегреческий астроном Евдокс (Eudoxus) живший в IV веке до н. э. (400 - 347 до н.э)

В звёздном каталоге Гиппарха (Hipparchus), жившего во II веке до н.э., помимо Большой и Малой Медведицы, [Ориона](#), Треугольника, [Лебеда](#) и других созвездий, значился [Офиух](#) (Змееносец, Змеедержец) и две части созвездия Змеи, которую он держит. Змееносец является одним из немногих созвездий, чье наименование связано, хотя и косвенно, с исторической личностью. Четыре тысячи девятьсот лет назад жил в Египте известный врач и архитектор Имхотеп. Он явился прообразом древнегреческого бога медицины и врачевания Эскулапа (Асклепия) - сына Аполлона и нимфы Корониды.

Воспитателем юного Асклепия был мудрый кентавр Хирон, знаток медицины. Хирон стал его духовным отцом и учителем. Асклепий - обладал двумя сосудами,

содержащими кровь Медузы Горгоны. Кровь из левой части её тела обладала целительным действием и даже могла даровать бессмертие. Жидкость, содержащаяся в другом сосуде Асклепия, представляла собой кровь из правой части тела Медузы Горгоны и являлась смертельным ядом. Обладание сосудами с "живой" и "мертвой" кровью Горгоны, поставило Асклепия в ранг вершителя судеб. Выросший Асклепий пришёл к дерзкой мысли воскрешать мёртвых, за что разгневанный Зевс поразил его молнией и поместил на небо.

Ранее единое созвездие - "Змееносец держащий Змею", теперь это отдельные созвездия Змееносец и Змея, которое в свою очередь состоит из двух частей, разделённых Змееносцем.

Созвездие довольно большое и занимает на небе площадь в 948.340 кв° (11 место), содержит 100 (106) звёзд видимых невооружённым глазом. В созвездии пять звёзд второй звёздной величины и семь – третьей.

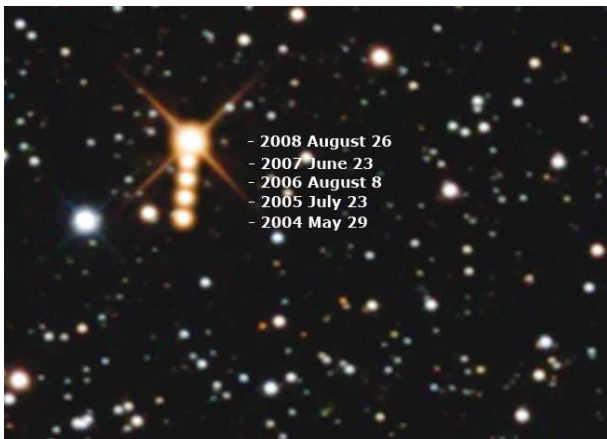
В Змееносце находится так называемая [Звезда Барнарда](#) (9.53m.), она же Летящая Барнарда (Barnard's Runaway Star), находящаяся в 40' северо-восточнее (NE) [66 Ophiuchi](#) (SAO 123005) Открыта Edward E. Barnard. Летящая



Поисковая карта для отыскания звезды Барнарда. Изображение с <http://www.starlab.ru/showpost.php?p=289572&postcount=848>

Барнарда (Velox Barnardi) 40' на северо-запад от [66 Oph](#) (Taurus in Ophiuchus) Летящая Барнарда, она же Munich 15040, LFT 1385 или Velox Barnardi:

- открыта в 1916 году Edward Emerson Barnard
- созвездие [Змееносец #259](#)
- скорость 10.36"(10.29")/год
- расстояние до Земли 5.96 (1.83 pc)
- магнитуда 9.54 (9.56)
- абсолютная магнитуда 13.24
- спектральный класс M3.8Ve
- координаты: RA = 17ч.57м.48.5с., Dec = 04°41'36"



Быстрое движение звезды Барнарда на фоне звезд. Изображение с <http://www.starlab.ru/showpost.php?p=289572&postcount=848>

Кроме звезды Барнарда, другие звезды Змееносца также имеют собственные имена.

Это и главная звезда созвездия - Альфа Змееносца - [Рас - Альхаге](#) (Rasalhague, SAO 102932, 55-Alpha Ophiuchi) 2.08m, и более слабые звёзды: Cebalrai (Beta Oph), Yed Prior (Delta Oph), Yed Posterior (Epsilon Oph), Sabik (Eta Oph), Marfic (Lambda Oph) и Phorbaceus (72 Ophiuchi).

В границах Змееносца содержится большое количество шаровых [скоплений](#). Ниже перечисляются все скопления и туманности доступные малым любительским телескопам.

В информационной строке приводятся данные из разных источников, поэтому величины даются через тире

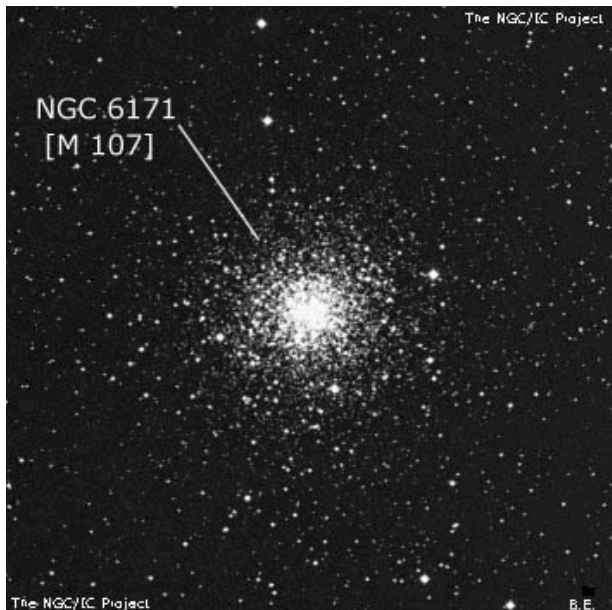


Движение звезды Барнарда на фоне звезд до 2032 года. Изображение с

<http://www.starlab.ru/showpost.php?p=289572&postcount=848>

NGC 6171 (M107, GCL 44, Bennett 79, H400 317, Mel 148) 7.8m. - 7.9m. - 8.1m. - 8.19m. - 9.2m., sb = 10.2m. - 12.7m. - 15.6m., яркая звезда - 13.0m., размер - 2.2' - 3.3' x 3.3' - 10' - 13', globular cluster, тип GC, класс X.
RA = 16ч.32м.31.9с., Dec = - 13°03'13" .

M107 - расположение в 2°44' - 2.6° - 2.7° к югу-юго-западу (SSW) от 13-Zeta Ophiuchi (zeta (ζ) Oph) 2.54m.



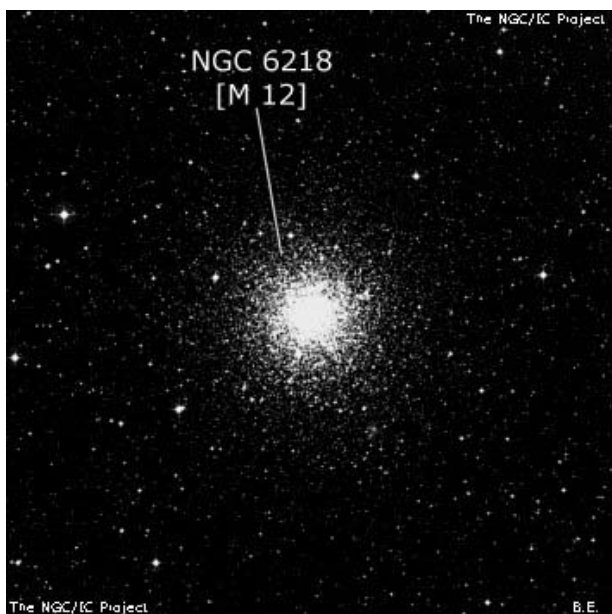
Изображение с

<http://www.starlab.ru/showpost.php?p=252979&postcount=752>

NGC 6218 (M12)

Шаровое скопление M12 (NGC 6218, Bennett 80, GCL 46, GC 4238, h 1971, Bode 32, BD -01 3245, открыто [Charles Joseph Messier](#) 30 мая 1764 года, тип - GC (globular cluster) класс - IX m = 6.0 - 6.1 - 6.6 - 6.7 - 7.16 - 8.0, sb = 11.9m. (14.9m.) Dim ~ 12.2' x 12.2', по другим данным 14.5' и даже 16.0' Самая яркая звезда скопления - 12.2m . расстояние (ly) - 16000 - 18000 - 19000 . размеры (ly) - 98 .
Ra = 16ч.47.2м., Dec = - 01°57'

M12 расположено в 3.3° - 3.5° к северо-западу (NW) от M10



Изображение с

<http://www.starlab.ru/showpost.php?p=252979&postcount=752>

NGC 6235 (Bennett 82, GCL 48, H400 321, Mel 154) 8.9m. - 10.0m. - 10.19m. - 10.2m., sb = 11.1m. - 13.2m. - 16.7m., яркая

звезда - 14.0m., размер - 1.9' x 1.9' - 5', globular cluster, тип GC, класс X.
RA = 16ч.53м.4с., Dec = - 22°11' .

NGC 6235 расположено в 1°15' (NW) от 24 Ophiuchi (24 Oph) 5.57m.



«Шаровик» M10. Изображение с

<http://www.starlab.ru/showpost.php?p=252979&postcount=752>

NGC 6254 (M10)

Шаровое скопление M10 (NGC 6254, GCL 49, GC 4256, Bennett 83, h 1972, h 3659, Bode 33, BD -03 4031 .
Открыто [Charles Joseph Messier](#) 29 мая 1764 года .
тип - GC (globular cluster)
класс - VII .
m = 6.6 - 6.93, sb = 11.7m. - 11.8m. - 14.7m.
Dim ~ 8.2', по другим данным 12.2' x 12.2', 15.1' и даже 20.0' .
самая яркая звезда скопления - 12m .
расстояние (ly) - 14000 - 14400 - 16000
размеры (ly) - 85
RA = 16ч.57м.08.9с., Dec = - 04°05'58"

M10 расположено в 1° западнее (W) от тройной 30 Ophiuchi (30 Oph) 4.82m - в 9.6° восточнее (E) Yed Posterior (2-Epsilon Ophiuchi) 3.23m

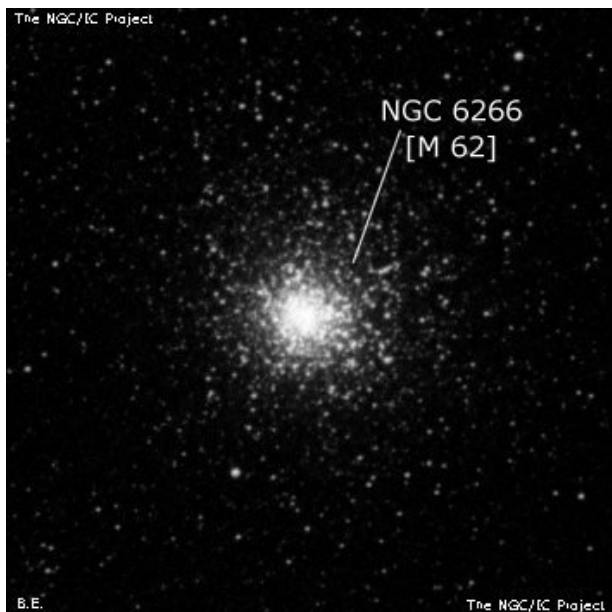
M10 и M12 удобно расположились на прямой линии 10-Lambda Ophiuchi (3.82m.) - 30 Ophiuchi (4.82m.) идущей параллельно другой прямой линии из самых ярких звёзд созвездия - Yed Prior и Sabik. Начиная поиск от 10-Lambda Ophiuchi как более яркой, и двигаясь восточнее (E) в сторону 30 Ophiuchi, оба скопления обязательно попадутся в поле зрения бинокля, искателя.

В нормальных условиях эти звёзды видны невооружённым глазом, и соединить их условно в прямую большого труда не составит. Для страховки, можно выстроить некий прямоугольник, одной из граней которого будет почти прямая линия сразу бросающаяся в глаза из-за входящих в неё звёзд, которые невозможно пропустить, это - Yed Prior, 1-Delta Ophiuchi (2.73m.), Yed Posterior, 2-Epsilon Ophiuchi (3.23m.) и Han, 13-Zeta Ophiuchi (2.54m.)

Это та самая Змея, точнее часть созвездия Змеи, входящая в созвездие [Змееносец](#), которую и держит на руках Асклепий. В этом условном прямоугольнике проблем с поиском M10 и M12 возникнуть не должно.

NGC 6266 (M62, Bennett 85, GCL 51, Mel 159) 6.5m. - 6.4m. - 6.6m. - 6.7m., sb = 11.4m. - 12.0m. - 16.3m., яркая звезда - 13.0m., размер - 4.3' - 14' - 14.1' - 14.1' x 14.1' - 15.0', globular cluster, тип GC, класс IV.
RA = 17ч.01м.12.6с., Dec = - 30°06'44"

M62 расположен в 4.8° к северу-северо-востоку (NNE) от 26-Epsilon Scorpii - примерно в 4° к северу (N) от M62 расположен ШЗС M19.



Изображение с

<http://www.starlab.ru/showpost.php?p=252979&postcount=752>

NGC 6273 (M19, Bennett 86, Mel 160) 6.6m. - 6.77m. - 6.8m. - 7.2m., sb = 10.2m. - 11.4m. - 16.4m., яркая звезда - 14m., размер 4.3' - 5.3' x 5.3' - 13.5' - 14' - 17.0', globular cluster, тип GC, класс VIII. RA = 17ч.02м.37.7с., Dec = - 26°16'05"



Изображение с

<http://www.starlab.ru/showpost.php?p=252979&postcount=752>

M19 расположен в 7.4° - 7.5° к востоку (E) от Antares (21-Alpha Scorpii) 1.06m - в 1°24' к югу-юго-востоку (SSE) от двойной 26 Ophiuchi (26 Oph) 5.74m - в 1.7° к западу (W) от NGC 6293

NGC 6284 9.0m (Bennett 87) в 34' к северу-северо-западу (NNE) от M19
 NGC 6287 9.2m (Bennett 88), в 7° к югу-юго-западу (SSW) от Sabik (35-Eta Ophiuchi)
 NGC 6293 8.2m (Bennett 89), в 3.1° к западу-юго-западу (WSW) от 42-Theta Ophiuchi и в 11° к югу (S) от Sabik (35-Eta Ophiuchi)
 NGC 6304 8.4m (Bennett 90), примерно в 3° к востоку-северо-востоку (ENE) от M62
 NGC 6316 9.0m (Bennett 91), в 1.4° к востоку-северо-востоку (ENE) от NGC 6304

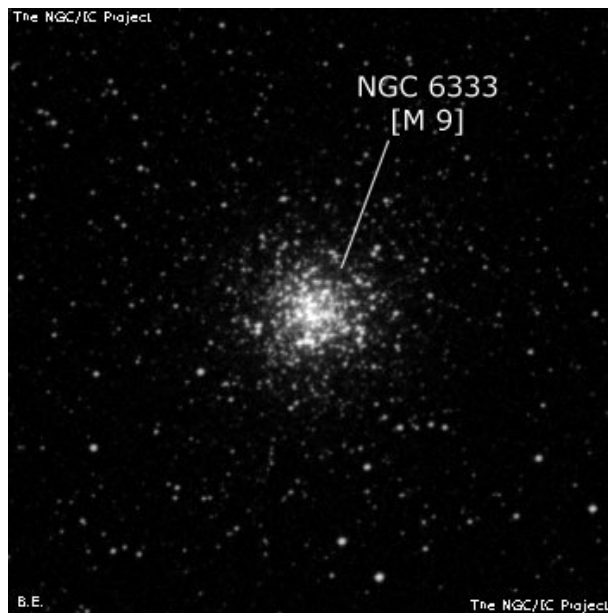
NGC 6325 10.70m

[NGC 6333 \(M9\)](#)

Шаровое скопление [M9](#), другое название - Bode 36, ESO 587-SC005, GCL 60, GC 4287, h 1979, h 3677, BD -18 4488 и Bennett 92, расположено в созвездии [Змееносец](#). Открыто [Шарлем Мессье](#) в ночь с 28 на 29 мая 1764 года, он назвал его 3' "Туманностью без звёзд" и поместил в свой каталог под номером 9

Впервые скопление было разрешено на звёзды William Herschel спустя почти 20 лет после своего открытия, 3 мая 1783 года и 18 июня 1784 года.

Объект интересный. Доступен для наблюдения в бинокль. Но, для того что-бы рассмотреть в "туманном облаке без звёзд" шаровое скопление необходим телескоп от 8". 12" телескоп разрешит скопление почти полностью, до ядра.



Изображение с

<http://www.starlab.ru/showpost.php?p=252979&postcount=752>

[M9](#) (NGC 6333), тип – GC, класс – VIII, m = 7.3, Dim ~ 5.5' x 5.5', самая яркая звезда скопления - 13.5m, расстояние (ly) – 22000, размеры (ly) – 45
 RA = 17ч.19м.11.8с., Dec = -18°30'57"

Созвездие Змееносец хорошо наблюдать летом, особенно в июне – июле. Оно большое и содержит в своих границах массу ярких звёзд. Около одной из таких звёзд, в нижней части созвездия, у правой ноги Асклепия, и находится шаровое скопление M9. Точнее, кластер находится примерно в 3° - 3.5° юго-восточнее (SE) [Sabik \(35-Eta Ophiuchi\)](#). По другому, в 2.1° восточнее (E) и 2.8° южнее (S) [Сабик](#). В 47' к югу (S) от многократной звезды BU 126.

Проведём прямую от [35-Eta Ophiuchi](#) (2.43) к югу, до [40-Xi Ophiuchi](#) (4.38). Оно имеет округлую форму, с очень сильной концентрацией к центру, много звёзд.

Примерно в 1° левее (восточнее (E)) от середины этого отрезка и будет M9 (NGC 6333). Следует учесть, что скопление "темновато", самые яркие отдельные звезды в M9 имеют блеск 13.5m. Вот тут-то для его разрешения, то есть детального рассмотрения, и понадобится телескоп от 8" и увеличение побольше.

NGC 6356 (Bennett 93, GCL-62, H48) 8.4m., размер - 7.2' - 12" x 13", содержит звёзды 16m., расположен в 1°33' северо-восточнее (NE) M9
 NGC 6342 (GCL-61) 9.9m., размер - 3', расположен в 1°10' - 1°40' к югу-юго-востоку (SSE) от M9
 Barnard 64 (B64) тёмная туманность (dust cloud), расположена в 25' - 27' к западу (W) и в 16' к юго-западу (SW) от M9 .

NGC 6342 9.9m., размер - 3', в 1°10' к югу-юго-востоку (SSE) от M9
 NGC 6355 9.6m
 NGC 6356 (Bennett 93), 8.4m., размер - 7.2', в 33' к северо-востоку (NE) от M9
 NGC 6366 10.0m
 NGC 6401 9.5m

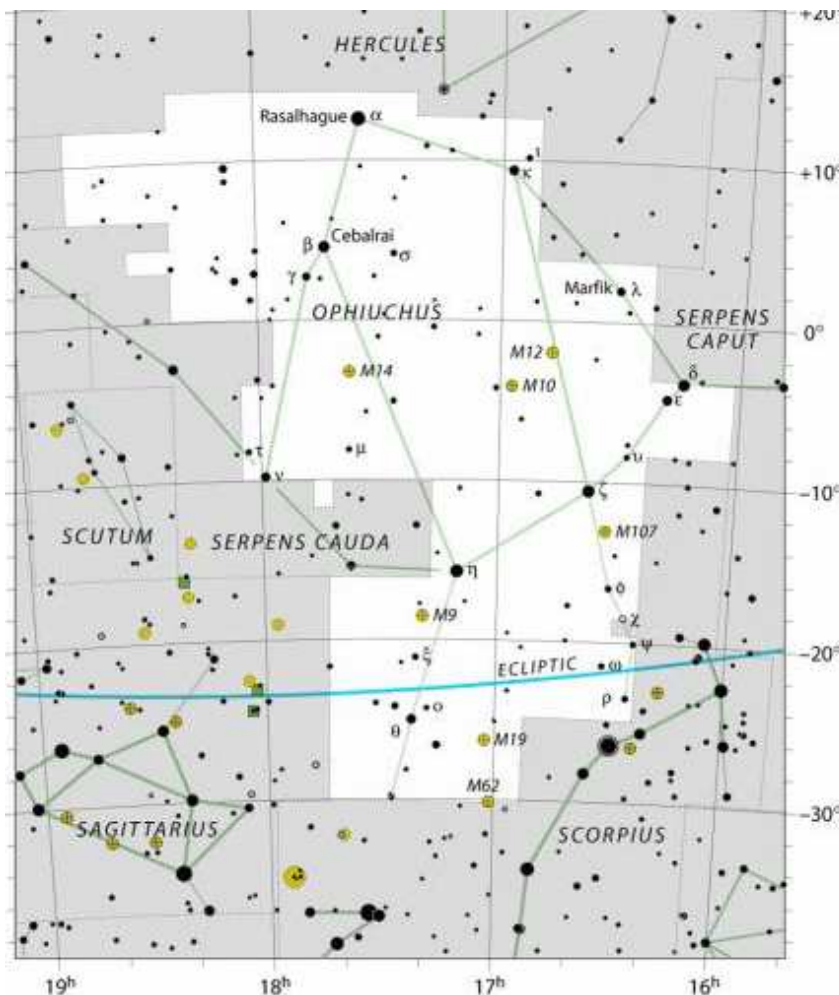
NGC 6402 7.6m (M14)

Шаровое скопление M14, (NGC6402, Bennett 97, GCL 72, GC 4315, h 1983, h 3698, Bode 37, BD -03 4142 открыто [Charles Joseph Messier](#) 1 июня 1764 года
 тип - GC (globular cluster)
 класс - VII
 m = 7.6 - 7.7 - 7.9 - 9.5, sb = 11.5m. - 12.6m. (17.2m.)
 Dim ~ 3.0', по другим данным 6.7' x 6.7' и даже 11.0' - 11.7'
 самая яркая звезда скопления - 14m
 расстояние (ly) - 23000 - 29000 - 30300
 размеры (ly) - 55
 Ra = 17ч.37.6м., Dec = - 03°15'

M14 находится несколько в стороне от M10 и M12. Искать кластер следует на линии соединяющей 62-Gamma Ophiuchi (3.75m.) и 35-Eta Ophiuchi (2.43m.), на расстоянии одной трети длины этого отрезка к югу (S) от Gamma Ophiuchi

Вместо 62-ой, можно взять Cebalrai, 60-Beta Ophiuchi, она поярче - 2.76m., но тогда кластер будет чуть в стороне, восточнее (E) прямой 60-ая - 35-ая

M14 расположено - в 5° севернее (N) 57-Mu Ophiuchi (μ Oph) 4.58m, - в 8° севернее (N) и 10° - 10.1° восточнее (E) от M10, - в 4° севернее (N) и около 21° восточнее (E) от Yed Prior 1-Delta Ophiuchi, или 2° севернее (N) и 3° восточнее (E) от 47 Ophiuchi (HR 6493) 4.5m., которая находится в 1° южнее (S) и 7° восточнее (E) M10.



Ophiuchus

Карта созвездия Змееносца с шаровыми скоплениями.
 Изображение с

<http://www.starlab.ru/showpost.php?p=252979&postcount=752>

Best 72, Melotte 201, Melotte 201 (Mel 201), Raab 130, OCL 90, Lund 834, C 1825+065. Координаты [NGC 6633](#): Ra = 18ч.27м.42.0с., Dec = 06°34'00", класс - III 2 m, m = 4.6 - 7.6, sb = 11.5m, Dim - 20', по другим данным 27.0' x 27.0', количество звёзд - 20 - 30, по некоторым оценкам количество звёзд превышает 50, от 50 до 100. Самая яркая звезда скопления - 8.0m.

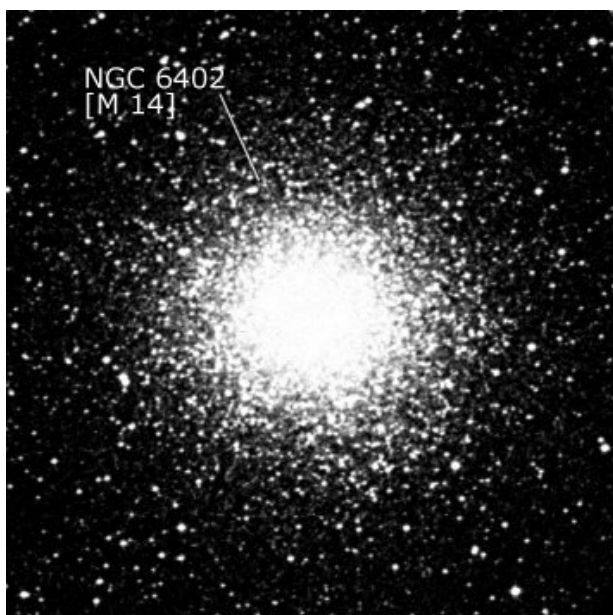
Taurus Poniatovii, или Бык Понятовского, астеризм в созвездии [Змееносец](#), названный так директором Виленской Королевской обсерватории Martin Poczobut в честь польского короля Станислава Понятовского. Группа из 5 звёзд яркостью от 3.9m. до 5.7m. повторяющая по форме рассеяное скопление Гиады расположена восточнее Cebalrai, 60-Beta Ophiuchi (2.76m.), на границе с созвездием [Змеи](#) (легко отыщется на карте выше). В составе астеризма звёзды созвездия Змееносец 66-ая, 67-ая, 68-ая, 70-ая и 73-я, причём, пара звёзд находящаяся левее 73 Ophiuchi и 70 Ophiuchi в состав астеризма не входит. Ранее считалось, что все эти звёзды, кроме 70 Oph относились к скоплению Collinder 359 как и Mulirphen 62-Gamma Ophiuchi (3.75m.) образуя некое подобие скопления Collinder 399 Coathanger с 67 Oph в качестве вершины. При благоприятных условиях астеризм полностью виден невооружённым глазом....

Ясного неба и успешных наблюдений!

Silvester, любитель астрономии
 «СтарЛаб»

<http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=48>

Публикуется с любезного разрешения автора



Изображение с

<http://www.starlab.ru/showpost.php?p=252979&postcount=752>

NGC 6426 11.20m
 NGC 6517 10.30m

[NGC 6633](#) open cluster в созвездии [Ophiuchus](#).
 Другое название - Colinder 380 (Cr 380), H400 350, OCL 90,

АВГУСТОВСКИЙ ЗВЕЗДОПАД



Последняя неделя июля – первая половина августа – благоприятная пора для наблюдений за “падающими звездами” – метеорами. В этот период времени сразу несколько приметных метеорных потоков оказываются на пути нашей планеты. Наиболее заметный поток приходит к нам со стороны созвездия Персея и создается впечатление, что метеоры летят как бы веером со стороны этого созвездия. В ночь с 12 на 13 августа, когда Земля проходит сквозь центральную часть потока Персеид (PER), появляется особенно много ярких метеоров, оставляющих за собой следы в виде быстро затухающих туманных стрел.

Со стороны созвездий Водолея и Козерога приходят сопутствующие метеорные потоки Акварид и Каприкорнид, по сравнению с быстрыми Персеидами полет этих метеоров выглядит неторопливым и как будто ленивым. Аквариды и Каприкорниды достигают пика активности в последних числах июля и тогда они заметно выразительнее, нежели ранние Персеиды. Поток Южных дельта-Аквариды (SDA) имеет четко выраженный максимум вокруг 28 июля, с достаточно высоким зенитным часовым числом метеоров 20. Альфа-Каприкорниды (CAP) менее активны, но отличительная черта этого приметного потока медленные болидоподобные метеоры. Еще один августовский поток – каппа-Цигниды (KCG) также характеризуется немногочисленными, но иногда очень яркими медленными метеорами.

Большой метеорный поток Персеид известен с давних времен. По различным хроникам активность этого потока прослеживается до 36 г. н.э.. Метеорный рой Персеид связан с околоземной кометой Свифта-Туттля (109P), которая обращается вокруг Солнца с периодом около 130 лет. Комета наблюдалась в появления 1992, 1862, 1737, 188 г.г. и в 69 г. до н.э., в то время как возраст метеорного потока Персеид составляет, по-видимому, 160 тыс. лет. В отдельные годы, когда Земля встречает сравнительно молодые сгущения метеороидов, активность Персеид

существенно возрастает. Так в 2010 году на пути нашей планеты окажется группировка метеорных частиц, выброшенных кометой в появление 441 г. (12 витков назад). Ожидается, что эти частицы произведут всплеск метеорной активности 13 августа вокруг 12ч UT (16ч по московскому времени), видимый на Дальнем Востоке...

Радянты августовских метеорных потоков:

Дата	PER	CAP	SDA	NDA	SIA
Июль 25	023 +54	303	-11 337	-17 323	-9 322 -17
Июль 30	029 +55	308	-10 340	-16 327	-8 328 -16 KCG
Авг. 05	037 +57	NIA	313	-8 345 -14 332	-6 334 -15 283 +58
Авг. 10	043 +58	317	-7 318	-6 349 -13 335	-5 339 -14 284 +58
Авг. 15	050 +59	322	-7	352 -12 339	-4 345 -13 285 +59
Авг. 20	057 +59	327	-6	AUR 356 -11 343	-3 286 +59
Авг. 25	065 +60	332	-5	076 +42	347 -2 288 +60
Авг. 30	337	-5	082 +42		289 +60

Информация в сети Интернет:

Календарь метеорных потоков Международной метеорной организации на 2010 год: <http://feraj.narod.ru/Radiants/Observations/mc2010ru.pdf>. За несколько недель или дней до максимума Персеид подробные прогнозы метеорной активности можно найти на персональном сайте Михаила Маслова <http://feraj.narod.ru>, а также на Главной странице сайта IMO: <http://www.imo.net>.

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

Фотографии и рассказы о наблюдениях

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>



M81, ISO 1600, 31*180 сек., Canon 300Da в главном фокусе MEADE SN 250/1016мм + диафрагма, снижающая кому в 50см от мениска, гид TAL 75R Philips 740 + MaxIM DL, Монтировка EQ6 SynScan Pro, Обработка: DSS, MaxIM DL, Photoshop CS2 (деконволюция, нерезкая маска, уровни, кривые). Снято 18 февраля 2007г в 7 км восточнее Краснодара. Авторы: Оноприенко Владислав, Мхитаров Иван



Дата: 12 июля 2007г. Время: 2:23 МСК. Место: Новочебоксарск, Чувашия. Камера: цифромельница Canon A80 на фотоштативе. Экспозиция: 8 сек, F/5, ISO100, 3x зум. Обработка: уровни, кривые, шарпен в Paint.Net. Автор: Э. Важоров

Незабываемые впечатления

Это было лет эдак 12 назад. Я в то время занимался альпинизмом, и в ту смену был на грузинской стороне Кавказа, в а/л "Зесхо". Мы пошли на гору Шхара Южная, довольно далеко от лагеря. Поэтому заранее поднялись на ее южный склон, разбили бивак на классной площадке, на южной стороне горы. Красота! Под ногами вся Сванетия как на ладони, день ясный, небо густо-синее, почти фиолетовое! Наутро пораньше вышли на восхождение, и вдруг началось... Внезапно появились облака, все затянуло, началась жуткая гроза, снег, град. Молнии долбили в Шхару Главную (один из пяти кавказских пятитысячников, к которому "прилепилась" более скромная Ю.Шхара) ежесекундно. Собственно, это нас и спасло - почти все

молнии уходили туда. Спустились все живые-здоровые чудом: железо в руках и на снаряжении так и гудело и вибрировало от электричества в воздухе, по скалам шли в кошках(!) ну и вское такое... Мысль была одна - "вниз!". В общем, спустились мокрые, замерзшие, уморившиеся до полусмерти, не верящие, что живы остались, как раз к закату. Быстренько приготовили чаю, поправили палатки (их все повалило), народ залез в мокрые спальники и мгновенно уснул. А я...

Когда мы подходили к лагерю, гроза кончилась и тучи так же быстро исчезли и на закате проступило ТАКОЕ небо!!.. У меня сон и усталость как рукой сняло. Я достал свой бинокль 7x50 (фанат был - лишний килограмм нес на себе, когда каждый грамм сэкономили!) и усевшись на краю площадки начал восхищаться. И было от чего! На западе сияла Венера, отбрасывая четкую тень даже на темный фон. Ну, это ладно, видали, но когда я увидел свою тень на палатке, четкую как днем, от Юпитера!... (У меня где-то есть слайд с закатом и Венерой, сделанный в тот вечер - там четко видна чистота неба).

Ну, а после такое началось!! Млечный Путь в Стрельце и Змееносце был буквально опутан паутиной тончайших темных нитей, которые я никогда ни до, ни после не видел, все светлые туманности "выросли" вдвое-втрое, M31 даже невооруженным глазом была невероятных размеров. Небо было просто покрыто звездами, очертания созвездий просто стерлись - я постоянно терял Осенне-летний треугольник и Медведиц!

Позабыв о мокрых пуховке и спальнике, в который залез до половины, я проторчал до рассвета, как одержимый, отыскивая объект за объектом и не знаявая их.

Завершающим аккордом стало наблюдение кометы (не помню точно какой сейчас). Я ее наблюдал внизу, в лагере, несколько дней и хорошо знал, как она выглядит и где находится. Блеск ее был около 5m. Я ждал, когда место в Возничем, где она находится, появится из-за Главного хребта, рассматривая область в бинокль. Голова ее должна была вот-вот появиться, когда я, наконец, заинтересовался: а что это за тонкая светлая линия давным-давно видна в поле зрения? Тут до меня дошло, что это - хвост кометы (она двигалась вперед хвостом)! Длинный тонкий луч, в 1,5 поля зрения торчал из-за горы, и тут же появилась голова! Потрясно! (кто в курсе кометных дел, наверное, помнит, что тогда много лет не было ярких комет с большими хвостами) и это зрелище меня просто поразило! Я, естественно, немного поплясал от радости, а потом вскоре улегся, т.к. начало светать.

Для справки. Не помню сейчас, какова высота Ю.Шхары, но думаю, что около 4500-4700м. Площадка была на 500-700 м. ниже, т.е. на высте не ниже 3500-3700м. Предельное прощание я не оценивал ввиду слабости зрения, но, думаю, оно было никак не меньше 7,5m.

Желаю всем любителям астрономии таких же незабываемых впечатлений от наблюдений звездного неба!

Андрей Остапенко, <http://www.astrofest.ru>

500 самых интересных DeepSky-объектов в небольшой телескоп

Собираясь в ГАС ГАО, я озадачился вопросом: какой телескоп с собой взять?

Вариантов было немного - никакой, NexStar 5 SE или SW Dob 8. Несмотря на то что планировалось наличие нескольких 12-дюймовых добов, первый отпал сразу, как предпочитаю наблюдать в свои инструменты и наблюдения в чужие не засчитываю. Третий вариант был осуществим с трудом: добсон — телескоп тяжелый и габаритный. Самым оптимальным вариантом стал малыш NexStar. Его-то я и поплёр в горы. Последнее время считается, что пять дюймов апертуры - неприлично мало для наблюдения за галактиками, туманностями и звездными скоплениями.

Бытует мнение, что в такой телескоп можно посмотреть разве что десяток-другой самых ярких объектов из каталога Мессье. Конечно, его я не разделяю, но всегда предпочитал наблюдать в более крупный инструмент, так как видно в него больше. Правда и наблюдал я в основном в пригородной зоне.

Поскольку в горах небо просто великолепное, я ожидал, что пятидюймовый телескоп покажет мне не меньше, чем более крупный на засвеченном небе. В процессе размышления обо всем этом меня посетила идея, а что если пересмотреть все объекты из самых популярных (среди любителей астрономии) каталогов в небольшой телескоп на отличном или очень хорошем небе?

За основу взял 4 каталога:

- 1) Объекты Мессье
- 2) Объекты Колдуэлла (Caldwell, C)
- 3) Гершель 400
- 4) Скрытые сокровища (HT). Список объектов, отобранных Стивеном О'Мира (Stephen James O'Meara)

Объединив их, я получил список из 607 объектов, из которых 573 поднимаются над горизонтом (с учетом южных районов). 452 объекта понимаются на высоту более 30 градусов. Грубо прикинув, я решил, что реально пронаблюдать около 500 объектов. Остальные несколько десятков — это уже на удачу. Итак, буду считать, что программа выполнена при прохождении 500+ объектов. Все наблюдения будут выполнены в горах на станции ГАС ГАО и на хорошем, темном небе в Тамбовской области.

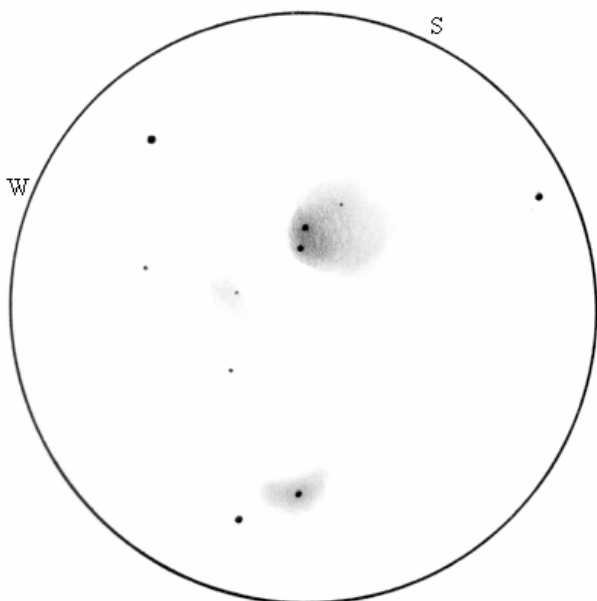
На каждый объект я трачу в среднем 30 минут, тщательно рассматривая каждый из них.

Ночь с 18 на 19 октября 2009 года. ГАС ГАО. Небо 21,5 m/arcsec. Сухо. Температура 7-8 гр.

Телескоп NexStar 5SE. Изображение зеркальное.

NGC 2024 Танковый след, Пылающая. (Гершель 400, HT) Созвездие Орион
Baader Zoom 24, 24.0mm, 53x, 49.9'
Супер. Видна без фильтра.
Слева одна большая длинная палка, справа аналогичная, но поделенная на 3 части.
Нижняя более широкая. Первая и вторая разделены темным промежутком

M 78 Созвездие Орион
Baader Zoom 24, 24.0mm, 53x, 49.9' Baader Zoom 16, 16.0mm, 79x, 40.8'
Была бы посредственная туманность, если бы я не увидел в ней одну особенность — она похожа на приведение. 2 звезды — глаза, а туманность это простыня или что там у них))) См рисунок. Автор Jere Kahanpää Финляндия.



NGC 247 (Гершель 400, C 62) Созвездие Кит
Baader Zoom 24, 24.0mm, 53x, 49.9'
С этим телескопом объект для «галки». Едва заметная вытянутая полоска света.

NGC 246 Pac-Man Nebula (Гершель 400, C 56) Созвездие Кит
Baader Zoom 24, 24.0mm, 53x, 49.9'
Комплекс из 4-5 звезд погруженных в легкое, но четко видимое свечение (лучше боковым). С UHC по четче. Очень приятная планетарная туманность.

NGC 253 Галактика Скульптора. (Гершель 400, C 65) Созвездие Скульптор
Baader Zoom 24, 24.0mm, 53x, 49.9'
Красивый и интересный объект. Занимает почти все поле зрения. Вытянутая как веретено, сквозь галактику просвечиваются 4 звезды. В центре неоднородность.

NGC 288 (Гершель 400, HT) Созвездие Скульптор
Baader Zoom 24, 24.0mm, 53x, 49.9'
Шаровое скопление. Слегка искрится, большой шар. Провал справа сверху.

M 33 Галактика Треугольника. Созвездие Треугольник
Baader Zoom 24, 24.0mm, 53x, 49.9'
Бесформенное свечение. Уделил не много времени, как то не приглянулся объект. Обязательно изучить подробнее следующий раз. Проверить — левый верхний угол имеет темный провал.

M 82 Созвездие Большая Медведица
Baader Zoom 20, 20.0mm, 64x, 47.2'
Красивая галактика. Тонкая, вытянутая. Похожая на иглу. Боковым зрением проскакивает темная черта, которая делит галактику поперек на две части

NGC 7331 (Гершель 400, C 30) Созвездие Перас
Baader Zoom 24, 24.0mm, 53x, 49.9' Baader Zoom 8, 8.0mm, 159x, 25.7'
Яркая вытянутая центральная часть (немного ярче в центре). Окутано слабым свечением. Боковым зрением становится еще больше.

NGC 7009 Туманность Сатурн (Гершель 400, C 55) Созвездие Водолей
Baader Zoom 20, 20.0mm, 64x, 47.2'
Голубовато-зеленый шарик, намеки на ушки, приятный.

NGC 7293 Улитка (C 63) Созвездие Водолей
Baader Zoom 24, 24.0mm, 53x, 49.9'
Занимает почти все поле зрения. Свечение круглой формы, просвечивается несколько звезд. Боковым едва заметный темный провал.

NGC 2261 Переменная туманность Хаббла (C 46) Созвездие Единорог
Baader Zoom 24, 24.0mm, 53x, 49.9' Baader Zoom 16, 16.0mm, 79x, 40.8' Яркая и отчетливая туманность. Видна в виде конуса, некий маленький треугольник. Чем-то похож на звезду имеющую Кому или комету. Еще одна ассоциация близкая к тому что видно — воланчик от бадминтона. Яркая голова с последующим убыванием яркости. Хвост на конце мохнатый или рваный. Интересный объект.

M 79 Созвездие Заяц
Baader Zoom 20, 20.0mm, 64x, 47.2'
Яркое плотное ядро, окруженное туманным свечением. Один из самых красивых шаровиков.

M 30 Созвездие Козерог
Baader Zoom 16, 16.0mm, 79x, 40.8'
Шаровое скопление. Два рога, сверху цепочка из звезд, просвечиваются одиночные звезды, туманно-искрящийся шар.

Продолжение следует....

Роман, <http://www.realsky.ru/community/Roman>

ПЕТР ГРИГОРЬЕВИЧ КУЛИКОВСКИЙ



Петр Григорьевич Куликовский
(1910 – 2003)

В нынешнем 2010 году ГАИШ и вся астрономическая общественность страны отмечает 100-летие **Петра Григорьевича КУЛИКОВСКОГО** – не только незаурядного астронома, конструктора новых приборов, талантливого педагога-воспитателя студентов, но и одного из самых благородных представителей всего астрономического сообщества, известного как в нашем институте, так и далеко за его пределами. Петр Григорьевич родился 13.06 (31.05) 1910 г. в Киеве в семье военного врача, выходца из старинного польского дворянского рода, Григория Григорьевича Куликовского, прошедшего две мировые войны, а в начале 50-х гг. ставшего одним из зачинателей космической медицины в нашей стране. Незаурядным человеком была и мать Петра Григорьевича – Жанна Николаевна. Француженка, молодой девушкой приехавшая в Россию, медсестра в первую мировую войну, она в дальнейшем проявила разнообразные таланты в области искусства, особенно как художница. Имея польско-французские корни, семья Куликовских являла собою яркий и высокий образец настоящей российской интеллигенции. П.Г. Куликовский получил блестящее домашнее воспитание и начальное гуманитарное образование, включая совершенное знание французского языка. Все это в дальнейшем сказывалось и в утонченности его манер, и в рыцарском благородстве, а в определенных обстоятельствах и мужестве поступков.

Главными увлечениями Петра Григорьевича с юности стали музыка и астрономия. Он окончил сначала музыкальное училище им. М. М. Ипполитова-Иванова в Москве по классу фортепьяно, а затем, в январе 1938 г. мехмат МГУ по специальности «Астрономия».

Исследовательская деятельность его, однако, началась еще в студенческие годы. С середины 30-х гг. он уже начал работать на Астрономической обсерватории МГУ, до мая 1938 г. был младшим, а затем старшим научным сотрудником ГАИШ. Столь быстрое изменение статуса стало результатом успешной защиты уже в апреле 1938 г. кандидатской диссертации на тему «Применение фотоэлектрического эффекта в астрономии». Параллельно, с конца 1938 г. он был и.о. доцента Заочного Сектора МГУ, а в июле 1940 был утвержден в звании доцента кафедры звездной астрономии и астрометрии вначале на мехмате, затем на физфаке (с переводом туда Астрономического отделения МГУ). В течение всего 1940 г. П.Г. Куликовский был также ученым секретарем ГАИШ.

Свыше полувека своей трудовой деятельности в институте, до выхода на пенсию в середине 80-х, после того как в ГАИШ был отмечен его 75-летний юбилей, Петр Григорьевич оставался одним из наиболее компетентных, результативных научных сотрудников ГАИШ. Его исследования переменных звезд отличались особенной скрупулезностью и точностью результатов.

П.Г. Куликовский сразу же выделился и чрезвычайной широтой научных интересов, насыщенностью своей научной и научно-организационной деятельности не только в нашей стране, но и за ее рубежами. Признанный специалист в звездной астрономии Петр Григорьевич Куликовский едва ли не с самого начала стал проявлять глубокий интерес и к истории своей науки. В течение многих лет его коллеги-астрономы знали Петра Григорьевича и как блестящего исполнителя-пианиста, и как оригинального композитора.

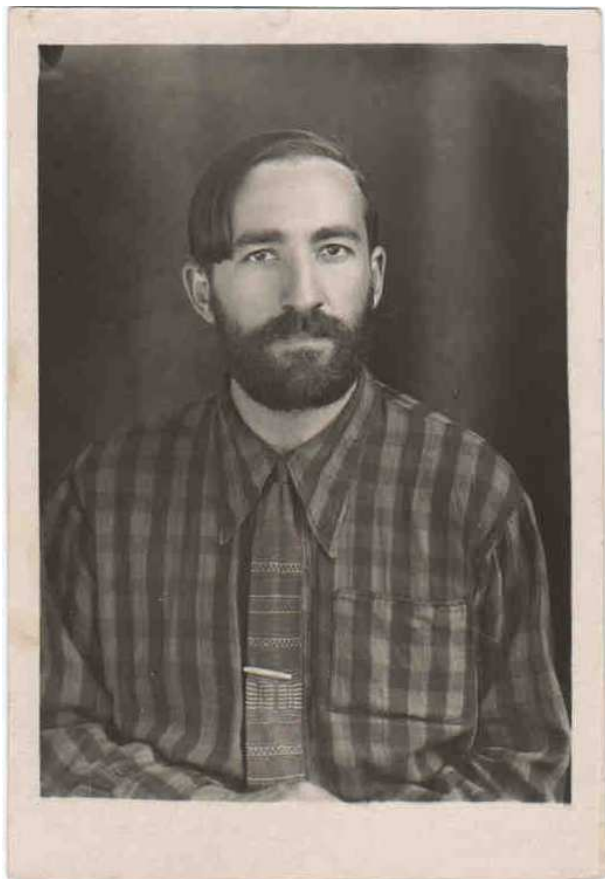
Быть может, именно такая широта интересов и увлечений, деятельная инициативность в улучшении организации научных исследований, в том числе в международных масштабах – на уровне МАС, к тому же и погружение в педагогическую деятельность, воспитание будущих исследователей-астрономов – все это отразилось на собственной служебной карьере Петра Григорьевича. Человек неумемной энергии в делах научных и вместе с тем чрезвычайной скромности в отношении защиты личных интересов он мало заботился о продвижении по служебной лестнице. При своих больших заслугах и высоком авторитете исследователя и педагога Петр Григорьевич всю жизнь оставался формально в звании доцента. Не дошли у него руки (и, видимо, не нашел он времени) и для защиты докторской. (Смешно сказать, но он даже не имел звания «Ветеран труда». Правда, был награжден несколькими медалями, в том числе медалью «За трудовую доблесть».)

С именем П.Г. Куликовского связаны такие важные и такие разные начинания как применение уже с 30-гг. электрофотометрии в астрономии и основание совершенно уникального научного периодического издания – сборника «Историко-астрономические исследования»; инициатива издания в рамках МАС нового исследования по переменным звездам и инициатива создания в главном астрономическом координационном центре страны, Астросовете АН СССР, новой небывалой Комиссии – по истории астрономии (КИА), получившей мировую известность. Многие годы Петр Григорьевич с энтузиазмом выполнял нелегкие, трудоемкие обязанности главного редактора ИАИ и председателя КИА. В МАС он избирался председателем Комиссии 26 (Переменные звезды) и два срока возглавлял Комиссию 41 (История астрономии). Последняя, по существу, стала деятельной именно благодаря энергии П.Г. Куликовского.

Первый важный научный результат – электрофотометр Куликовского и Никонова, изготовленный в Ленинградском астрономическом институте в 1937 г., был в 1938 г. испытан П.Г. Куликовским в Абастуманской обсерватории на первом отечественном 13-дюймовом рефлекторе, также сконструированном и построенном в Ленинграде, в начале 30-х. Теоретически наш электрофотометр был на 5,5m (более чем в 100 раз) чувствительнее электрофотометра немецкого астронома и конструктора Пауля Гутника (1912), одного из родоначальников фотоэлектрических измерений блеска переменных звезд. (Отечественные конструкторы здесь обгоняли практику: ввиду еще слабой

экспериментальной базы в стране – наша оптическая промышленность не располагала достаточно хорошими фотоэлементами – его чувствительность реально повышалась на 3т).

Главными объектами исследований П.Г. Куликовского стали переменные, двойные, сверхновые звезды. Ряд его статей был посвящен кометам, внегалактическим туманностям. Но и здесь его отличала широта интересов и увлеченность всем новым, что требовало и немалой смелости. Так, еще студентом, в 1936 г. он наблюдал солнечное затмение с субстратостата, поднявшись на высоту 9,5 км. (Такие полеты были тогда небезопасны и порой кончались трагически.)



С самого начала для Петра Григорьевича было характерно стремление и умение переходить от исследований частных объектов к широким обобщениям полученных результатов и выявлению общих закономерностей в мире звезд и. В конце 30-х гг. одним из первых он занялся статистическим исследованием Сверхновых и дал их классификацию. В 1940 – по сходным характеристикам (лучевым скоростям) голубых В-звезд установил существование комплекса генетически связанных таких звезд, открыв «поток Скорпиона – Центавра». В 1950 – 1951 гг. П.Г. Куликовский совместно с Б.В. Кукаркиным исследовали связь морфологических характеристик физических переменных звезд с их распределением в звездной системе. Это открывало путь к исследованию структуры и эволюции Галактики. В годы войны, с 1941 г. до весны 1943 г. (до возвращения в Москву из эвакуации) П.Г. Куликовский работал, участвуя в круглосуточных дежурствах, во вновь созданной в Свердловске Службе времени ГАИШ, обеспечивая нужды фронта и тыла точным временем. Одновременно он продолжал, по мере возможности, и научные занятия.

Петр Григорьевич проявил себя и в области, куда далеко не часто заглядывают (вернее, редко находят время заглянуть) астрономы-специалисты. Он стал родоначальником систематических исследований в нашей стране в области истории в основном отечественной астрономии. Это объединение в одном лице специалиста в данной области естествознания и исследователя ее развития, ее истории всегда оказывалось наиболее плодотворным не только для истории науки, но и расширяло кругозор самого

исследователя, помогая учитывать и успехи, и заблуждения прошлых лет на пути познания космоса. П. Г. Куликовский является автором книг о М.В.Ломоносове как астрономе и одном из первых астрофизиков, а также о необыкновенной личности и судьбе П.К. Штернберга, крупного астронома и гравиметриста, профессора МГУ, который, откликаясь на требования времени, уже с 1905 г. в глубоком подполье включился в великое дело коренного преобразования России (убедившись в необходимости этого после глубокого изучения «Капитала» Маркса). В послереволюционные годы 1917 – 1919 г. Штернберг внес немалый вклад и как военный и как государственный деятель, включившись в дело развития образования в России. Гибель этого высоко идейного и мужественного человека в 1920 г. в Сибири, где он был членом Реввоенсовета Восточного фронта, была большой потерей для страны, но избавило его и от того, чтобы стать свидетелем и первых успехов, и последовавшего провала великого и трагического «эксперимента века». Небольшая насыщенная фактами научной и почти детективной политической и военной судьбы героя книжка П.Г. Куликовского «Павел Карлович Штернберг» вышла двумя изданиями (2-е, 125с., в 1987 г.) и вполне обоснованно показала справедливость присвоения имени Штернберга сначала Московской обсерватории, а затем и Астрономическому институту (ГАИШ). Куликовский был также автором статей о Н. Копернике, Я. Гевелии, С.Н. Блажке, статей по истории отечественных и зарубежных обсерваторий (грузинской в Абастумани, древнекитайской и др.).

Петр Григорьевич деятельно заботился о сохранении исторического наследия ГАИШ. При проектировании нового здания института на Ленинских (ныне вновь Воробьевых) Горах П.Г. Куликовский специально добивался выделения в проекте помещения для задуманного им Музея ГАИШ, который и создал с участием одной из своих учениц Г.И. Пономаревой. К сожалению, расширение штата института в дальнейшем заставило руководство перенести музей на Пресненскую старую обсерваторию, где, впрочем, он обрел новую жизнь благодаря заботе, прежде всего, П.В.Щеглова, выдающегося астрофизика, конструктора инструментов и столь же заинтересованного в сохранении и исследовании истории астрономии, прежде всего в ГАИШ.

С 1952 г. П.Г. Куликовский был активным членом МАС, работал в Комиссии 26 («Переменные звезды») и, как уже говорилось, был одним из инициаторов создания специализированного международного журнала «Information Bulletin on Variable Stars» МАС (в последние годы он публиковался в Будапеште под эгидой МАС). В МАС П.Г. Куликовский возглавлял Комиссию 41 (История астрономии) в течение двух сроков (1958 –1964 гг.). Многие годы Петр Григорьевич успешно сотрудничал в редколлегии наиболее широко известного в наше время международного журнала «The Journal for the History of Astronomy», издаваемого английским историком астрономии Майклом Хоскином. КИА Астросовета П.Г. организовал в первые же послевоенные годы (1948 г.). Издание «Историко-астрономических исследований» начал в 1955 г. и руководил этим до 1972 г. Издание было продолжено его сподвижниками (в 2009 г. вышел 34 выпуск ИАИ). Здесь помимо отдельных и весьма разносторонних статей впервые увидели свет крупные работы: рукопись Д. О. Святского об астрономических представлениях в древнеславянском мире и на Руси X – XVII вв., первая в отечественной астрономии кандидатская диссертация по истории звездной астрономии (тогда сотрудника Астросовета Н.П. Ерпылева), классические исследования по истории античной астрономии И.Н.Веселовского, средневековой астрономии в Азии Б.А. Розенфельда и М.М. Рожанской, переводы сочинений античных и средневековых авторов, трагическая история политических репрессий против астрономов в нашей стране в конце 30-х., наконец, дискуссии по таким широким науковедческим проблемам как научные революции в астрономии. О высоком авторитете сборника говорит уже то, что вот уже свыше сорока лет продолжается начатый еще в Астросовете в 60-е гг. обмен автором настоящей статьи с библиотекой Астрономического института в Кембридже (Англия) –ИАИ на Journal for the History of Astronomy. Под научной редакцией П.Г. Куликовского в 1962 – 1984 гг. издавались по заданию МАС (Комиссии 41) наиболее представительные библиографические указатели «Избранная библиография литературы по истории

астрономии» (составителем его бессменно была Наталия Борисовна Лаврова, главный библиограф научной б-ки им. А. М. Горького МГУ).



Обширной была педагогическая деятельность П.Г. Куликовского. Он читал на Астрономическом отделении сначала мехмата, а затем физфака МГУ курсы по звездной астрономии и истории отечественной астрономии, спецкурс «Двойные звезды», заведовал (1977 – 1978) кафедрой звездной астрономии и астрометрии. Он – автор учебника «Звездная астрономия» (издания 1978 и 1985 гг.), соавтор пособия «Практические работы по звездной астрономии» (1971 г.). Наконец, совершенно особое место в отечественной астрономии занимает его знаменитый «Справочник любителя астрономии» (1-е издание вышло в 1947; а два последних, 5-е и 6-е, существенно обновленные опубликованы в 2002 и 2009 гг. под редакцией одного из близких сотрудников П.Г. Куликовского старшего научного сотрудника ГАИШ В.Г.Сурдина). Эта книга стала буквально (говоря словами Ломоносова) «вратами учености» для тысяч любителей и будущих астрономов. Небесполезным справочник оказался, на радость автору, и для специалистов-астрономов. Всего Петр Григорьевич опубликовал свыше 170 работ по астрономии и по ее истории, помимо учебников.



Наряду с научными трудами Петру Григорьевичу принадлежит немалое число музыкальных произведений, романсов на стихи любимых им поэтов, реквием памяти крупнейшего американского астронома Отто Людвиг

Струве, последнего представителя астрономической династии Струве. Он впервые был исполнен на одной из генеральных ассамблей МАС и ноты его были напечатаны и распространены МАС, а к 110-летию О.Л.Струве прозвучал на мемориальной конференции в Харькове, где некогда учился этот последний представитель знаменитой астрономической династии.

Петр Григорьевич был яркой личностью. Любимец студентов, он неоднократно бывал участником традиционного гаишевского праздника Посвящения в студенты – Дня осеннего равноденствия, а коллегам был знаком еще и как остроумный летописец-собираатель лексических курьезов, которыми грешили порой докладчики на ученых советах.

Но проявил он себя как личность и в серьезных обстоятельствах. Так, в 1967 г. в значительной степени благодаря инициативе и

настойчивости П.Г. Куликовского – в то время председателя КИА Астросовета – удалось в нелегкой борьбе за объективную историю астрономии в нашей стране добиться сохранения в сборнике "Развитие астрономии в СССР. 1917–1967 гг." впервые включенной в него, хотя и краткой еще, информации о репрессиях против советских астрономов в конце 30-х годов. А в еще более давнем 1938 г. только что окончивший университет П.Г. Куликовский неожиданно оказался в роли... Галилео Галилея: подобно тому, как упрямый итальянец-коперниканец, как гласит легенда, и после осуждения его римской церковью продолжал утверждать, что "Земля все-таки вертится", молодой московский астроном, увидев на новом тогда здании главного телеграфа макет вращающегося земного шара, но... не в ту сторону, дошел до нужного "начальства" и добился исправления (уже на следующий день) этой ошибки.

Имя замечательного российского ученого, настоящего интеллигента и благородного человека Петра Григорьевича Куликовского не только в год его 100-летия, но всегда будет вызывать в памяти знавших его людей, а через них и

литературу и в памяти будущих поколений астрономов самые теплые чувства и глубочайшее уважение. В знак высокого уважения его заслуг имя Петра Григорьевича Куликовского было присвоено открытой в Крыму малой планете N 2497. Петр Григорьевич прожил долгую яркую жизнь. В 90-летний юбилей астронома ГАИШ во главе с его директором, ныне академиком РАН А.М.Черепашуком, приподнесли юбиляру букет из 90 алых роз (добавив одну, белую – для полагающейся нечетности состава букета живущему и здравствующему юбиляру). Петр Григорьевич скончался 4.11.2003 г. на 94-м году жизни.

А. И. Еремеева/ГАИШ, Москва

Веб-версия статьи на <http://astronet.ru>

Публикуется с разрешения <http://astronet.ru>

История астрономии в датах и именах



Протосолнце и протопланеты в представлении художника. Изображение с сайта http://ru.wikipedia.org/wiki/Формирование_и_эволюция_Солнечной_системы

Глава 1 До нашей эры

годы

4,5-4 млрд Земля подверглась интенсивной бомбардировке довольно крупными небесными телами - астероидами и протопланетами. Это было время формирования Солнечной системы.

По мнению американского метеоролога Грегори Джекинса одно из столкновений было так сильно, что повернуло Землю «набок», что способствовало возникновению жизни на Земле.

Ось вращения, которая была почти перпендикулярна орбите, легла почти горизонтально под углом 70° к вертикали. Экваториальные и приполярные области поменялись местами. Климат стал теплым в «новых» экваториальных областях и не менялся миллионы лет.

~3,9 млрд Земля подверглась интенсивной бомбардировке астероидами, а не кометами, по утверждению Дэвида Кринга из лаборатории Луны и Планет, Университета Аризоны (UA) и Барбары Коен, прежде работавшей в UA, а теперь в Университете Гавайских островов. Она изменила облик Земли и внутренних планет Солнечной системы. Значение этого вывода состоит в указании на серьезные последствия астероидной бомбардировки: она была настолько интенсивной, что разрушила более древние породы на Земле. Как полагает Кринг, по этой причине возраст самых древних из найденных горных пород меньше 3,9 миллиарда лет.

Кроме того, авторы утверждают, что произведенные этим чрезвычайно сильным воздействием гидротермальные системы могли быть превосходными инкубаторами для развития первичных форм жизни, что согласуется с предыдущей работой, продемонстрировавшей, что жизнь возникла в горячих водных системах примерно 3,85 миллиардов лет назад или незадолго до того. Эта же самая бомбардировка, согласно Крингу и Коен, воздействовала на всю систему планет земной группы, произведя тысячи ударных кратеров на Меркурии, Венере, Луне и Марсе. Большинство кратеров в южном полушарии Марса возникло в течение того же периода.

На Земле образовалось по меньшей мере 22 тысячи ударных кратеров с диаметрами более 20 км, в том числе

приблизительно 40 впадин с диаметрами около 1 тыс. км. Также образовалось несколько ударных кратеров поперечником приблизительно 5 тыс. км каждый, превышающих своими размерами целые континенты, такие как Австралия, Европа, Антарктида или Южная Америка. Тысячи ударных воздействий произошли в течение очень короткого периода времени, вызывая глобально-значимые изменения окружающей среды в среднем раз в 100 лет. Следы того события имеются также в поясе астероидов, о чем сегодня свидетельствуют несгоревшие после входа в атмосферу фрагменты падающих на Землю метеоритов.

Кринг участвовал в исследовании и измерениях ударного кратера Чиксулуб (Chicxulub) диаметром 180 км, расположенного около Мериды на полуострове Юкатан в Мексике.

~3,8 млрд На Земле в океане появились первые микроорганизмы. К этому времени космические окрестности Земли очистились от беспорядочно носившихся вокруг обломков и небесная бомбардировка изрядно стихла. Солнце в это время было намного тусклее, чем сейчас и излучало меньше энергии. Поэтому на Земле существовали ледники даже на экваторе вплоть до 540 млн. лет назад.

~3,2 млрд На основании исследования 155 зерен оплавленного базальта, обнаруженных в 1 грамме лунного грунта, доставленного в 1971г экспедицией «Аполлон-14», в марте 2000г американский физик, профессор Ричард Мюллер с коллегами из Калифорнийского университета в Беркли выдвигает гипотезу, что период наиболее интенсивной бомбардировки Луны (а значит и Земли) произошел в период с 3 до 4 млрд. лет назад с пиком в 3,2 млрд. лет, когда средняя частота катастрофических ударов была вдвое больше, чем между 2 и 0,5 млрд. лет. Второй период катастрофической бомбардировки начался 500 млн. лет назад и продолжается сегодня. Отсюда возникает странный вывод, что возникновение жизни и самое бурное в истории возникновение ее новых форм приходится как раз на то время, когда бомбардировка Земли была наиболее сильной.



Изображение с сайта <http://www.astro.websib.ru>

~2,6 млрд ЖИЗНЬ ВЫШЛА НА СУШУ. 29 ноября 2000г группа американских ученых из Университета штата Пенсильвания заявила, что жизнь на суше Земли образовалась как минимум на 1,4 млрд. лет раньше, чем

считалось до сих пор. Ранее считалось, что это произошло 1,2 млрд. лет назад. Однако, недавно в южноафриканских горах были обнаружены ископаемые останки микроорганизмов, которые свидетельствуют, что жизнь переместилась на сушу как минимум 2,6 млрд. лет назад. Знание о том, когда жизнь на Земле переместилась из океана на сушу, является важным, так как дает специалистам информацию о наличии в атмосфере Земли достаточного количества кислорода, необходимого для поддержания жизни, а также о времени формирования озонового слоя.

~540млн По гипотезе американского метеоролога Грегори Джекинса в результате постепенного скопления материков вблизи Южного полюса Земли вынудило планету совершить кувырок, вернувший Землю в ее нынешнее положение. При этом положении оси началось сезонное изменение климата на всех географических широтах, что привело к бурному развитию новых форм жизни на всей планете.

~250млн



Изображение с сайта <http://www.astro.websib.ru>

Причиной гибели всего живого на нашей планете стало столкновение Земли с астероидом или кометой. В результате этого катаклизма 90 % обитателей моря и 70 % животных были буквально стерты с лица нашей планеты. К такому выводу пришли специалисты возглавляемые проф. Л.Беккер (Luann Becker) из Вашингтонского университета, опубликовавшие результаты своих исследований в журнале "Science" в выпуске от 22 февраля 2001г. Конечно, вымирание носило не мгновенный характер, а растянулось на несколько тысяч лет. По их мнению произошло это в то время, когда земная суша представляла из себя единый континент, носящий название Пангея. Точного места падения выявить не удалось, но сам факт у ученых сомнений не вызывает.

Проводя анализ структуры слоев горных пород, они обнаружили, что уровень концентрации сложных молекул углерода - фуллеренов - в них гораздо выше обычного. Специалисты считают, что фуллерены имеют внеземное происхождение и возникли при взрыве протозвезды, задолго до возникновения Солнца, а тем более задолго до возникновения Земли. На нашу планету, если предположения ученых верны, фуллерены могли быть занесены астероидом или кометой.

Моделируя то давнее событие, специалисты Вашингтонского университета пришли к выводу, что столкнувшееся с Землей небесное тело имело диаметр от 6 до 12 км, то есть было сопоставимо с тем астероидом, который упал на нашу планету 67 млн. лет назад и положил конец эпохе динозавров. Компьютерное моделирование показало, что будь астероид в диаметре менее 6 км, последствия не были бы столь губительны для Земли. Ну а если бы больше, то содержание в горных породах фуллеренов было бы выше.

~65млн По гипотезе Л. Альварес (США, 1980г) в результате падения на Землю в конце мелового периода гигантской железокремнистой глыбы (метеорита по оценке М.А. Назарова в 5-30км диаметром, по последним исследованиям 9,6 км) с большой примесью иридия (взрыв разметал частицы иридия по всему земному шару), чему

получено подтверждение при радарной съемки Земли в ходе полета Дискавери в 2000г. Образованный гигантский кратер Чиксулуб (Chicxulub) расположен на п-ове Юкатан (Мексика) и является следом грандиозного метеоритного воздействия, ознаменовавшего собой конец Мезозойской эры. Катаклизм послужил причиной всемирного бедствия, поднял в воздух невероятное количество пыли и камней, образовал гигантские цунами, зажег огромные пожары и копотью погрузил планету во мрак на долгие годы. Динозавры, царствовавшие на земле в течение 160 миллионов лет, исчезли. Кроме них, были уничтожены крупные морские рептилии (мозазавры и плезиозавры), летающие рептилии (птерозавры), а также обитатели морей - аммониты и многие виды планктона. Понесли потери и птицы, но все же выжили. Менее всего катастрофа затронула млекопитающих, которые впоследствии доминировали на планете до появления человека. В общем астероид ответственен за гибель 70% мезозойской фауны на границе мела-палеогена.



Изображение с сайта <http://www.astro.websib.ru>

Структура имеет диаметр 177 км и около 900 м глубины. Отложения связанные с этим событием хорошо изучены по программе океанического бурения ODP. Существование кратера Чиксулуб было впервые обосновано в 1980г. Но новые данные проведенные командой ученых под руководством профессора геологии Кена Маклеода из Университета Миссури в Коламбии, позволили уточнить всю структуру и выявить новые черты кратера. Внешняя бровка кратера подчеркнута депрессией 3-5 м глубиной при ширине 5 км. Возраст по современным оценкам составляет 65,5 плюс-минус 0,6 млн. лет). В ходе падения метеорита произошел раскол земной коры, извержение вулканов, землетрясения и серьезные климатические изменения. Огромное количество пыли преградило путь солнечному свету в результате чего все живое с массой более 30кг было на Земле уничтожено. На Земле наступил ледниковый период. Этот астероид имел иную химическую структуру и оставил иные "следы своего визита". Но небесные тела, упавшие 250, 214 (немного меньший) и 65 миллионов лет назад имеют одну важную общую черту: их воздействие на Землю носило глобальный характер и изменило ход истории.

Геологические данные указывают, что ледниковые периоды повторяются периодически через 40000 лет из-за того, что наклон земной оси колеблется от 0 до 90° с периодом в 41000 лет (сейчас 23,5°). Однако в последовательности оледенения наблюдается и дополнительная периодичность раз в 100000 лет по видимому, связанная с колебанием эксцентриситета, вызванного возмущением других планет. И хотя эти колебания малы и приводят к колебанию солнечного потока на 0,1%, однако ощутимое изменение климата происходит в результате схоластического резонанса.

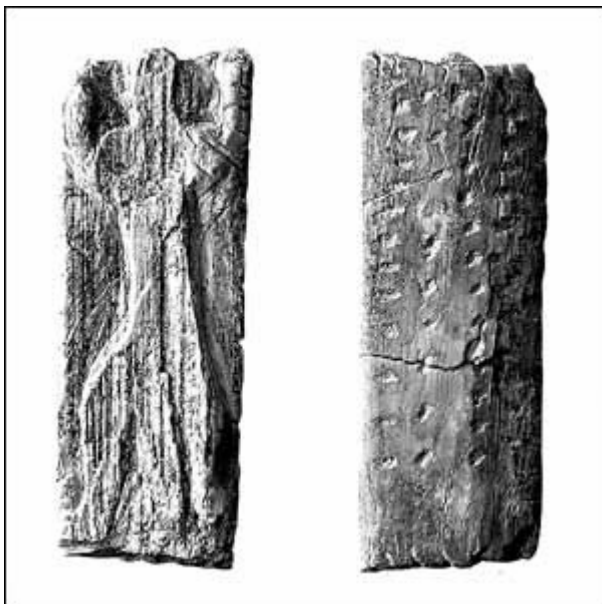
~2,5млн Появление в Восточной Африке наидревнейшие представители рода человеческого *Homo habilis*.

~100000 Появился *Homo sapiens*, к которому относимся и мы.

~35000г Датированные этим временем найдены самые ранние наскальные рисунки пещерным человеком, на которых запечатлена смена лунных фаз и подсчет голов скота. Это самая ранняя «Записная книжка» человека. Обнаруженная «вестоничная кость» с зарубками позволяет

предположить, что первобытный человек был знаком с зачатками счета.

Найденной в альпийско-дунайском регионе Германии в 1979 году пластинке из кости мамонта размером 38 на 14 миллиметров и толщиной - 4 миллиметра с изображением созвездия Ориона, примерно 32 с половиной тысячи лет.



Изображение с сайта <http://www.astro.websib.ru>

~15000 Уходит ледниковый период. Появляется пышная растительность, разнообразные представители фауны. В общинах первобытных людей начали складываться первые жизненные уклады. Человек начинает осваивать почти все обитаемое пространство земного шара. К этому времени относится найденный близ д.Гонцы (Украина) бивень мамонта с насечками, показывающими результат наблюдения лунных фаз. Астрономические данные о небесных явлениях накапливаются медленно.

-11542г От этой даты указывается начало первого летоисчисления человечества по древнеегипетскому солнечному календарю с циклом 1460лет (период Сотис) и древнеассирийскому лунному календарю с циклом 1805лет. В то время как по древнеиндийскому календарю с циклом 2850лет и календарю древних майя с циклом 2760лет начало летоисчисления приходится на 11652г до НЭ.

~9000г На Земле наступает резкое похолодание, длившееся около трех веков. По оценке ученых число жителей уменьшается до 8млн.человек. После чего ледники отступают на север. Люди начинают строить первые дома под жилище (Средний Восток).

Ученые США и Канады считают, что резкое похолодание произошло из-за того, что холодная пресная вода из двух огромных озер, покрывающих большую часть Северной Манитобы и Северного Онтарио внезапно вылилась в Гудзонов пролив (>100млрд.м³), что резко снизило количество солей в воде и нарушило ход морских течений. Хотя возможно меняющееся магнитное поле Солнца привело к изменению полярности магнитного поля Земли, что вызвало сперва глобальное потепление (скважина в Ирландии показывает, что в это время проходило потепление на 7 градусов в год) к изменению солености воды и изменению направления течения Гольфстрим.

-8499г Согласно гипотезе немецкого ученого Отто Мукка 05.06.8499 до н.э. на Землю упал астероид "А", что привело к гибели Атлантиды. Описание этого события содержится в мифах и священных книгах многих народов, как воспоминание о "всемирном потопе".

Исследования с помощью КА показывают, что в это время наблюдается «Великий Потоп». Фотографии показывают, что гигантский поток воды из Средиземного моря влился в Черное море, которое было значительно меньше. Возникает понятие «Конец света», которое затем упоминается у многих народов в том числе у Платона (Др.Греция), Библии связанный с уничтожением живого на Земле. К этому времени относится упоминание о гибели

Атлантиды. Последнее пророчество «конца света» приходится на 2000г НЭ.

~7000г Наступает эпоха земледелия и скотоводства. Разные племена, в первую очередь Месопотамии и Китая перейдя от охоты на диких животных к приручению их (в первую очередь собак, овец, коз и т.д.) начинают заниматься скотоводством. В течении 2000 лет происходит окультуривание многих зерновых культур. На Ближнем Востоке, севере Китая, Мексике и Перу образуются небольшие поселения скотоводов: Чатал-Хююк в Малой Азии, Иерихон в Палестине, Анау, Намазга-Тепе в Средней Азии и т.д. Их жизненные уклады начинают распространяться на прилегающие территории.

Астрономические данные используются для определения сроков посевов и уборки урожая, определения времени окота овец и т.д. Ориентация по Солнцу и звездам служит для определения сторон горизонта, ориентации во времени.

-5509г От 1 сентября начинается самое старое летоисчисление «Византийская эра» – счет времени по Византийскому календарю «От сотворения мира». Действовало у некоторых народов до введения летоисчисления от «Рождества ХРИСТОВА». На Руси летоисчисление «Древнерусская эра» «От сотворения мира» велось от 1 марта 5508г до НЭ вплоть до 1700г.

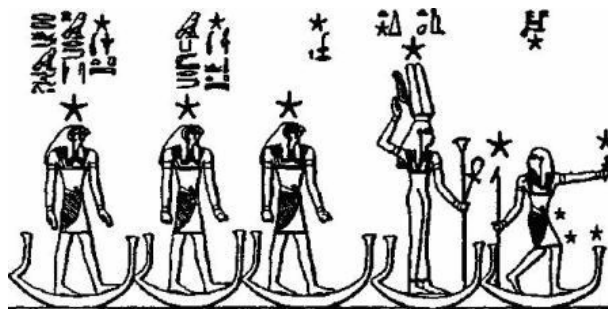
Различных эр летоисчисления в мире насчитывается более 1000, в том числе кратковременных = девизы по правлению императоров в Китае 350, а в Японии 250.

-5493г От 29 августа ведется летоисчисление Александрийской календарной эры от «сотворения мира» с периодом 1460лет (период Сотис).

В это время начинает возникать цивилизация. Отдельные селения объединяются и появляются первые города (первый Чатал Хююк за 6000 лет до НЭ - Турция, а сейчас самый большой Токио 27млн. жителей). Жилье строится из глины, а также начинают появляться на каменных фундаментах из обожженного кирпича. Изобретается прядение, первые ткацкие станки, появляется поливное земледелие, гончарные изделия, открывается выплавка меди и изготовление изделий из нее путем холоднойковки. Возникает производство продуктов питания, простые ремесла и в результате разделение труда. Начинается обмен продуктами и изделиями между племенами, благодаря чему технические достижения одних становятся достоянием и других племен.

~5300г По заявлению археолога Панакос Хрисостомоу в Греции был создан первый алфавит (раскопки в г.Яница в 480км от Афин). Этот алфавит эпохи неолита представляет зигзагообразные черточки и точки, и некоторые из скрещивающихся линий напоминают буквы X и L.

-4713г От полудня (среднего Гринвича) 1 января ведется отсчет промежутка времени (текущего «Юлианского периода» – «Эры Скалигера») продолжительностью 7980лет, введенного в 1583г Ж.Ж.Скалигер (Франция). Он используется для астрономических и хронологических расчетов. От этой даты идет счет Юлианских дней (JD). Так начало III тысячелетия - полночь с 31 декабря 2000 года на 1 января 2001 года - приходится на JD = 2 451 910.5 (то есть первая половина суток 1 января 2001 года относится к юлианскому дню JD=2 451 910, а вторая - к JD=2 491 911). Юлианские дни были введены в обращение Джоном Гершелем (John F. Hershel) в 1849 году в книге "Очерки по Астрономии" ("Outlines of Astronomy").



Изображение с сайта <http://www.astro.websib.ru>

-4241г Следя за звездой Сотис (Сириус) жрецы из Герियोполя (Египет) составляют первый 365-дневный схематический - гражданский календарь, пригодный для административных и гражданских нужд. (До этого использовался 360-дневный лунно-звездно-религиозный календарь из 12 месяцев по 29 или 30 дней - от новолуния до новолуния. Чтобы его месяцы соответствовали сезонам года, раз в два-три года приходилось добавлять тринадцатый месяц. Сириус "помогал" определять время вставки этого месяца. Первым днём лунного года считался первый день новолуния, наступавший после возвращения этой звезды).

На основе счета пальцев год состоял из 12 месяцев по 30 дней (недостающие 5 дней добавлялись в конце года-дни богов) и связывали с движением Луны. Обитатели долины Нила, где нет настоящей зимы, делили год на три сезона, которые зависели от поведения реки. Первый сезон - "ахет" (что в переводе с языка древних египтян означает "наводнение") - совпадал с разливом Нила. В то время, с июля по октябрь, река затопляла низины. Следующий сезон, длившийся тоже около четырех месяцев, назывался "перет" (появление суши). Вода спадала, увлажнив землю и удобрив её илом; сезон начинался севом и заканчивался сбором урожая. С марта со стороны Сахары полтора месяца дули иссушающие ветры, и наступал последний сезон года, "тему" (отсутствие воды). С Нила, от которого зависела вся жизнь египтян, и началась астрономия этой древней цивилизации. "Египет - это дар Нила", - писал древнегреческий историк Геродот.

Месяц делился на три 10-дневки и 6 пятнадцатков. Сутки делились на 36 деканов. Начало года - день, когда Сириус (египтяне называли именем богини Сопдет, а греки произносили это имя как "Сотис") появляется на горизонте перед восходом Солнца (после 70 дней). С этим моментом совпадало время разлива Нила (выходил из берегов и разливался в ширину до 20км) и период летнего солнцестояния. День было принято делить на 4 части: утро, день, вечер и ночь. Интересно, что по свидетельству древнегреческого историка Диодора Сицилийского около монумента Озимандии в Фивах на вершине гробницы, куда восходили по ступенькам, находился золотой обруч, имеющий 1 локоть в ширину и 365 локтей в окружности. Каждая разделенная часть заключала в себе день года, а сбоку было обозначение часов восхода и захода Солнца и светил и предзнаменования, которые основывали на этом египетские астрологи.

Период Сотис составлял $365/0,25=1460$ лет, поэтому начало года каждый раз смещалось примерно на 0,25 суток, и через 1460 лет возвращалось к начальной дате. К этому времени египтяне подробно изучили движение Солнца и поэтому с большой точностью определили продолжительность года. Именно в это время появляется на небе самое древнейшее из известных зодиакальных созвездий, в которое вступало Солнце (находилась точка весеннего равноденствия) - созвездие Тельца, появление которого на небе связывали с началом нового года и вдоханием новой жизни в окружающий мир. Форма созвездия, похожая на букву «А», послужила прообразом первой буквы, алфавитов большинства языков индоевропейской группы.

Египтяне подробно следили за лунными фазами, так как судьба рыбаков зависела от приливов. Календарь необходим был в связи с развитием скотоводства и земледелия.

Счет и вычисления велись в 2-ой и 5-ой (по пальцам) системах счисления. Отсчитывая время от положения тени и учась пользоваться звездными часами, человек стал применять геометрию. Считали, что Вселенная имеет вид большой долины, в центре которой находится Египет. Сверху долину прикрывает небо - большая крыша к которой прикреплены светильники - звезды.

К 3800г до НЭ относится и самая древняя найденная в Накаде (Египет) мера веса - бека.

-4000г В Египте и Месопотамия (Междуречье, - это область на Ближнем Востоке, лежащая по берегам двух больших текущих рядом рек, Тигра и Евфрата. На протяжении 3 тыс. лет, с конца IV тысячелетия до н. э. и до I тысячелетия н. э., здесь находился центр цивилизации, культурное влияние которой простиралось от берегов Средиземного моря на западе до Иранского нагорья на востоке и от Кавказских гор на севере до Персидского

залива на юге) в это время возникают первые города-государства (наиболее известен Ур (династия пала в 2064г) в Шумерах). Месопотамия была населена шумерами, язык которых не родствен ни одному из известных современных и древних языков. Шумеры создали в Южной Месопотамии несколько городов-государств, ставших центрами культурного развития. Важнейшими из них были расположившиеся на Евфрате Ур и Урук и разместившиеся в Междуречье Лагаш и Ниппур. В центре шумерских городов помещались храмы, которые обычно представляли собой многоступенчатые пирамиды. На верхней площадке пирамиды стоял собственно храм сравнительно скромных размеров. Подобные сооружения, называвшиеся зиккуратами, возвышались над остальными постройками и выражали идею "связи небес и земли" (такое имя носил зиккурат в Ниппуре). Это название подтверждает и астрономическое значение зиккуратов.

Среди многочисленных достижений этой цивилизации особое место занимает развитие астрономии. Как и все науки древности, за исключением уникальной древнегреческой, здешняя астрономия носила преимущественно прикладной характер, изучая движение светил для аграрных и религиозных нужд. Но именно накопленные месопотамскими учеными данные и математические приемы позволили Гиппарху и Птолемею заложить основы астрономической науки.

С появлением государств возникает первая, иероглифическая письменность (Египет), в которой для обозначения слов, букв и звуков использовались символы. А в Шумерах вместо пиктографической (рисунков) возникает клинописная письменность в виде абстрактных знаков (сохранилась инструкция по постройке судов ~3400г до НЭ). Материалом для письма служили таблички из сырой глины, на которые с помощью острокопечной палочки наносили характерные клинообразные знаки. Отсюда происходит название этой системы письма - клинопись. Заполненные записями таблички обжигали; это обеспечило их сохранность на протяжении тысячелетий. На основе клинописи развилась целая литература, в которой встречается много астрономических текстов.

К примерно 2800г до НЭ шумеры построили довольно развитое государство и были завоеваны аккадцами, создавшими первую в мире империю.

Уже примерно к 3000г до НЭ шумеры имели таблицы отчетности, состоящие из чисел, дат и изображения отдельных предметов на глиняных пластинках. В вычислениях используется непозиционная система счисления. К этому времени относятся и их изобретение первого счетного устройства - абака (счеты). В связи с изобретением колеса (первые были сплошные, сделаны из трех пластин дерева) начали применяться двухосные повозки.

Шумеры и халдеи начали первыми выделять зодиакальные созвездия, еще за 6000 лет до НЭ, обожествляя их и принося в жертву ягнят (отсюда название созвездия Овен - Ягнец), а в ~2700г разделили небо по пути Солнца на 12 областей дав им название по именам своих богов и обнаружили, как и египтяне, 5 особых светил (планет= они называли их "дикими овцами", чтобы отличить от неподвижных звезд) перемещающихся по небу. Шумеры знали, что Утренняя и Вечерняя звезда представляют собой одно и то же светило - планету Венеру. А в конце этого тысячелетия был создан клинописный текст, содержащий список шумерских созвездий, которые также считались божествами. Шумеры обожествляли небесные светила (АН - Небо, Уту - Солнце, Нанна - Луна и Инанна - Венера). Введена была ось Земли, вокруг которой вращается небесная сфера с неподвижными звездами. Халдейские жрецы число и меру взяли за метод познания мира и первыми изобрели лунный календарь. Астрономия шумерского периода была наблюдательной....

Продолжение следует....

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

Публикуется с любезного разрешения автора



Аннотации основных статей («Земля и Вселенная», № 3,10)

«Оптические исследования рентгеновских двойных систем и ядер галактик». Директор ГАИШ МГУ академик *А.М. Черепашук*.

7 июля 2010 г. исполнилось 70 лет академику Анатолию Михайловичу Черепашуку, члену редколлегии нашего журнала. Вся жизнь Анатолия Михайловича посвящена служению любимой науке – астрономии, которой он увлекся, когда ему было 10 лет. В школьные годы он строил самодельные телескопы, проводил самостоятельные наблюдения Луны, Солнца, планет и переменных звезд, был активным членом Куйбышевского отделения ВАГО при АН СССР. Его зарисовки поверхности Марса во время Великого противостояния 1956 г. были выполнены по наблюдениям на изготовленном им 200-мм рефлекторе в Сызрани. Эти рисунки Марса опубликованы в «Атласе рисунков Марса» (составитель В.А. Бронштэн. М.: Наука, 1961) под редакцией академика АН УССР Н.П. Барабашова.

А.М. Черепашук окончил сызранскую среднюю школу с серебряной медалью, в 1964 г. – Астрономическое отделение Физического факультета МГУ. В 1967 г. он защитил кандидатскую диссертацию, в 1975 г. – докторскую, в 1985 г. стал профессором по специальности «астрофизика», в 1997 г. избран членом-корреспондентом РАН, в 2006 г. – академиком. С 1986 г. Анатолий Михайлович возглавляет ГАИШ МГУ и заведует Астрономическим отделением Физического факультета МГУ.

Под руководством своего учителя – профессора Д.Я. Мартынова – А.М. Черепашук провел исследования по физике тесных двойных звездных систем. Он подготовил свыше 20 кандидатов наук и пять докторов наук. Под его руководством ГАИШ МГУ успешно прошел трудные годы перестройки и многочисленных реформ, неоднократно

подтверждая свой высокий статус ведущего научно-образовательного астрономического центра страны.

Редколлегия и редакция журнала «Земля и Вселенная» сердечно поздравляют Анатолия Михайловича с юбилеем, желают ему крепкого здоровья, счастья в личной жизни и новых творческих достижений на благо астрономии.

При изучении рентгеновских двойных систем и ядер галактик очень важны наблюдения в оптическом и ближнем ИК-диапазоне спектра. Такие наблюдения позволяют исследовать движения «пробных тел» (звезд, газовых облаков, газовых дисков) и тем самым измерять массы релятивистских объектов – нейтронных звезд (M_{\odot}) и черных дыр (Ч.Д.). Если масса ядра звезды, претерпевшего химическую эволюцию в результате термоядерных реакций превышает $3 M_{\odot}$, то, согласно общей теории относительности (ОТО) А. Эйнштейна, в конце эволюции звезды образуется Ч.Д. Если же масса ядра звезды менее $3 M_{\odot}$, то в конце ее эволюции образуется белый карлик или $N.3$. Возможность измерять массы релятивистских объектов делает рентгеновские двойные системы мощным инструментом для поиска Ч.Д. звездных масс. Поиски же сверхмассивных Ч.Д. ведутся (и очень успешно) в ядрах галактик. К настоящему времени открыты тысячи массивных и чрезвычайно компактных объектов, наблюдаемые свойства которых очень похожи на особенности Ч.Д.

В этой статье мы расскажем о результатах поисков Ч.Д. во Вселенной методами оптической астрономии. Отметим, что при определении масс Ч.Д. оптическими методами вполне достаточно использовать закон тяготения Ньютона, поскольку расстояния «пробных тел» от центральной Ч.Д. много больше размера ее гравитационного радиуса, который для звездных Ч.Д. составляет десятки километров, а для сверхмассивных Ч.Д. лежит в пределах от десятков солнечных радиусов до размеров порядка радиуса Солнечной системы. Замечательно то, что массы Ч.Д., измеренные оптическими методами, не зависят от типа релятивистской теории гравитации ввиду того, что все эти теории (в том числе и теории, альтернативные ОТО) на больших расстояниях от тяготеющего центра переходят в Ньютоновскую теорию гравитации.

Автору посчастливилось стоять у истоков важного научного направления – поиска Ч.Д. во Вселенной и внести вклад в разработку данной проблемы. За эти исследования он был удостоен Государственной премии РФ за 2008 г. в области науки и технологий.

«В повестке дня – астероидно-кометная опасность». Член-корреспондент РАН

А.М. Финкельштейн, доктор физико-математических наук *В.А. Шор* (Институт прикладной астрономии РАН (Санкт-Петербург)).

Закончился Международный год астрономии – череда мероприятий, приуроченных к четырехсотлетию астрономических открытий Галилео Галилея и публикации труда Иоганна Кеплера «Astronomia Nova» (Земля и Вселенная, 2009, № 1). В этот год каждая страна, каждая национальная ассоциация астрономов стремились внести свой вклад в понимание роли астрономии в культуре человечества, в создание научной картины мира, в воспитание свободно мыслящего человека. Год ознаменовался проведением ряда международных форумов, посвященных актуальным проблемам астрономии (Земля и Вселенная, 2009, № 5; 2010, № 2). Среди них проблеме защиты Земли от астероидно-кометной опасности были посвящены две международные конференции: в Испании (Гренада, 27–29 апреля 2009 г.), организованная Международной академией космонавтики, и в России (Санкт-Петербург, 21–25 сентября 2009 г.), организованная Институтом прикладной астрономии РАН при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. В данной статье рассказывается не только о самой проблеме

астероидно-кометной опасности, но и о второй из этих конференций.

«Тулен Бигалиевич Омаров (к 75-летию со дня рождения)». Доктор физико-математических наук *Ж.Ш. Жантаев* (Президент АО «Национальный центр космических исследований и технологий»), доктор физико-математических наук *Л.М. Чечин* (директор ДТОО «Астрофизический институт им. В.Г. Фесенкова»)

В книгу «Астрономы. Биографический справочник» (авторы Колчинский И.Г., Корсунь А.А., Родригес М.Г., 2-е изд., Киев, Наукова Думка, 1986), содержащую более 500 кратких биографий выдающихся астрономов всех времен и народов, включены фамилии десяти ученых, работавших в Астрофизическом институте АН КазССР. Среди них – учредительный член Европейского Астрономического Общества, академик НАН Республики Казахстан Тулен Бигалиевич Омаров.

«Петр Николаевич Кропоткин (к 100-летию со дня рождения)». Доктор геолого-минералогических наук *Г.П. Вдовыкин*, *М.П. Кропоткин* (директор НПП «Сингеос»), кандидат географических наук *В.А. Маркин*.

Один из крупнейших российских геологов середины и конца XX столетия академик Петр Николаевич Кропоткин на протяжении 60 лет работал в главном научном центре геологии России – Геологическом институте (ГИН) Академии наук СССР (потом – РАН). Будучи ученым энциклопедического склада, лауреатом Демидовской премии РАН, он стал основоположником ряда научных направлений в геологии, геотектонике и геофизике, участвовал в организации и работе многих международных конференций и симпозиумов. Имя и научные труды его известны во многих странах мира.

«Генеральная ассамблея МАС в Рио-де-Жанейро». Доктор физико-математических наук *О.Ю. Малков* (Ученый секретарь Национального комитета российских астрономов).

Генеральные ассамблеи МАС – высший орган, который принимает все решения по поводу членства, структуры этой организации, персонального состава руководящих органов и других важных для астрономического сообщества вопросов (Земля и Вселенная, 2007, № 2).

«Космическая пыль на поверхности Земли». *А.П. Бояркина* (Томский научный центр Сибирского отделения РАН).

28–30 августа 2009 г. в Миассе (Челябинская обл.) в Естественно-научном музее Ильменского государственного заповедника им. В.И. Ленина Уральского отделения (УРО) РАН – одного из крупнейших геолого-минералогических музеев России, – прошло рабочее совещание, посвященное проблеме осаждения космической (метеорной) пыли на поверхность Земли. Организаторы Совещания – Ильменский государственный заповедник, Объединенный научный центр проблем космического мышления (ОНЦКМ) при Международном центре Рерихов, ГАИШ МГУ, Палеонтологический институт РАН, Уральский центр энергосбережения и экологии, Уральский государственный университет и Томский планетарий. Совещание поддержали и приветствовали председатель Комитета по науке и наукоемким технологиям Государственной Думы РФ академик В.А. Черешнев, председатель Объединенного Ученого совета по биологическим наукам УРО РАН академик В.Н. Большаков, председатель Объединенного Ученого совета УРО РАН по наукам о Земле академик В.А. Коротеев. На Совещании рассматривались вопросы, связанные с современным состоянием проблемы, методами выявления космической составляющей из собранных образцов пыли, изучением ее морфологического, минерального, химического и изотопного состава. Заслушано и обсуждено девять докладов, проведено несколько дискуссий.

«Вклад С.Н. Вернова в изучение космических лучей». Доктора физико-математических наук *Н.Н. Калмыков* и *Г.В. Куликов* (НИИЯФ МГУ).

11 июля 2010 г. исполняется 100 лет со дня рождения выдающегося советского физика академика Сергея Николаевича Вернова (Земля и Вселенная, 2001, №

1). Ему принадлежит ряд приоритетных научных результатов мирового уровня. Так, изучая космические лучи в стратосфере с помощью шаров-зондов, он обнаружил широтный эффект космических лучей и их восточно-западную асимметрию и сделал вывод о том, что космические лучи – это поток положительно заряженных частиц. В 1949 г. эти работы были удостоены Государственной премии. С началом космической эры центр интересов С.Н. Вернова смещается в область исследования космического пространства с помощью ИСЗ. В 1960 г. за открытие внешнего радиационного пояса Земли С.Н. Вернову присуждена Ленинская премия. Под руководством С.Н. Вернова в 1965–1968 гг. в экспериментах по изучению космических лучей высоких энергий на спутниках «Протон» измерен энергетический спектр космических лучей до энергии 10^{15} эВ, которая до сих пор остается рекордной. Значительная часть научного наследия С.Н. Вернова связана с работами по изучению космических лучей сверхвысоких энергий на наземных установках. Расскажем об этом подробнее.

«Тайна вымирания динозавров». Доктор геолого-минералогических наук *А.Ф. Грачев* (Институт физики Земли РАН).

На основе детального комплексного изучения переходного слоя глин на границе мела и палеогена в разрезе Гамс в Восточных Альпах установлено, что массовое вымирание организмов, включая динозавров, произошедшее 65 млн. лет назад, связано с вулканической деятельностью. Во то же время доказано, что импактное событие (падение астероида), которое обычно рассматривается как главная причина вымирания, тоже имело место, но произошло оно примерно на 500–800 лет позже.

«Небесный календарь: июль – август 2010 г.». *Д.А. Чулков* (ГАИШ МГУ).

«Астрономические наблюдения на любительской обсерватории “TWILIGHT”». *А.В. и С.В. Гуревы* (г. Долгопрудный, Московская обл.).

«Как присваивают имена малым планетам». *Л.И. Черных* (НИИ «Крымская астрофизическая обсерватория», Украина).

В статье рассказывается о правилах присвоения названий малым планетам Солнечной системы и о некоторых утвержденных Международным планетным центром в 2006–2009 гг. названиях малых планет, открытых в Крымской астрофизической обсерватории.

«Книга о непредсказуемых небесных движениях». Член-корреспондент РАН *В. К. Абалакин*.

Появление современной научной монографии «Динамика Солнечной системы» (*К. Мюррэй, С. Дермотт*. Перевод с английского под редакцией доктора физико-математических наук И. И. Шевченко. М.: Физматлит, 2009), охватывающей многие аспекты Небесной механики, несомненно, представляет собой выдающееся явление в мире публикаций в области точного естествознания. Ее авторы – известные ученые Карл Мюррэй (Англия) и Стэнли Дермотт (США) – существенно расширили привычные рамки старой классической Небесной механики, приняв во внимание развитие наземных и внеземных средств наблюдения и невиданный доселе прогресс вычислительных средств и программ. Это позволило математически строго изложить не только известные из классической Небесной механики результаты изучения динамики Солнечной системы, но и ввести читателя в сравнительно молодую научную дисциплину, связанную с современными теориями резонансных явлений и хаоса.

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

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

АВГУСТ - 2010

Обзор месяца



Основными астрономическими событиями месяца являются:

- 2 августа - комета P/Tempel 2 (10P) близ максимума блеска
- 7 августа - вечерняя элонгация Меркурия
- 8 августа - комета P/Encke (2P) близ максимума блеска
- 8 августа - Венера южнее Сатурна
- 12 августа - максимум действия метеорного потока Персеиды
- 19 августа - Венера южнее Марса
- 20 августа - вечерняя элонгация Венеры
- 20 августа - Нептун в противостоянии с Солнцем.

Солнце движется по созвездию Рака до 10 августа, а затем переходит в созвездие Льва и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила, по сравнению с первыми двумя летними месяцами уменьшается с каждым днем все быстрее. Как следствие, также быстро уменьшается продолжительность дня: с 15 часов 59 минут в начале месяца до 13 часов 52 минут к концу описываемого периода (более, чем на 2 часа).

Эти данные справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца за месяц уменьшится с 52 до 42 градусов. Для наблюдений Солнца август - один из самых благоприятных месяцев в северном полушарии Земли. При наблюдениях Солнца обязательно (!) применяйте солнечный фильтр (подробнее на <http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

Луна в августе совершит очередное путешествие по небесной сфере, а лучшие условия для ее наблюдений будут в утренние часы первой декады месяца. Свой путь по августовскому небу ночное светило начнет при фазе 0,72 в созвездии Рыб восточнее Юпитера. 2 августа Луна перейдет в созвездие Овна, а на следующий день примет фазу первой четверти.

4 августа убывающий серп вступит в созвездие Тельца, где при фазе 0,35 покроет южные звезды скопления Плеяд. Следующим созвездием на пути Луны ($\Phi=0,14$) будут Близнецы (около полуночи 7 августа). Потратив на пересечение этого созвездия около двух суток, тонкий месяц при фазе 0,02 перейдет в созвездие Рака, где примет фазу новолуния 10 августа.

Выйдя на вечернее небо, находясь уже в созвездии Льва, Луна 11 августа сблизится с Регуллом и кометой Энке. Но наблюдать это явление не представится возможным из-за близости к Солнцу. Благополучно завершив традиционный заход в созвездие Секстанта и вновь выйдя на просторы созвездия Льва, растущий серп ($\Phi=0,06$) 12 августа пройдет южнее Меркурия, а затем устремится к тройке планет в созвездии Девы. Границу этого созвездия Луна пересечет около полуночи

13 августа при фазе 0,1, а вечером (на заходе Солнца) будет возможным наблюдение сразу четырех планет и Луны. Чем южнее пункт наблюдения, тем условия будут лучше. В сближении участвуют Меркурий, Венера, Марс и Сатурн, которые соберутся в секторе около 20 градусов. Но следует отметить, что группу Венера, Марс и Сатурн можно будет наблюдать в поле зрения широкоугольного бинокля (7 градусов).

Завершив это небесное шоу, растущая Луна продолжит путь по созвездию Девы до вечера 15 августа, когда при фазе 0,38 вступит в созвездие Весов, в котором 16 августа примет фазу первой четверти. Следующим будет созвездие Скорпиона, в которое лунный овал перейдет 17 августа, а к полуночи 18 августа сблизится с Антаресом. Затем около суток понадобится ночному светилу чтобы пересечь созвездие Змееносца.

Затем при фазе 0,76 Луна перейдет в созвездие Стрельца (19 августа) и совершит по нему трехдневное путешествие. 22 августа, увеличив фазу до 0,94, яркий лунный диск вступит в созвездие Козерога, а 24 августа примет фазу новолуния уже в созвездии Водолея севернее Нептуна.

Следующим созвездием станут Рыбы, где Луна сблизится с Юпитером и Ураном уже при убывающей фазе 0,94. Длительное путешествие по Рыбам ночное светило закончит 29 августа, перейдя в созвездие Овна и уменьшив фазу до 0,8.

В самом конце месяца Луна перейдет в созвездие Тельца и максимально сблизится с Плеядами при фазе 0,58, закончив свой путь по августовскому и летнему небу, и встречая осень - лучшее время года для астрономических наблюдений с территории нашей страны.

Из больших планет Солнечной системы наиболее благоприятные условия для наблюдений будут у газовых гигантов Юпитера, Урана и Нептуна.

Меркурий в августе начнет свой путь на вечернем небе в 5 градусах восточнее Регула (созвездие Льва), перемещаясь в одном направлении с Солнцем. 6 августа быстрая планета посетит созвездие Секстанта, а затем продолжит движение по созвездию Льва до конца месяца. 20 августа Меркурий пройдет точку стояния, и станет перемещаться попятно. Поскольку склонение весь месяц меньше, чем солнечного, условия наблюдений планеты в северном полушарии Земли оставляют желать лучшего.

Тем не менее, в южных районах нашей страны, Меркурий уверенно можно будет найти с помощью бинокля. В телескоп наблюдатели увидят крохотный полудиск, превращающийся за месяц в тонкий серп. Блеск планеты уменьшается от 0 до менее 4m, а видимый диаметр увеличивается с 7 до 11 угловых секунд при снижении фазы от 0,6 до 0.

Венера, так же, как и Меркурий, начнет месячный путь в созвездии Льва, но проведет в нем лишь один день, а остаток августа проведет в созвездии Девы, перемещаясь в одном направлении с Солнцем. В самом конце месяца Вечерняя Звезда сблизится со Спикой до градуса. Особенностью движения планеты является то, что она весь месяц будет находиться близ Марса и Сатурна, с которыми максимально (до 4 градусов) сблизится в конце первой декады. Иначе, три планеты можно будет наблюдать в поле зрения бинокля!

Блеск Венеры превысит -4m, а видимый диаметр возрастет за месяц от 20 до 28 угловых секунд при уменьшающейся фазе с 0,6 до 0,4. Вечернюю Звезду легко отыскать даже на светлом небе в 45 градусах левее заходящего Солнца.

Марс также обладает прямым движением, находясь весь месяц в созвездии Девы. Блеск (+1,5m) и видимый диаметр

(4 секунды дуги) планеты близки к минимальным значениям, а наблюдать ее можно менее получаса на фоне вечерних сумерек.

Юпитер, наоборот, виден на ночном и утреннем небе, а во второй половине месяца – всю ночь (около 8 часов). Газовый гигант весь месяц находится в созвездии Рыб, имею попятное движение. Блеск Юпитера к концу месяца достигает -2,8m, а видимый диаметр возрастает почти до 50 угловых секунд (заметить диск можно в самый скромный бинокль).

Сатурн весь месяц перемещается прямым движением по созвездию Девы (между звездами эта и бета Vir). Планета видна непродолжительное время в лучах заходящего Солнца. В небольшой телескоп можно наблюдать диск с видимым диаметром 17 секунд дуги (блеск около +1m), а также кольцо и самый яркий спутник Титан.

Уран (+6m) виден всю ночь в созвездии Рыб (близ Юпитера), перемещаясь попятно.

Нептун (+8m) также движется попятно, но по созвездию Водолея, а 14 августа переходит в созвездие Козерога. 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 следует отметить P/Tempel 10P (в созвездии Кита), McNaught C/2009 R1 (в созвездии Гидры) и Энке 2P (в созвездиях Рака, Льва и Девы). Среди астероидов блеска 8m в августе достигнут Церера (Змееносец), Веста (Дева) и Геба (Кит).

Среди долгопериодических переменных звезд (до 8m фот.) максимума блеска достигнут: R Cet (8,1m) 2 августа, RT Cyg (7,3m) 3 августа, RV Sgr (7,8m) 8 августа, R CVn (7,7m) 9 августа, T Cam (8,0m) 10 августа, T Sgr (8,0m) 12 августа, RY Oph (8,2m) 13 августа, W And (7,4m) 16 августа, R Vul (8,1m) и X Cam (8,1m) 30 августа.

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

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> Ясного неба и успешных наблюдений!

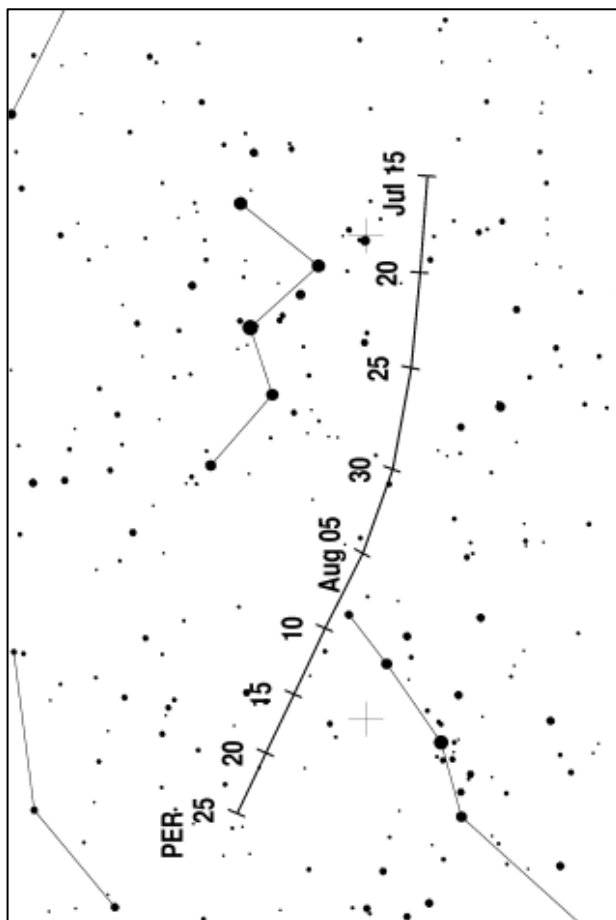
Эфемериды планет, комет и астероидов имеются в Календаре наблюдателя № 08 за 2010 год (2 стр. обложки).

Ясного неба и успешных наблюдений!

Максимум действия метеорного потока Персеиды 12.08.2010

Самый известный метеорный поток проявляет себя с 17 июля по 24 августа. Максимум его действия обычно приходится на ночь с 12 на 13 августа (августовский звездопад), а часовое число «падающих звезд» составляет в среднем около 100 метеоров. В это время Земля проходит сквозь центральную часть потока Персеид. Координаты потока на время максимума составляют: $\alpha = 046^\circ$ и $\delta = +58^\circ$. Всплески активности в конце прошлого века потока были связаны с прохождением перигелия родительской кометы Персеид 109P/Свифта-Туттля. Орбитальный период кометы составляет около 130 лет, в настоящее время она возвращается во внешние слои Солнечной системы. Теория предсказывает, что активность всплесков должна слабеть по мере увеличения расстояния между кометой и Землей. В 2004 году короткий, но сильный пик произошел близко к предсказанному времени первичного пика. После этого в 2005 г. активность была около нормального уровня, а

возвращение 2006 г. прошло под лунным светом и было плохо охвачено наблюдениями. Наблюдения прошлых лет показывают, что первичный максимум потока ежегодно смещается в среднем на $+0^\circ 05$ солнечной долготы. В 2010 году на пути нашей планеты окажется группировка метеорных частиц, выброшенных кометой 109P/Свифта-Туттля в появление 441 году (12 периодов назад). Ожидается, что эти частицы произведут всплеск метеорной активности 13 августа вокруг 12ч UT (16ч по московскому летнему времени), видимый на Дальнем Востоке. При том, что наблюдения последних лет показывают, что в 2010 г. должен произойти только 'традиционный' максимум, наблюдателям следует знать и об этих дополнительных пиках, чтобы соответствующим образом выстраивать свои планы. Луна в фазе новолуния позволит наблюдать метеоры под темным небом и проверить в точности, как поведет себя поток в этом году. В средних широтах радиант потока достигает полезной высоты примерно в 22 - 23 часов местного времени и продолжает подниматься далее в течение всей ночи. Для наблюдения Персеид полезными являются все методы. Например, видеоданные использовались в последних анализах ИМО для прояснения и уточнения положения радианта потока, а также для подтверждения того, что имевшиеся предположения о комплексной структуре радианта были неверны.



Александр Козловский

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

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

КА ДАР

ОБСЕРВАТОРИЯ

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

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

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2010 год

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



ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ АСТРОНОМИЯ

<http://dvastronom.ru>

Два стрельца

<http://shvedun.ru>

Наедине с Космосом

<http://naedine.org>

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

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

REALSKY

Астрономический online-журнал

<http://realsky.ru>

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

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

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

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

<http://astronom.ru>

[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...

ASTROCAST

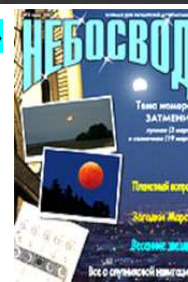
Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

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

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

На электронный вариант в формате pdf можно подписаться (запросите 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



Бурлящее оранжевое Солнце

