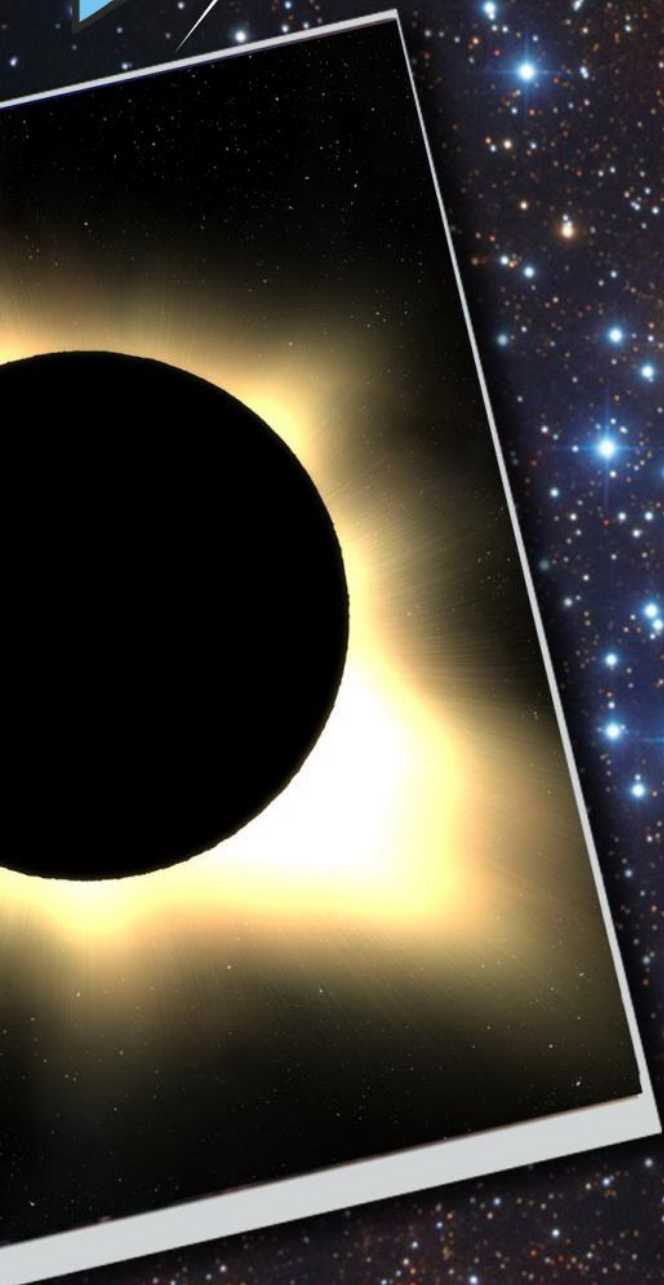


ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

# НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

**Полное солнечное  
затмение 20 марта 2015 года**



Мессье 6 История астрономии (1958 год) Мир астрономии 10-летие назад

Мир астрономии 100-летие назад Небо над нами: МАРТ - 2015

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



**Астрономический календарь на 2005 год (архив – 1,3 Мб)**  
<http://files.mail.ru/79C92C0B0BB44ED0AAED7036CCB728C5>

Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1208871>

Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1216757>

Астрономический календарь на 2008 год (архив - 4,1 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1223333>

Астрономический календарь на 2009 год (архив – 4,1 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1232691>

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

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

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

Астрономический календарь на 2013 год <http://astronet.ru/db/msg/1256315>

Астрономический календарь на 2014 год <http://astronet.ru/db/msg/1283238>

Астрономический календарь на 2015 год <http://astronet.ru/db/msg/1310876>

**Астрономические явления до 2050 года** <http://astronet.ru/db/msg/1280744>

**Солнечное затмение 29 марта 2006 года и его наблюдение (архив – 2,5 Мб)**  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1211721>

**Солнечное затмение 1 августа 2008 года и его наблюдение (архив – 8,2 Мб)**  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1228001>

**Кометы и их методы их наблюдений (архив – 2,3 Мб)**  
<http://astronet.ru/db/msg/1236635>

**Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)**  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>

**Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)**  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>

**Астрономические хроники: 2006 год (архив - 9,1 Мб)**  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1219122>

**Астрономические хроники: 2007 год (архив - 8,2 Мб)**  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1225438>

**Противостояния Марса 2005 - 2012 годы (архив - 2 Мб)**  
[http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005\\_2012.zip](http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip)

**Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!**  
 КН на март 2015 года <http://www.astronet.ru/db/news/>

Журнал «Земля и Вселенная» - издание для любителей астрономии с 50-летней историей  
<http://earth-and-universe.narod.ru>



«Астрономическая газета»  
<http://www.astro.websib.ru/astro/AstroGazeta/astrogazeta>  
 и [http://urfak.petrstu.ru/astronomy\\_archive/](http://urfak.petrstu.ru/astronomy_archive/)



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



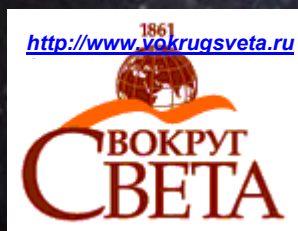
«Астрономический Вестник»  
 НЦ КА-ДАР - <http://www.ka-dar.ru/observ>  
 e-mail [info@ka-dar.ru](mailto:info@ka-dar.ru)  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-1.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-2-06.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-3-06.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-4-06.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-5.pdf>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



Вселенная. Пространство.  
 Время <http://wselennaya.com/>



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



<http://lenta.ru>



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

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

- <http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>
  - <http://www.astrogalaxy.ru>
  - <http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
  - <http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)
  - <http://www.dvastronom.ru/> (на сайте лучшая страничка о журнале)
  - <http://ivmk.net/liθος-astro.htm>
  - <http://znaniya-sila.narod.ru/library/nebosvod.htm>
  - <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3606936> (все номера)
- ссылки на новые номера - на основных астрофорумах....

## Дорогие читатели!

Ещё семь лет назад, когда я только познакомился с журналом «Небосвод», я и подумать не мог, что однажды буду обращаться к Вам во вступительном слове. За эти годы «Небосвод» претерпевал и периоды бурного развития, когда буквально каждая страница издания привлекала глубиной и качеством изложения материала, и этапы откровенного упадка, в которые журнал находился на грани закрытия...

К счастью, совместными усилиями редакции и отечественных любителей астрономии, «Небосвод» удалось сохранить на плаву, и в последнее время он находится на очередном витке своего развития. В феврале произошло расширение редакции журнала, Александр Николаевич пригласил меня работать на благо издания на постоянной основе. Я благодарю за оказанное мне доверие и постараюсь его оправдать. Радует и возросшая активность любителей астрономии по практической поддержке журнала «Небосвод» - написанию статей и заметок, проведению конкурсов и викторин. Я верю, что сообща мы сможем сделать наш журнал ещё лучше! Будем работать...

Но наша жизнь не ограничивается одной лишь работой. Праздничное настроение первых весенних дней создаёт 8 Марта – **Международный женский день**. От имени редакции журнала и всей сильной



половины человечества, я поздравляю наших дорогих женщин с этим замечательным праздником и желаю им всем крепкого здоровья, творческих успехов, ясного неба и исполнения всех желаний!

С уважением, Николай Дёмин

## Содержание

- 4 Небесный курьер (новости астрономии)
- 6 Полное солнечное затмение  
20 марта 2015 года  
Александр Козловский
- 12 Зарисовки Юпитера  
Николай Демин
- 17 Объекты каталога Мессье: М6  
Николай Демин
- 19 Туманность Кольцо (M57)  
30 лучших фотографий «Хаббла»
- 20 История астрономии (1958)  
Анатолий Максименко
- 27 Мир астрономии 10-летие назад  
Александр Козловский
- 29 10 фактов о кометах  
Артем Новичонок
- 30 Обзор бинокля Фуджинон  
Мурат Астана
- 34 Великое знамение  
Сергей Беляков
- 35 Конференция МАН-2015 в Одессе  
Иван Леонидович Андронов
- 38 Небо над нами: МАРТ – 2015  
Александр Козловский

<http://video.mail.ru/mail/alwaechter/56/672.html>

Обложка: Корона Солнца <http://astronet.ru/>

Впечатляющее зрелище представляет собой протяженная внешняя атмосфера Солнца (корона) во время полного солнечного затмения. Тонкие оттенки и мерцающие детали структуры короны привлекают к себе взоры. Соотношение яркостей деталей короны больше 10000:1, поэтому запечатлеть их на одной фотографии — очень трудная задача. На сегодняшней картинке показано изображение, которое составлено из 28 цифровых кадров, полученных с экспозициями от 1/1000 до 2 секунд. Изображение очень близко к тому, чтобы показать корону Солнца во всем ее величии. Кадры были получены с помощью телескопа в районе поселка Коченево в России во время полного солнечного затмения 1-го августа. Также на картинке у края сокрытого Луной Солнца видны протуберанцы. Кроме того, можно разглядеть и детали поверхности темной ближней стороны Луны, которые освещены светом, отраженным полной Землей.

Авторы и права: Хартвиг Лютен ([http://home.tiscali.de/astrohardy/sofi2006/fitwork/%20%20%20sofi\\_fitwork\\_uk.htm](http://home.tiscali.de/astrohardy/sofi2006/fitwork/%20%20%20sofi_fitwork_uk.htm))

Перевод: Д.Ю.Цветков

## Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

Гл. редактор, издатель: **Козловский А.Н.** (<http://moscowaleks.narod.ru> - «Галактика», <http://astrogalaxy.ru> - «Астрогалактика») (созданы редактором журнала совместно с Александром Кременчуцким)

Редактор: **Николай Демин**, Дизайнер обложки: **Н. Кушнир**, [offset@list.ru](mailto:offset@list.ru), корректор **С. Беляков**

В работе над журналом могут участвовать все желающие **ЛА России и СНГ**

Е-mail редакции: [nebosvod\\_journal@mail.ru](mailto:nebosvod_journal@mail.ru), веб-ресурс журнала: <http://www.astronet.ru/db/author/11506>

Тема журнала на Астрофоруме - <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,19722.0.html>

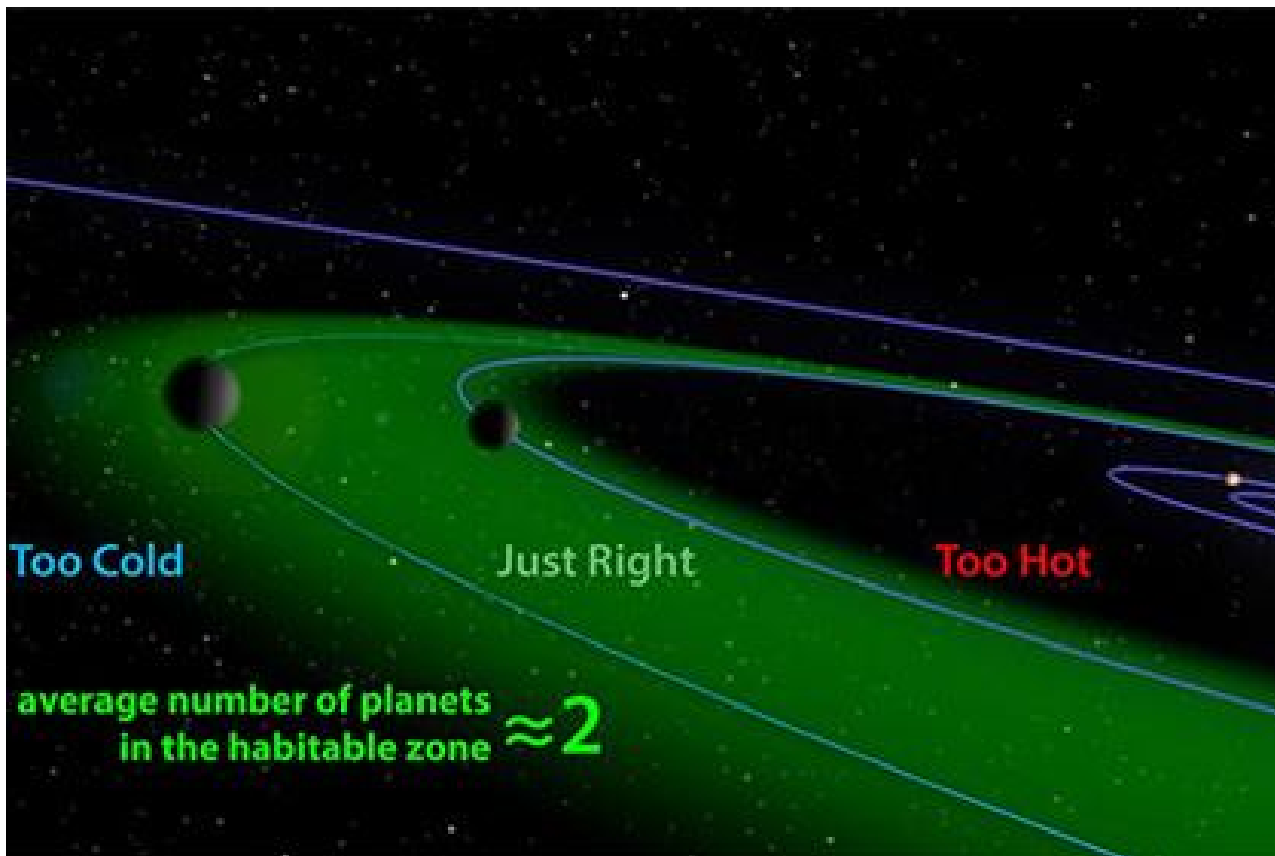
Веб-сайты: <http://astronet.ru>, <http://astrogalaxy.ru>, <http://astro.websib.ru>, <http://ka-dar.ru>, <http://astronomy.ru/forum>

Сверстано 12.02.2015

© *Небосвод*, 2015

### В Млечном Пути насчитали сотни миллиардов похожих на Землю экзопланет

В классическом варианте оно представляет собой эмпирическую формулу, которая приблизительно связывает расстояния между планетами и Солнцем.



Изображение: [anu.edu.au](http://anu.edu.au)

Австралийские и датские астрономы предположили существование в [Млечном Пути](#) сотен миллиардов внесолнечных планет земного типа. Результаты своего исследования авторы опубликовали в журнале *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, а кратко с ними можно ознакомиться на сайте Австралийского национального университета.

В своей работе ученые использовали данные [телескопа «Кеплер»](#), предназначенного для поиска планет за пределами Солнечной системы (экзопланет). Специалисты заметили, что, по их мнению, космическая обсерватория определяет при помощи транзитного метода только экзопланеты, находящиеся недалеко от своих звезд — вне [зоны обитаемости](#), где, как правило, слишком жарко, чтобы там могла возникнуть жизнь.

Для определения нахождения экзопланет, находящихся на более удаленном расстоянии от своих светил, ученые решили применить модифицированное [соотношение Тициуса-Боде](#).

В результате применения этого соотношения оказалось, что в зоне обитаемости около звезды типа Солнца может находиться в среднем около двух экзопланет земного типа, а всего таких планет в Млечном Пути — несколько сотен миллиардов.

Как отмечают ученые, одним из основных следствий нахождения экзопланеты в зоне обитаемости является наличие на такой планете жидкой воды. Однако это не обязательно должно приводить к появлению жизни (в том числе и разумной) вблизи звезды. Вероятно, ее возможному появлению могут препятствовать другие факторы, которые не учтены экспертами.

Не все астрономы согласны с тем, что таким образом можно искать новые экзопланеты. Так, имеются [работы](#), в которых проанализированы планетные системы с большим числом обнаруженных экзопланет, из которых следует, что правило Тициуса-Боде не выполняется для экзопланет и поэтому справедливо только для Солнечной системы.

Источник: <http://lenta.ru/news/2015/02/05/anu/>

## Исчезновение кратеров Плутона помешает изучению древней материи



Изображение: [sciencefiction.com](http://sciencefiction.com)

Американские ученые выяснили, что темпы испарения атмосферы Плутона могут помешать изучению его кратеров и вещества, из которого образовались планеты. Результаты своих исследований авторы опубликовали в журнале *Icarus*, а кратко с ними можно ознакомиться на сайте *New Scientist*. За орбитой Нептуна в Солнечной системе находится так называемый [пояс Койпера](#). Вокруг светила вращаются фрагменты материи, которая, как считается, служит основным материалом для формирования планет. Ученые предполагают, что эти «строительные блоки» остались неизменными со времени образования системы. Эту материю астрономы планировали исследовать по кратерам, которые появляются при ее столкновении с Плутоном.

Однако, как выяснили специалисты, азотный лед на карликовой планете испаряется так быстро, что следы рельефа могут пропадать за очень короткий (по астрономическим меркам) срок. Это может затруднить исследование планетной первоматерии. Ученые посчитали, что за 3,5 миллиарда лет с Плутона могло сойти от 0,3 до 3 километров поверхностного азотного льда, практически не оставив следов столкновений с небольшими глыбами, недоступными непосредственному наблюдению. Как отмечают ученые, спутник Плутона Харон, поверхность которого покрыта слоем водяного льда, может сохранить следы столкновений с космическими объектами в гораздо лучшем виде. В середине июля 2015 года автоматическая межпланетная станция NASA *New Horizons* должна приблизиться на минимальное расстояние к Плутоно — 12,5 тысячи километров. Основной задачей программы *New Horizons* является изучение карликовой планеты и ее спутника. Научное оборудование, установленное на станции, как ожидается, соберет данные о возможном наличии магнитосферы у Плутона, составе атмосферы и строении его поверхности, а также [взаимодействии](#) с Хароном.

Источник: <http://lenta.ru/news/2015/02/05/anu/>

## Астрофизики разглядели редкую систему из трех формирующихся звезд

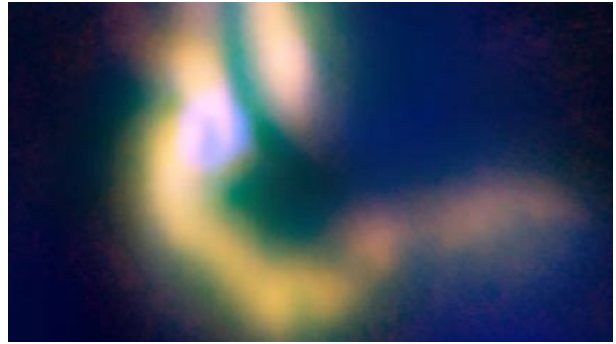


Фото: Bill Saxton, NRAO / AUI / NSF

Международная группа астрономов сообщила об обнаружении необычной зарождающейся системы из трех звезд. Результаты своих исследований авторы опубликовали в журнале *Nature*, а кратко с ними можно ознакомиться на сайте NRAO. Ученые обнаружили в газовой туманности Barnard 5 (B5) из созвездия Персея на расстоянии около 800 световых лет от Земли молодую протозвезду и три гравитационно-связанных сгустка. Эти необычные сгущения, как ожидается, примерно через 40 тысяч лет сформируют три звезды.

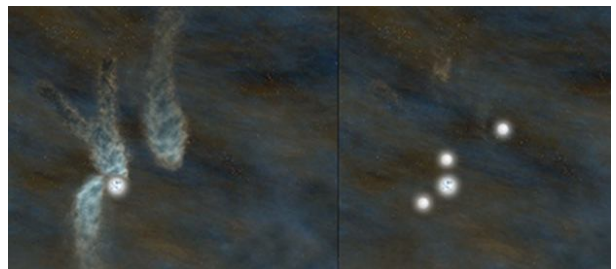


Фото: Bill Saxton, NRAO / AUI / NSF

Масса каждого из сгустков не превышает трети солнечной, а расстояние между ними достигнет от трех тысяч до 11 тысяч астрономических единиц. Как показало моделирование динамики сгустков, примерно через полмиллиона лет три таких образования сформируют стабильные структуры, тогда как четвертая будет выброшена из системы. Ранее ученые полагали, что в B5 имеется только одна протозвезда, однако их наблюдения при помощи VLA (Very Large Array) и GBT (Green Bank Telescope), а также JCMT (James Clerk Maxwell Telescope), установили наличие еще трех сгустков. Астрономы не исключают, что Солнце в прошлом могло быть одной из звезд, которая таким же образом покинула место своего формирования. Свои наблюдения ученые собираются продолжить с ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) и исследовать с его помощью новые регионы [формирования](#) звезд.

Источник: <http://lenta.ru/news/2015/02/12/stars/>

Подборка новостей производится по материалам с сайта <http://lenta.ru/>, <http://www.universetoday.com/>, <http://elementy.ru/>, <http://www.eso.org>, <http://www.astronews.ru>

## Полное солнечное затмение 20 марта 2015 года



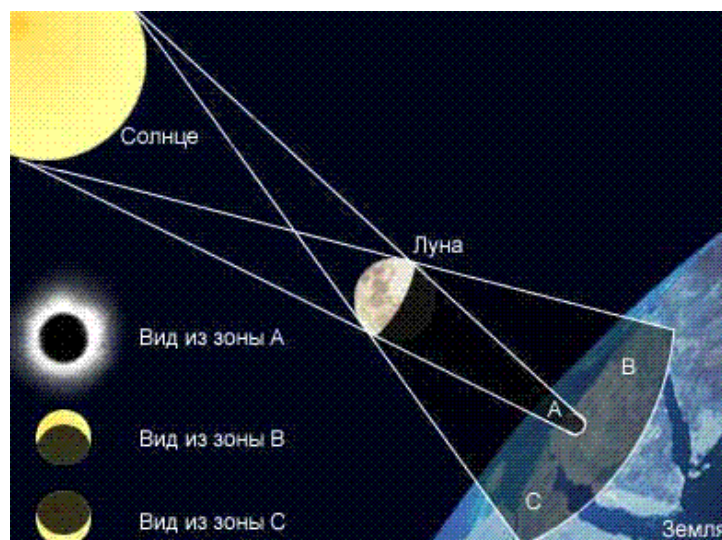
Полное солнечное затмение. Изображение [www.MrEclipse.com](http://www.MrEclipse.com) (Фред Эспенак)

Полные солнечные затмения всегда вызывают большой интерес даже у людей, далеких от серьезных занятий астрономией. Эта величественная картина, когда Солнце одевает на себя серебристую корону в течение нескольких минут, и среди бела дня наступает темнота, а на небе вспыхивают звезды, не может оставить равнодушным ни одного из жителей нашей планеты.

Это самое зрелищное и интересное астрономическое явление, но происходит оно достаточно редко, и бывают годы, когда нельзя увидеть ни одного полного солнечного затмения за весь годичный период. Поэтому те, кто увлечен наукой о небе, начинают готовиться к очередному полному солнечному затмению задолго до того, как оно состоится.

Кроме этого, полоса полного солнечного затмения имеет весьма небольшую ширину - всего пару сотен (или около того) километров, и чтобы увидеть полностью затмившееся Солнце большей части

желающих посмотреть это небесное шоу приходится покидать родные места и выезжать в область видимости полной фазы. Узнать о том, как подготовиться к поездке и получить советы по преодолению всевозможных трудностей такого мероприятия, можно в июльском номере журнала "Небосвод" за 2014 год. <http://www.astronet.ru/db/msg/1315745>



Полное солнечное затмение одновременно видно лишь на небольшом участке поверхности Земли

Регулярно и подробно подобные события освещает, например, сайт Астронет, где также даются подробные рекомендации к наблюдениям полных солнечных затмений. В данной статье дается только описание затмения, а способы наблюдений и другие полезные сведения можно найти в предыдущих статьях о затмениях **2006** <http://www.astronet.ru/db/msg/1211545>, **2008** <http://www.astronet.ru/db/msg/122800> и **2009** <http://www.astronet.ru/db/msg/1235442> годов, а также в журнале «Небосвод» за соответствующие годы <http://www.astronet.ru/db/msg/1331142>.



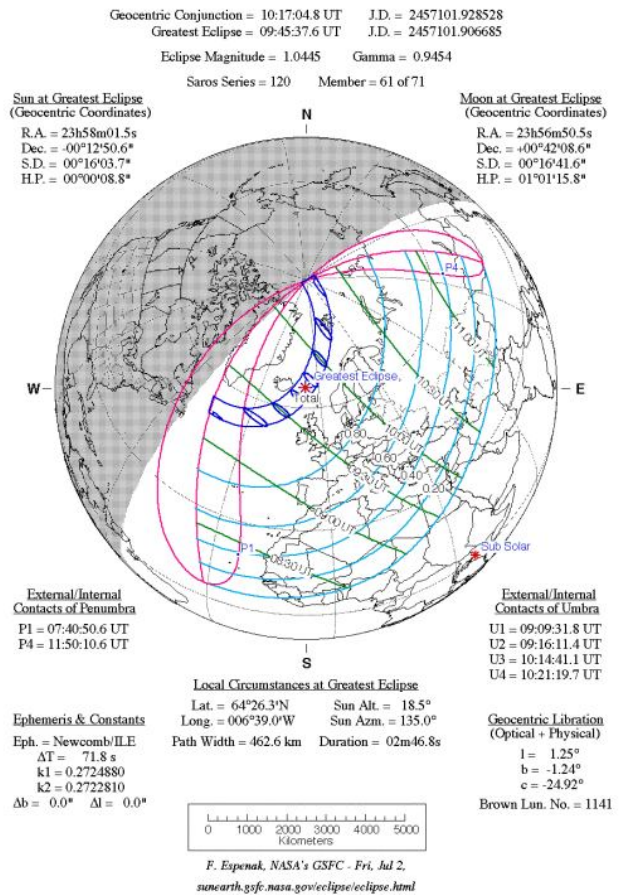
Путь лунной тени по поверхности Земли

Очередное полное солнечное затмение состоится 20 марта 2015 года - практически в день весеннего равноденствия - отличный подарок любителям астрономии в начале астрономической весны. Оно необычно, в частности, тем, что наблюдать его можно будет даже на Северном полюсе планеты. Данное затмение является повторением через сарос (18 лет 11 дней) полного солнечного затмения 9 марта 1997 года. Полоса полной фазы этого затмения проходила по Монголии и Восточной Сибири, а частные фазы наблюдались на всей восточной половине России.

В этом году условия затмения не столь благоприятны и материковую часть полоса полной фазы не затронет вообще. Лишь жители Фарерских островов и северного архипелага Шпицберген смогут наблюдать полностью закрытое Луной Солнце, образно говоря, не выходя из дома. Максимальная продолжительность полного 61 солнечного затмения 120 сароса составит 2 минуты 47 секунд близ берегов Исландии, а максимальная ширина лунной тени достигнет 462 километров!

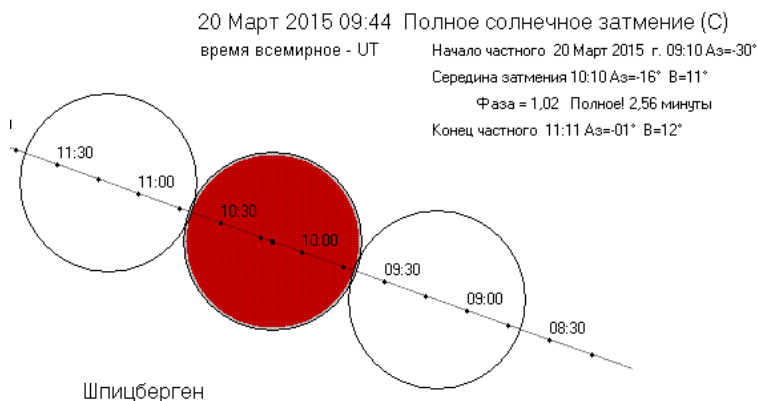
По Земле тень Луны начнет движение в 9 часов 9 минут по всемирному времени в Атлантическом океане близ берегов Канады и Гренландии, а закончит свой путь на Северном полюсе в 10 часов 21 минуту.

### Total Solar Eclipse of 2015 Mar 20



Карта-схема солнечного затмения и его анимация <http://images.astronet.ru/pubd/2015/02/04/0001331921/2015-3-20.gif> (время указано всемирное - UT)

За час с небольшим, лунная тень пересечет Северную Атлантику, затронув Фарерские острова, что между Великобританией и Исландией, а затем пройдет по Северному Ледовитому океану, накрыв архипелаг Шпицберген. Поскольку Луна во время затмения будет находиться около своего перигея, который имеет место 19 марта в 19:37 UT, то видимые размеры лунного диска и, естественно, лунной тени на поверхности Земли близки к наибольшим. Естественно и максимальная ширина полосы затмения будет весьма большой, и составит более 350 километров, но материковую часть планеты тень Луны так и не затронет.



Ход солнечного затмения в Шпицбергене (АК 4.16)



Карта островов архипелага Шпицберген с центральной линией затмения

Из того небольшого количества населенных пунктов, где будет видно полное затмение городок архипелага Шпицберген Баренцбург находится практически на центральной линии затмения, и, вероятно, именно этот населенный пункт станет местом паломничества на затмение, в том числе и российских любителей астрономии.

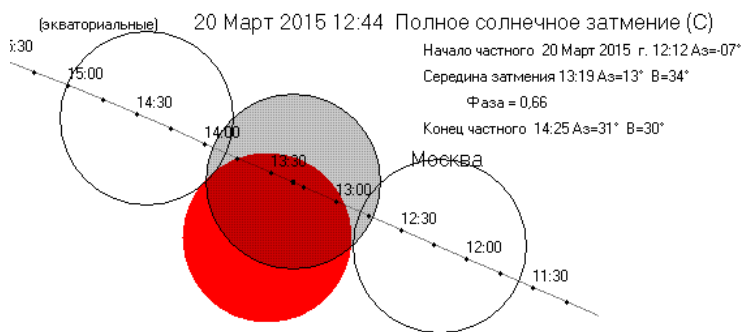
Полное затмение наступит здесь в 10 часов 9 минут по всемирному времени и продлится две с половиной минуты, чего вполне достаточно, как для наблюдения и фотографирования самого затмения, так и для наблюдения звездного неба и земных эффектов, вызванных наступлением полной фазы. Высота затмившегося Солнца составит всего 11 градусов.



Вид солнечного затмения на полюсе

Окончание полного солнечного затмения произойдет, практически, на Северном полюсе Земли на восходе Солнца. Хотя понятие восход Солнца на полюсе довольно растяжимое, т.к. на верхушке планеты дневное светило восходит всего один раз в году (!) - в день весеннего равноденствия - при продолжительности восхода более 30 часов (от верхнего до нижнего края Солнца)! Это означает, что процесс восхода выглядит скольжением Солнца вдоль горизонта с постепенным набором высоты, успевая обойти всю окружность горизонта еще до полного своего восхода! Благодаря рефракции, приподнимающей светила над горизонтом, восход все же происходит несколько раньше дня весеннего равноденствия, но суть от этого не меняется. На северном полюсе Солнце постепенно появляется из-за горизонта близ весеннего равноденствия, достигает максимальной высоты (23,5 градуса) в день летнего солнцестояния, и, наконец, заходит за горизонт около осеннего равноденствия. На южном полюсе все происходит с точностью до наоборот. Итак, полную фазу затмения 20 марта 2015 года на северном полюсе будет видно у самого горизонта.

На материковой части нашей страны наибольшую фазу можно будет наблюдать в Мурманской области на границе с Норвегией. Здесь фаза затмения достигнет 0,91. Такое закрытие Солнца Луной уже вызывает заметное сгущение сумерек. В Москве максимальная фаза частного затмения составит 0,66, а продолжительность затмения - 2 часа 14 минут. Наблюдать явление можно будет в весьма удобное обеденное время. Первый контакт, т.е. касание края лунного диска края солнечного, в столице России произойдет в 12 часов 11 минут по московскому времени, а через час - в 13 часов 19 минут частное затмение достигнет своей середины, когда будет закрыто около половины дневного светила.



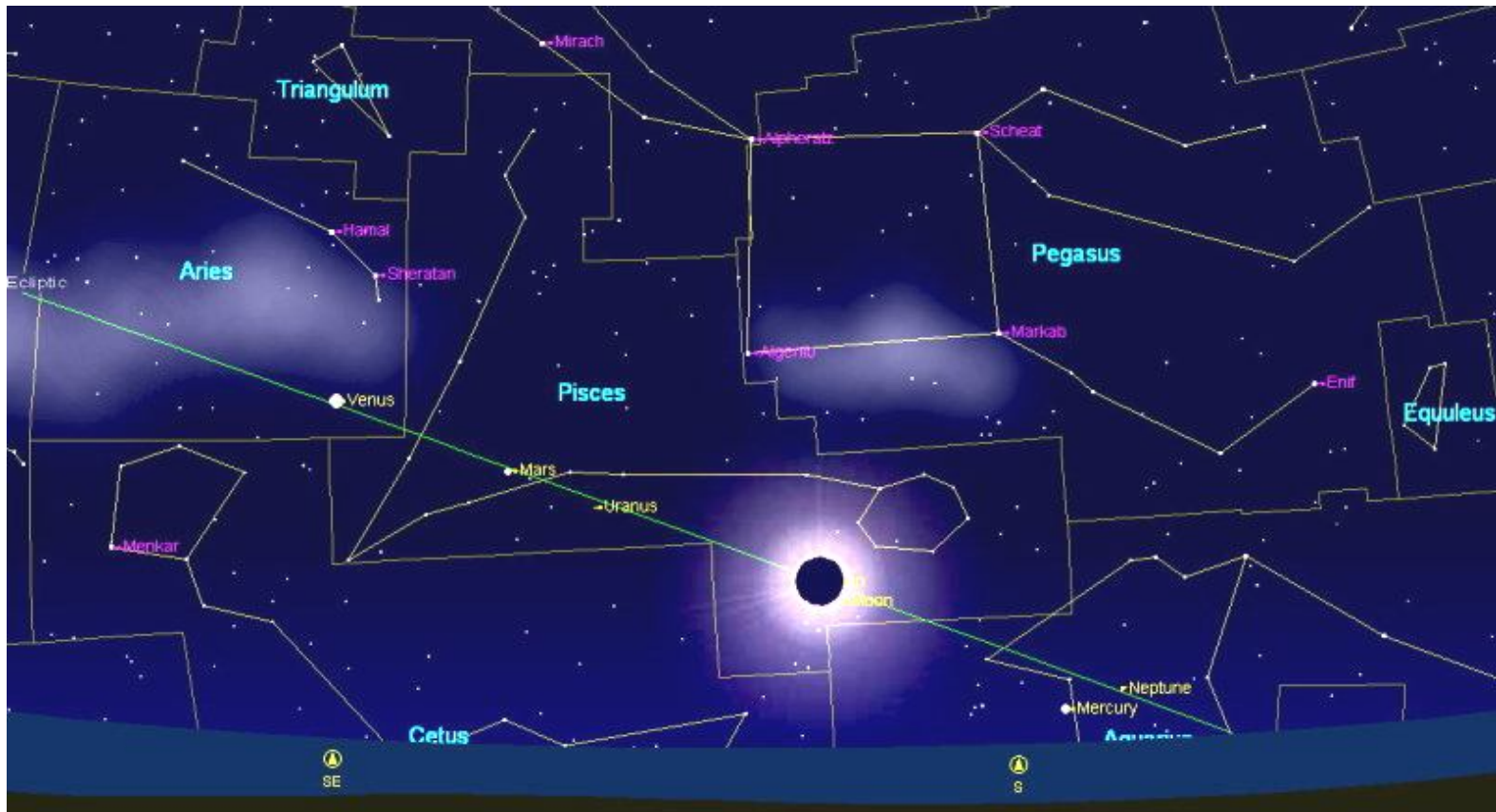
Ход солнечного затмения в Москве (АК 4.16)

После этого момента лунный диск начнет свое схождение, освобождая все большую часть Солнца, когда, наконец, в 14 часов 25 минут полностью откроет центральное светило. Наблюдения частного затмения можно проводить и невооруженным глазом через темное стекло. При наблюдении в оптические инструменты обязательно следует надевать солнечный фильтр на объектив Вашего бинокля или телескопа во избежание повреждения зрения! При наблюдении частного затмения интерес представляют покрытия лунным краем солнечных



пятен, а с крупным увеличением можно заметить неровности лимба Луны, что говорит о горах и возвышенностях на поверхности спутника Земли. Частные фазы смогут наблюдать жители западной половины России и стран СНГ. Восточная граница затмения проходит с севера на юг от полуострова Таймыр до Байкала и прилежащих к нему районов.

Более детальные карты окрестностей центральной линии можно найти на сайте NASA <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEgoogle/SEgoogle2001/SE2015Mar20Tgoogle.html> Сведения о том, как наблюдать солнечные затмения имеются также в журнале Небосвод 7 за 2008 год <http://www.astronet.ru/db/msg/1228557>



Причем северяне смогут увидеть на заходе Солнца фазу свыше 0,8, тогда как жители Прибайкалья будут довольствоваться лишь фазами менее 0,4, также на заходе дневного светила. Такое территориальное распределение фаз справедливо для всей страны. Иначе, чем севернее будет пункт наблюдения, тем большую фазу частного затмения можно будет увидеть, но тем ниже будет высота Солнца над горизонтом в момент максимальной фазы. Например, наполовину закрытое Солнце (фаза 0,5) смогут созерцать жители, находящиеся на линии от Крыма до Челябинска и далее, а фазу свыше 0,7 пронаблюдает население от Санкт-Петербурга до Салехарда. Для Санкт-Петербурга фаза составит 0,78, а продолжительность затмения - 2 часа 15 минут при начале - в 12 часов 05 минут, середине - в 13 часов 12 минут и окончании - в 11 часов 20 минут. Но больше всего поведет жителям Кольского полуострова, где максимальная фаза достигнет 0,8 - 0,9. Наименьшие фазы (около 0,2) будут наблюдаться в Алтайском крае и на юге Европейской части России. Более точные обстоятельства затмения для избранных городов России и зарубежья можно найти в таблице ниже. Большинство европейских стран попадают в полосу затмения, ограниченную фазами от 0,6 до 0,8. На африканском континенте затмение будет наблюдаться в пустыне Сахара (фазы от 0 до 0,65), а в Азии явление увидят жители восточно-азиатских стран, Монголии и Китая (в полосе фаз от 0 до 0,2).

Вид полной фазы на Шпицбергене. StarryNightBackyard 3.1

Итак, взглянем на небо полного затмения 20 марта 2015 года, если мы будем находиться на Шпицбергене. Как видим, на этой картинке, смоделированной планетарием StarryNight (контраст и яркость увеличены), около затмившегося Солнца находятся три планеты: Меркурий и Нептун в двух десятках градусов к западу от центральной светила, Уран - на угловом расстоянии 16 градусов к востоку, чуть дальше Марс - элонгация 22 градуса, и наконец красавица Венера, отдалившаяся от Солнца на 34 градуса к востоку, которую заметить будет легче всего. Единственная планета, не попадающая в список близких к Солнцу и Луне планет - Юпитер, который расположен примерно на такой же высоте над горизонтом, как и затмившееся Солнце, но в противоположной от него стороне неба. За две с половиной минуты звездного неба среди бела дня можно найти все планеты, а самые упорные и настойчивые смогут в последствии сообщить, что они разглядели в бинокль или телескоп Уран и Нептун (кстати, были ли такие наблюдения ранее?). Нептун во время затмения, вообще, рекордное наблюдение! Конечно, для отыскания планет придется пожертвовать наблюдением самого затмения, но приходится выбирать.... Будем ждать интересных снимков и описаний визуальных наблюдений! При данном затмении лишь Сатурн будет глубоко

под горизонтом в созвездии Скорпиона. Из ярких звезд справа будет красоваться летне-осенний треугольник Вега-Денеб-Альгаир, а слева - группа ярких зимних звезд Капелла, Бетельгейзе и Беллатрикс, Альдебаран, Кастор и Поллукс. Но на звезды нужно отдельное время, поэтому остается лишь окинуть взглядом кольцо горизонта и увидеть искорки этих звезд....

### Ясного неба и успешных наблюдений!

#### Обстоятельства солнечного затмения 20 марта 2015 года в городах России, СНГ и некоторых населенных пунктах Зарубежья, попадающих в область затмения.

(по времени пункта Гринвич - всемирное )

Город	наиб. величина			
	начало	фаза	конец	фазы
0 +45	08:14	09:20	10:30	0,78
0 +70	08:54	09:56	11:00	1,01
	Полное! 2,52 минуты			
60 +56	09:44	10:44	11:41	0,51
Абакан	10:21	11:06	11:49	0,34
Алма-Ата	10:41	11:07	11:32	0,08
Алжир	08:05	09:09	10:19	0,61
Андижан	10:48	11:04	11:19	0,03
Анкара	09:00	10:01	11:02	0,36
Архангельск	09:18	10:23	11:28	0,79
Астрахань	09:33	10:31	11:27	0,36
Афины	08:39	09:43	10:48	0,43
Багдад	09:51	10:18	10:44	0,05
Бейрут	09:12	10:00	10:47	0,18
Белград	08:38	09:46	10:57	0,60
Верн	08:24	09:31	10:43	0,76
Беслан	09:28	10:24	11:19	0,31
Берлин	08:38	09:47	10:58	0,80
Бонн	08:38	09:46	10:57	0,79
Брюссель	08:26	09:33	10:44	0,83
Варшава	08:47	09:56	11:06	0,73
Вена	08:36	09:45	10:56	0,70
Владикавказ	09:28	10:25	11:19	0,31
Волгоград	09:24	10:26	11:27	0,45
гора Оторген	09:37	10:39	11:39	0,65
Гринвич	08:32	09:37	10:46	0,92
Грозный	09:31	10:27	11:21	0,30
Дакар	07:43	08:20	08:59	0,22
Дудинка	09:48	10:46	11:41	0,73
Ереван	09:32	10:23	11:13	0,24
Загреб	08:32	09:41	10:53	0,67
Иерусалим	09:14	09:56	10:38	0,14
Иркутск	10:30	11:10	-	0,29
Йошкар_Ола	09:27	10:31	11:34	0,60
Каир	09:03	09:46	10:29	0,14
Казань	09:29	10:33	11:34	0,57
Калининград	08:49	09:58	11:08	0,77
Касабланка (Аф)	07:53	08:53	09:58	0,63
Караганда	10:13	10:59	11:44	0,29
Кемерово	10:13	11:02	11:49	0,39
Киев	08:59	10:07	11:15	0,61
Кисловодск	09:23	10:22	11:19	0,35
Кострома	09:17	10:23	11:29	0,67
Копенгаген	08:42	09:49	10:59	0,85
Константинополь	08:51	09:56	11:01	0,43
Коуровка	09:42	10:43	11:41	0,54
Красноводск	09:58	10:38	11:16	0,14
Красноярск	10:16	11:04	11:49	0,40
Лёвиха	09:42	10:43	11:41	0,55
Лиссабон	07:58	09:00	10:07	0,73
Лондон	08:24	09:30	10:40	0,87
Мадрид	08:04	09:08	10:17	0,73
Минск	08:57	10:06	11:15	0,70
Москва	09:12	10:19	11:25	0,66
Мурманск	09:13	10:17	11:21	0,89

Навои	10:34	10:56	11:17	0,05
Нахичевань	09:36	10:24	11:10	0,20
Нижний Тагил	09:42	10:43	11:41	0,56
Новосибирск	10:12	11:01	11:48	0,39
Новокузнецк	10:18	11:04	11:49	0,35
Новгород	09:05	10:13	11:20	0,75
Обнинск	09:10	10:18	11:24	0,65
Одесса	08:57	10:04	11:11	0,53
Омск	10:02	10:55	11:46	0,42
Осло	08:46	09:52	11:01	0,90
Париж	08:22	09:28	10:39	0,82
Прага	08:35	09:44	10:56	0,75
Рейкьявик	08:37	09:36	10:38	0,97
Рига	08:55	10:04	11:13	0,78
Рим	08:23	09:30	10:42	0,62
Рязань	09:15	10:22	11:27	0,62
с_Камышлинка	09:35	10:37	11:36	0,52
Салехард	09:40	10:41	11:39	0,72
Самарканд	10:43	10:58	11:13	0,02
Сараево	08:34	09:42	10:53	0,61
Санкт-Петербург	09:05	10:12	11:20	0,78
Саратов	09:26	10:29	11:30	0,50
Семипалатинск	10:20	11:04	11:46	0,27
Северск (Томская обл)	10:05	10:58	11:48	0,48
Севастополь	09:02	10:07	11:12	0,46
Скопье	08:37	09:45	10:54	0,54
Смоленск	09:04	10:12	11:20	0,68
Сочи	09:16	10:17	11:16	0,37
София	08:41	09:48	10:57	0,53
Стокгольм	08:52	09:59	11:08	0,85
Тбилиси	09:30	10:24	11:17	0,27
Тегеран	10:12	10:33	10:54	0,04
Тирана	08:34	09:41	10:50	0,54
Триполи	08:15	09:17	10:22	0,44
Троицк (МОБл)	09:12	10:19	11:25	0,65
Турин (Италия)	08:21	09:29	10:40	0,72
Тюмень	09:50	10:48	11:43	0,51
Улан-Уде	10:32	10:59	-	0,25
	начало при заходе			
Улан-Ватор	10:44	11:02	-	0,14
	начало при заходе			
Хельсинки	08:59	10:07	11:15	0,82
Цюрих	08:25	09:33	10:45	0,75
Чита	10:32	10:35	-	0,04
Эребор	08:28	09:34	10:43	0,90

Сгенерировано АК 4.16

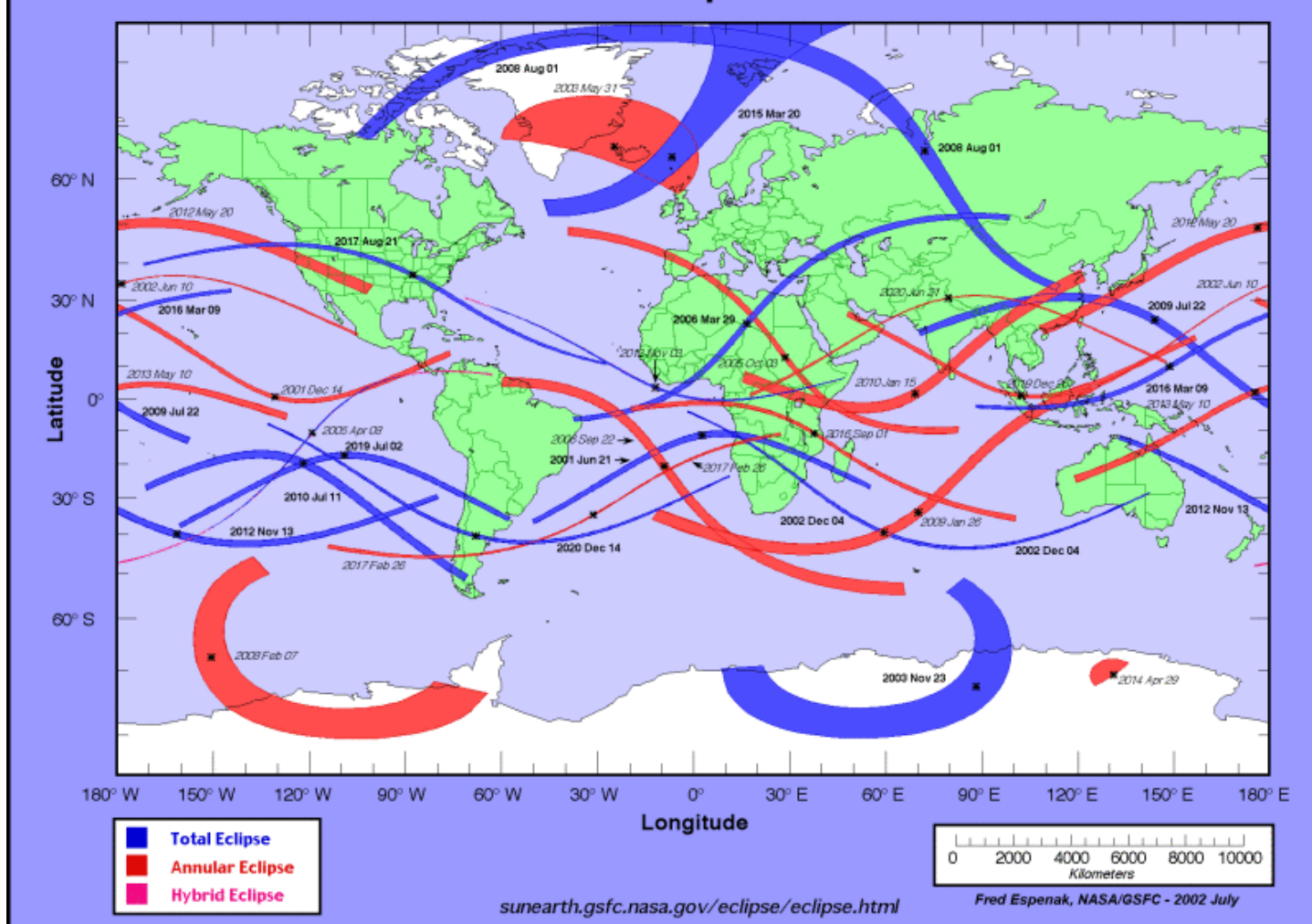
#### Анимации затмения для городов России и Зарубежья <http://meteoweb.ru/astro/ast035.php>

Для пунктов, не попавших в обе таблицы, обстоятельства могут быть выяснены по картам видимости затмения или приблизительно по близлежащим городам. Полоса полной фазы определяется двумя близкими линиями по обе стороны которой отмечены изолинии (изофазы). Изофазы даны через фазу 0,2, т.е. каждая следующая изолиния меньше предыдущей на  $\Phi=0,20$ , если считать от полосы полной фазы. Величина фазы для той или иной изолинии отмечена по краям карты затмения. Все пункты, находящиеся на той или иной изолинии, будут иметь одинаковую фазу затмения.

#### Дополнительные сведения

Тем, кто собирается выезжать в область затмения, а заодно и посетить самые северные широты (может быть первый раз в своей жизни) архипелага Шпицберген - ответствующая тема на Астрофоруме <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic.92387.0.html>

## Total and Annular Solar Eclipse Paths: 2001 – 2020



Полосы полных и кольцеобразных затмений на период с 2001 по 2020 годы

### Полезные сведения о наблюдении полных солнечных затмений

<http://www.astronet.ru/db/msg/1212431> (книга о полном солнечном затмении)  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1211545> (2006 год)  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1228001> (2008 год)  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1235442> (2009 год)  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1228557> (номер журнала «Небосвод» о затмении 2008 года)  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1280744> (затмения до 2050 года и солнечные и лунные)

### Интересные сведения о затмении 2015 на сайтах мира

<http://solareclipse fo/> (отсчитывает сколько времени осталось до затмения )  
<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEgoogle/SEgoogle2001/SE2015Mar20Tgoogle.html> (сайт NASA с подробной интерактивной картой затмения)  
<http://www.timeanddate.com/eclipse/solar/2015-march-20> (анимация хода затмения + карта)  
<http://home.cc.umanitoba.ca/~jander/tot2015/tot15intro.htm> (подробная карта Шпицбергена, а также масса полезной информации по прогнозу погоды и т.п.)  
[http://www.unis.no/20\\_research/2040\\_Arctic\\_Geophysics/solar\\_eclipse\\_2015.htm](http://www.unis.no/20_research/2040_Arctic_Geophysics/solar_eclipse_2015.htm) (таблица по минутам )

Кстати, через год после описываемого затмения произойдет еще одно, но уже близ экватора <http://www.astronet.ru/db/msg/1331921/se2016mar09t-1.gif.html> . Поэтому у любителей астрономии есть хорошие шансы увидеть самое северное и самое южное полное солнечное затмение в течение одного года! Ссылка на карту затмения 9 марта 2016 года (и вновь архипелаг, но на этот раз Индонезия) <http://www.astronet.ru/db/msg/1331921/se2016mar09tif.html> .

Сведения о других явлениях 2015 года <http://www.astronet.ru/db/msg/1310876>

### Использованная литература и программное обеспечение:

1. [Астрономический календарь на 2015 год](#), АстроКА, 2014 год
2. <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/solar.html>
3. АК 4.16 (Кузнецов А.В.)
4. StarryNightBackyard 3.1

**Александр Козловский,**  
редактор и издатель журнала «Небосвод»

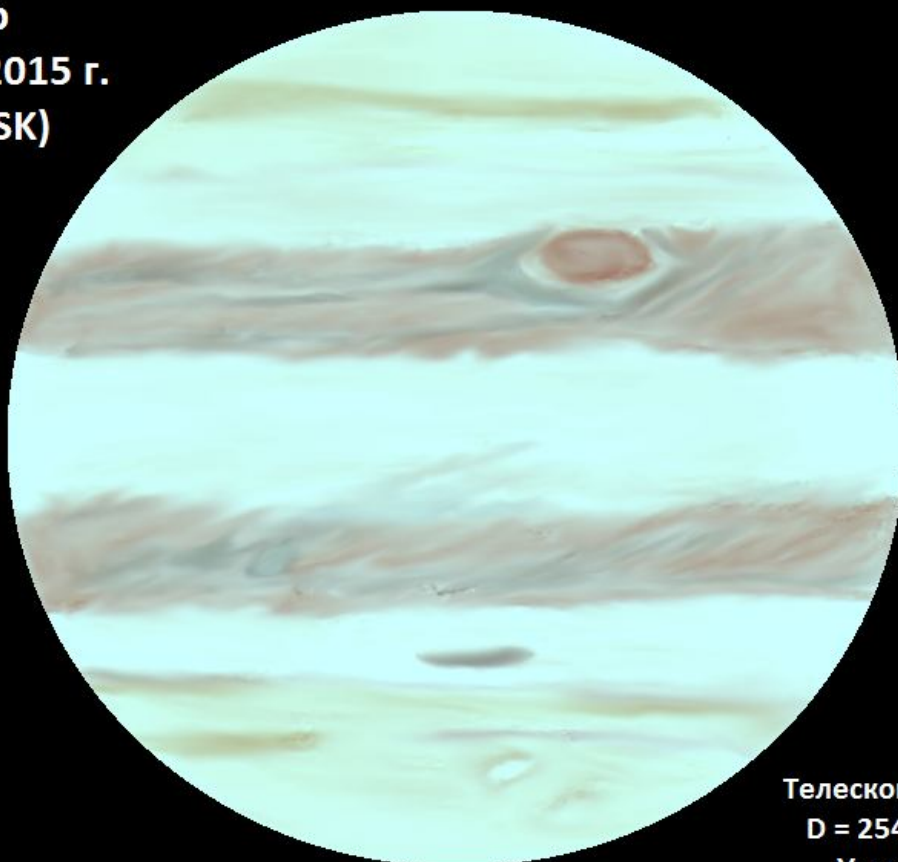
Веб-версия статьи <http://astronet.ru/db/msg/1330577>  
 Инет-ресурс журнала <http://astronet.ru/db/author/11506>

## Зарисовки Юпитера

Юпитер

5 февраля 2015 г.

02:45 (MSK)



Телескоп системы Ньютона  
D = 254 mm; F = 1255 mm  
Увеличение = 240 x

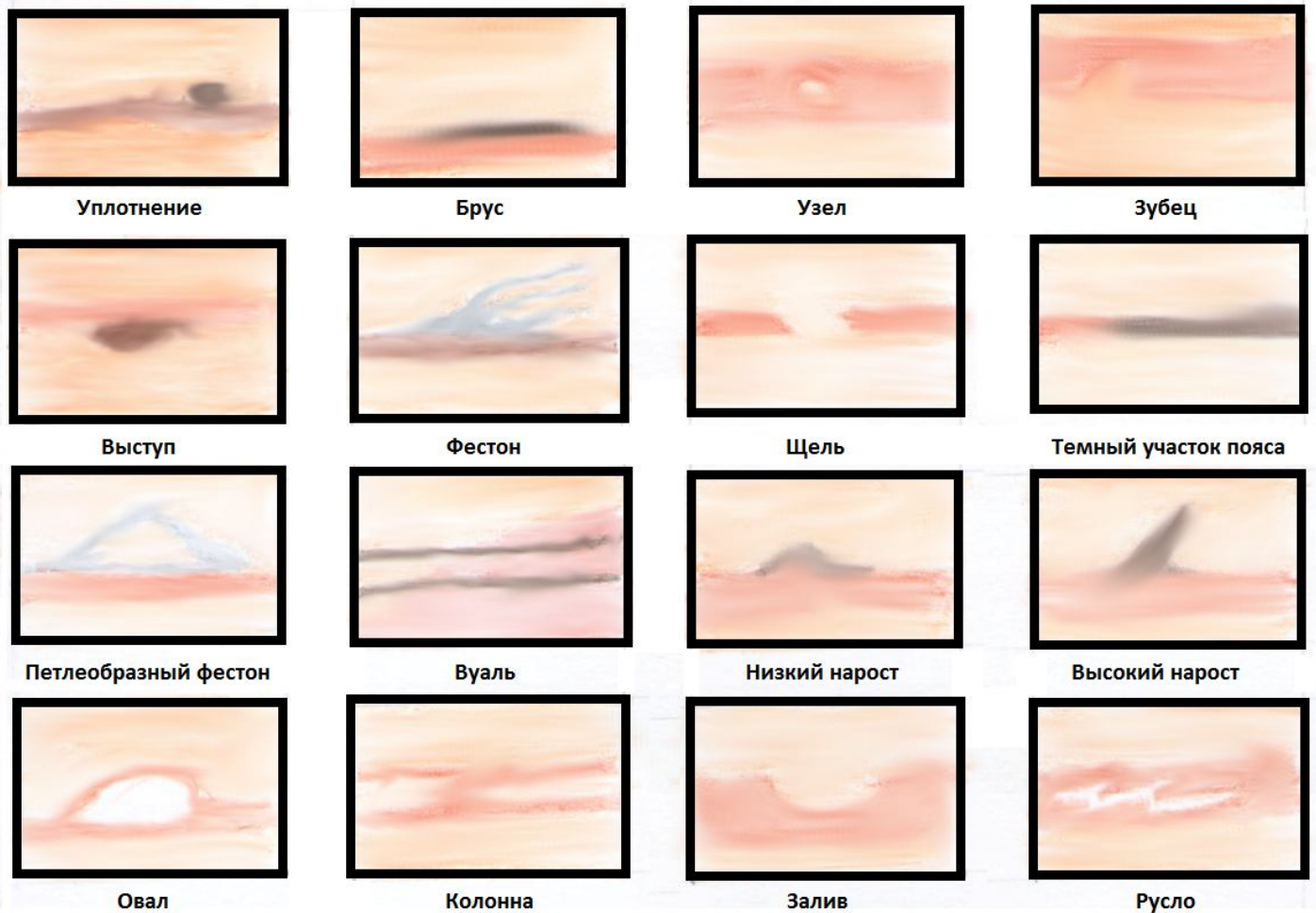
### Введение

Март 2015 года очень благоприятен для наблюдения крупнейшей планеты Солнечной системы – Юпитера, совсем недавно (6 Февраля) в очередной раз прошедшего точку противостояния с Солнцем. В данной статье речь пойдет о методике зарисовки диска газового гиганта, как наиболее наглядном способе представления полученной наблюдательной информации. Специфика визуальных наблюдений такова, что никакие (даже подробные и обстоятельные) словесные описания увиденного не позволяют зафиксировать результаты наблюдений в той мере, в которой на это способна техника астрозарисовки.

### А что можно увидеть?

Юпитер – благодатный объект для наблюдения даже со скромными любительскими инструментами. Уже

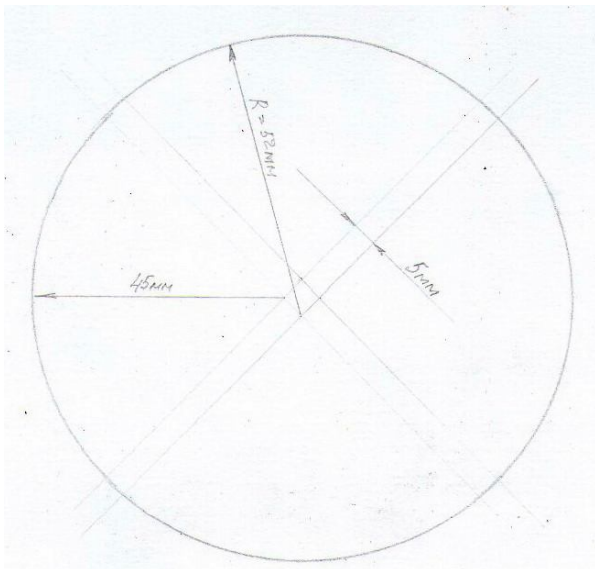
полевой бинокль демонстрирует его крошечным диском, окруженным четырьмя крупными Галилеевыми спутниками, а небольшой 100 мм – 150 мм телескоп позволит рассмотреть основные зоны и пояса в атмосфере планеты. Однако по-настоящему интересным и захватывающим вид планеты становится при наблюдении в 250 мм – 300 мм телескопы планетного качества в моменты успокоения атмосферы. При таких наблюдательных условиях Юпитер демонстрирует огромное количество самых разнообразных деталей – фестонов, овалов, вуалей, колонн, перемычек... Кроме того, такие крупные любительские телескопы способны показать не только поразительную детализацию в атмосфере планеты - гиганта, но и позволят (при благоприятных условиях) пронаблюдать наиболее значительные детали на поверхности Галилеевых лун. Так, например, отмечались случаи наблюдения Области Галилея (*Galileo Regio*) на Ганимеде даже в 200 миллиметровые инструменты!



### Этапы выполнения рисунка.

Опишем поэтапно технологию выполнения художественной зарисовки Юпитера.

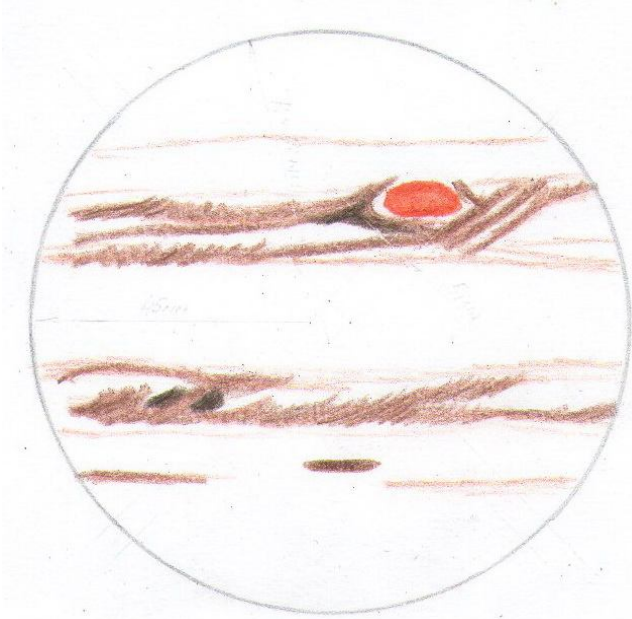
воспользоваться готовым шаблоном, либо построить овал с помощью циркуля и линейки. Более подробно методика построения очертаний диска Юпитера изложена в «Справочнике любителя астрономии» П.Г.Куликовского.



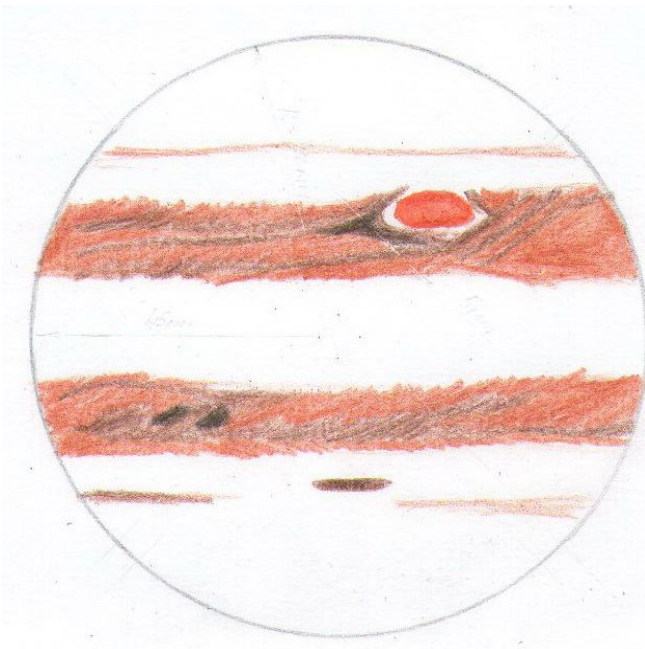
1. Для Юпитера характерна значительная величина полярного сжатия, а потому диск этого газового гиганта даже при наблюдении в любительские телескопы имеет не идеально круглую, а несколько сплюснутую форму, что, несомненно, нужно отразить на нашей зарисовке. Тут можно пойти двумя путями – либо

2. Лёгкими движениями намечаем основные наблюдаемые детали. Делать это можно либо твёрдым чернографитным, либо же сразу светло-коричневым карандашом. На этом этапе главное внимание следует уделить не отображению цвета тех или

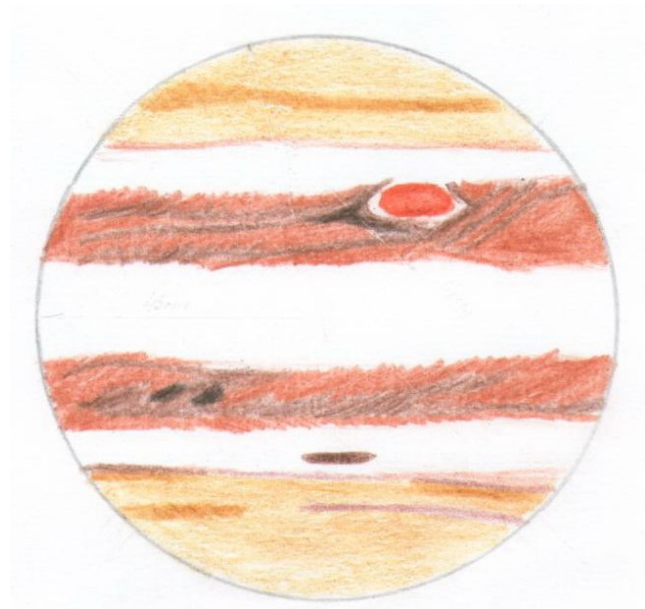
иных атмосферных образований, а  
правильному их взаимному расположению  
и размеру.



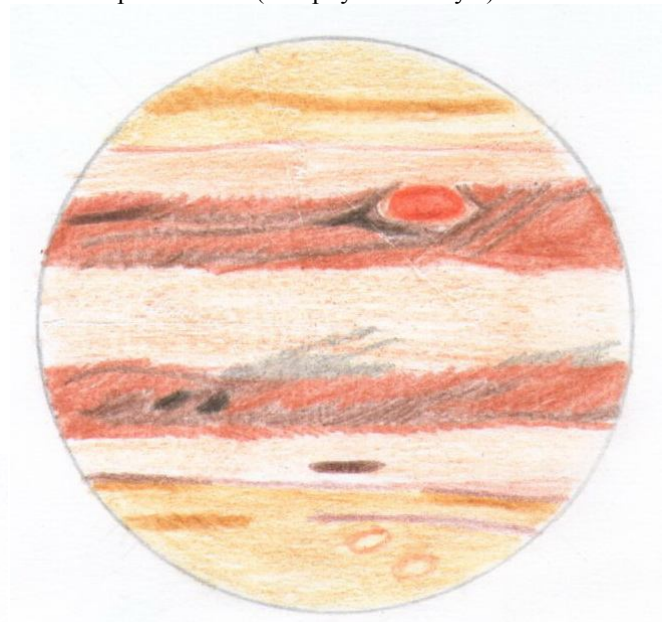
3. Прорабатываем основные детали экваториальных полос планеты, стараясь отобразить все замеченные особенности их строения – уплотнения, зубцы, заливы, выступы, наросты, колонны и т.д. Уделяем внимание Большому красному пятну (если оно видимо в момент наблюдений) – иногда в нём можно отметить неоднородности в окраске, изменение оттенка от центра к периферии и т.д. Все эти особенности желательно отобразить на рисунке.



4. Зарисовываем детали полярных областей и умеренных поясов планеты. Как правило, эти области имеют менее насыщенные и заметные цвета по сравнению с двумя экваториальными поясами.

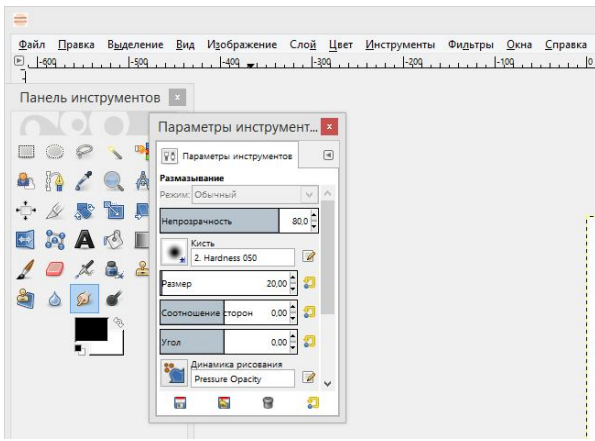


5. Заполняем цветом экваториальную и тропические (северную и южную) зоны.

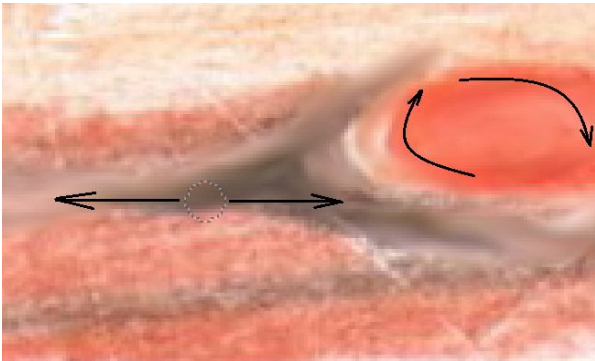


6. Выполняем последние штрихи на бумажной версии зарисовки – наносим мелкие и слабоконтрастные детали, фестоны, овалы и т.п. Светлые детали облачного покрова можно нанести как с помощью белого карандаша, так и простым стиранием некоторых областей изображения ластиком. Зарисовка «в бумаге» готова, далее мы будем рассматривать процесс её оцифровки и компьютерной обработки.

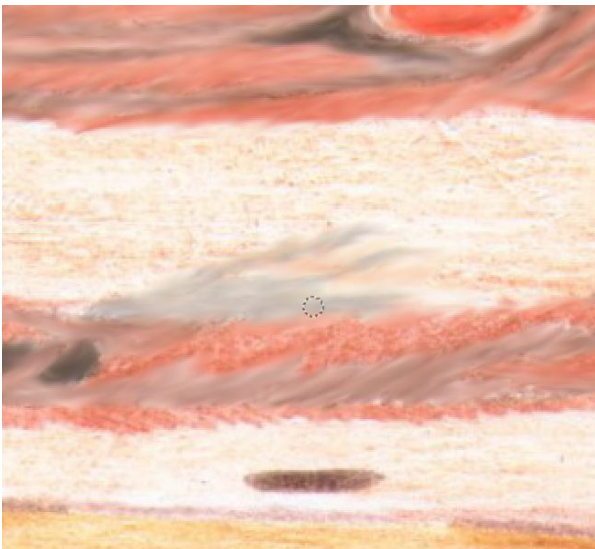
7. Сканируем зарисовку. Сильно завышать разрешение не нужно, вполне хватит значений в 150 dpi – 300 dpi. Тип документа указываем «непрозрачный», тип автоэкспозиции – «фото», остальные же настройки будут зависеть от особенностей Вашего сканера. Можете поэкспериментировать со сканированием для получения наилучшего результата.



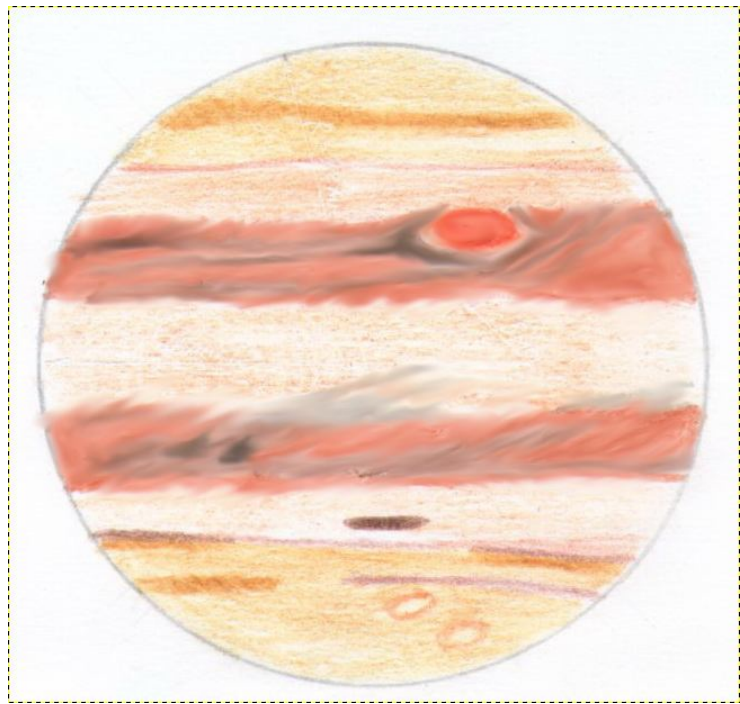
8. Открываем полученный файл в графическом редакторе. Принципиально, для обработки зарисовки подойдёт почти любой редактор, я опишу дальнейший процесс для бесплатной программы «GIMP».



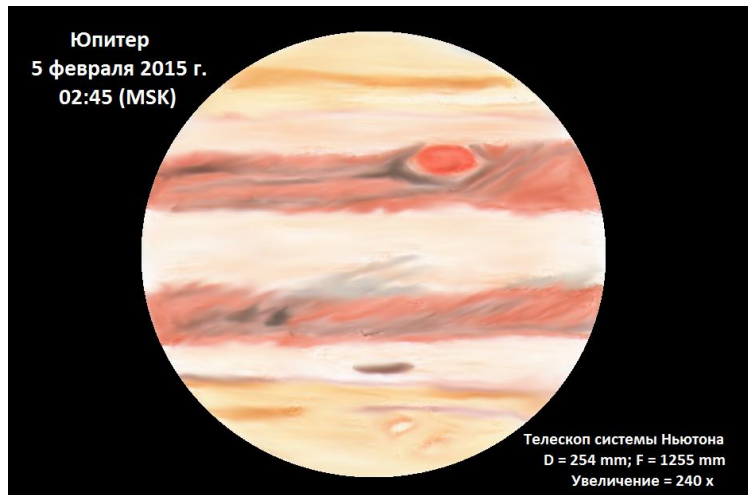
9. Выбираем инструмент «Размазывание». Значения размера и непрозрачности устанавливаем сообразно тому, какие детали мы планируем обрабатывать. Непрозрачность я рекомендую брать в районе 80% – 90%, а вот размер подбирать так, чтобы он по порядку был сравним с теми деталями, которые Вы собрались обрабатывать.



10. Размазываем детали, отображённые на карандашной зарисовке. Суть процедуры ясна из рисунков.



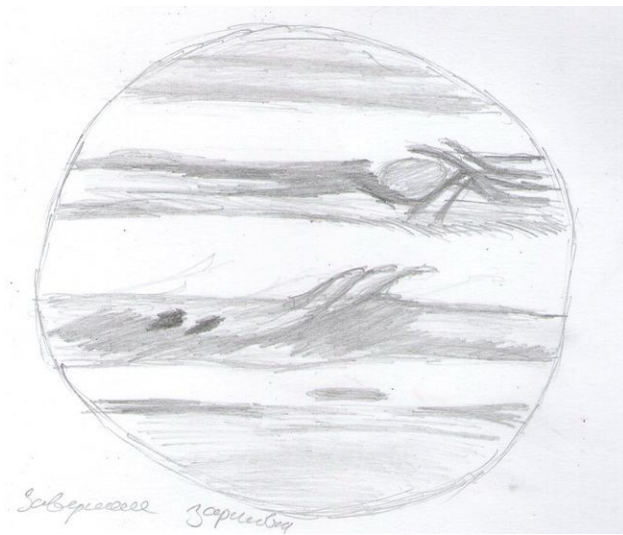
11. Затемняем фон, на котором расположена планета. Даём необходимую информацию о дате и времени наблюдения, типе применявшихся оптических инструментов и т.д.



12. Цвета на зарисовке обычно выходят неправдоподобно яркими и контрастными. Решить эту проблему можно путём осветления всего изображения. Наша зарисовка готова! (Изображена в начале статьи).

### Некоторые рекомендации по зарисовке Юпитера.

1. Черновые наброски зарисовки Юпитера старайтесь делать быстро, отводите не более 15 – 20 минут на каждый такой рисунок. Планета вращается быстро и вид облачного покрова по мере её вращения может существенно измениться, что приведёт к необходимости выполнения нового наброска.



позволяет выявить слабоконтрастные детали строения облачного покрова планеты.

4. Всегда рисуйте то, что видите, а не то, что хотите или ожидаете увидеть. Часто даже опытные наблюдатели подвержены соблазну «подкорректировать» результаты своих наблюдений в угоду эстетике, «общественному мнению» или каким-либо иным обстоятельствам. Старайтесь не допускать подобного в своей работе. Небрежный набросок с верным отображением деталей имеет куда большую наблюдательную и научную ценность, нежели прекрасный художественный рисунок, 90% деталей которого являются плодом воображения художника.

17 апреля 2014 года  
23 15



Юпитер, 240x  
Телескоп системы  
Ньютона  
 $F = 1225 \text{ мм}$   
 $D = 254 \text{ мм}$

2. Как можно более точно передавайте интенсивность и взаимное расположение деталей. Сделать это можно как непосредственно на черновой заготовке будущей зарисовки, так и в сопроводительной документации к ней. Например, интенсивность окраски той или иной детали Юпитерианской атмосферы можно отразить с помощью стандартной семибалльной шкалы, в которой нулю соответствует яркость самой светлой экваториальной зоны Юпитера, а шести — цвет тени от спутника.
3. Используйте цветные фильтры во время наблюдений и делайте отдельные зарисовки для каждого применённого светофильтра. Такая методика наблюдения иногда

5. Наблюдайте регулярно. История астрономии знает множество случаев, когда подобные наблюдения вели к настоящим научным открытиям. Так, например, падение на Юпитер небесного тела, произошедшее в июле 2009 года, впервые было замечено не профессиональными астрономами, а австралийским любителем астрономии Энтони Уэсли. Кто знает, быть может Вам суждено стать свидетелем не менее значимого события?

**Николай Дёмин, любитель астрономии,  
г. Ростов-на-Дону**

Специально для журнала «Небосвод»



## Объекты каталога Мессье: М6



Изображение <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

### М6

Расстояние.....1590 световых лет  
Физический размер.....10 световых лет  
Угловой размер.....20'  
RA.....17h 40.1m  
DEC.....-32d 13'  
Звездная величина.....4.2mag

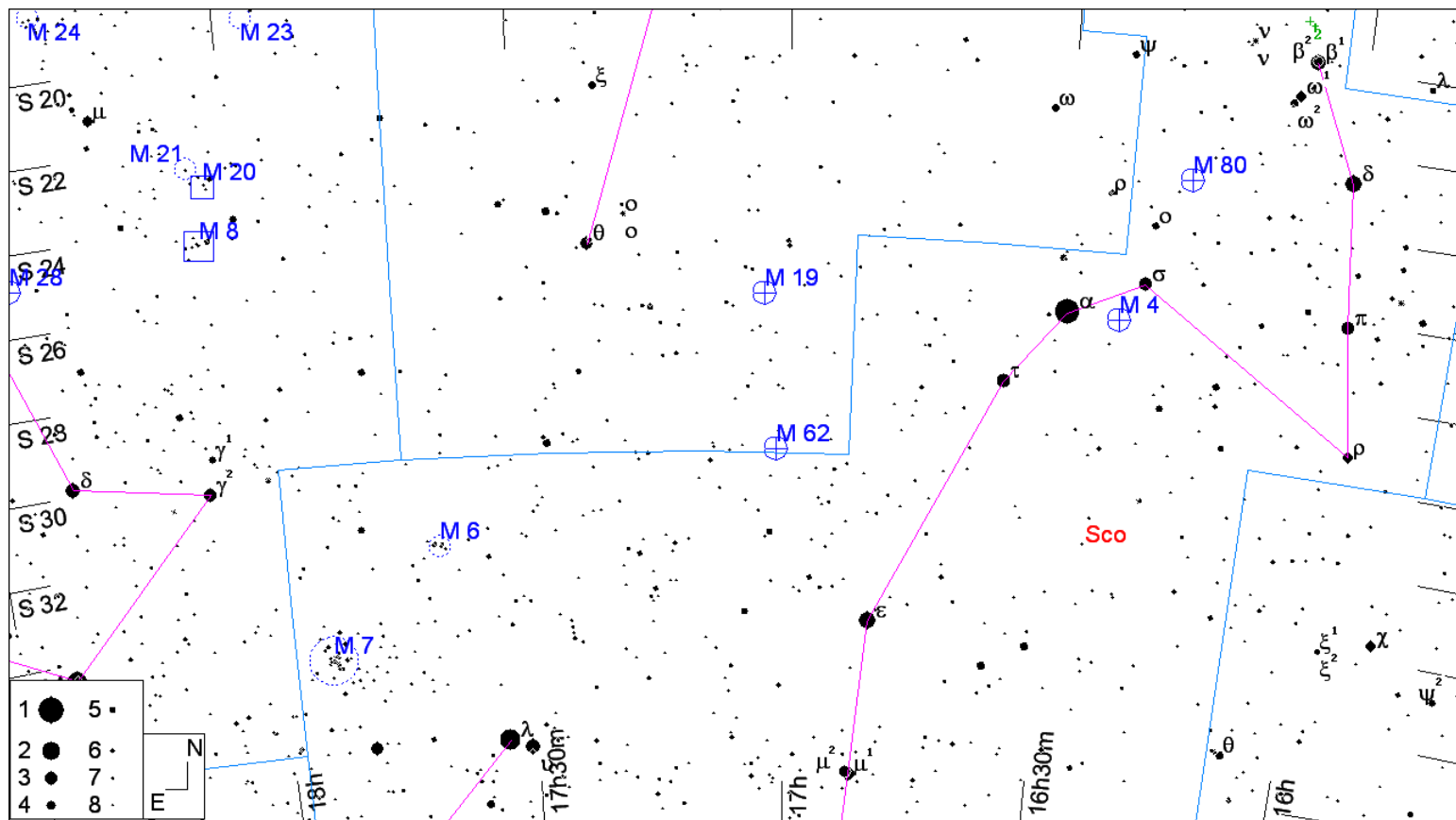
### История

В отличие от своего более яркого соседа (М7 – прим. ред.), надёжных свидетельств о наблюдениях М6 в дотелескопическую эпоху не сохранилось. Впервые данный объект был описан астрономом Джованни Баттиста Годиерна в 1654 году. Сицилийский наблюдатель насчитал в нём 18 звёзд. Позже независимые переоткрытия этого же скопления были совершены швейцарским наблюдателем

Жан Филиппом де Шезо в 1745 или 1746 году и Луи де Лакайлем, наблюдавшим скопление в 1752 с мыса Доброй Надежды (ныне – ЮАР). Последний описывал М6 как «Особую группу малых звёзд, расположенных в виде трёх параллельных полос, образующих ромб со стороной в 20' – 25', заполненный туманностью». Скопление было зарегистрировано им под номером III.12.

Мессье знал о наблюдениях Лакайля тех лет. Наблюдая М6 совместно с М7 в ночь на 23 мая 1764 года, он написал: «Невооруженному глазу этот кластер представляется туманностью, но при использовании даже небольшого оптического инструмента он виден в виде скопления мелких звёзд 15' в диаметре».

Столетие спустя, Джон Гершель описал его так: «Прекрасный большой дискретный кластер звёзд 10 – 11 звёздной величины, одна звезда – 7 величины, ещё одна – между 7 и 8 звёздными величинами. Занимает всё поле зрения инструмента».



Карта окрестностей М6. Изображение Guide8.0

### Астрофизический взгляд

Скопление М6 практически полностью состоит из голубых звезд спектральных классов А и В. У восточного края кластера мы находим оранжевую звезду спектрального класса КЗ. Это переменная ВМ Sco с периодом в 850 дней. В максимуме блеска (5,8m) она является самым ярким членом скопления, обладая светимостью, в 1900 раз превышающей светимость Солнца, в минимуме же её блеск снижается до 8,0m. На настоящий момент в М6 известно более дюжины переменных звезд.

В 1972 году Анталова утверждала, что количество членов скопления можно оценить в 120 звезд. Шнайдер в 1985 году получил несколько иные оценки. По его подсчётам, в состав М6 входят 64 члена ярче 11,8m. Среди них было найдено несколько Ар – звезд, имеющих сильные магнитные поля, наклонённые по отношению к оси вращения звезды. Для таких звезд характерны дополнительные сильные линии поглощения ионизированных металлов и редкоземельных элементов.

М6 сравнительно молодо, его возраст оценивается в 80 – 100 миллионов лет, а физический размер – в 10 световых лет. Расстояние между Землёй и скоплением составляет 1590 световых лет, что почти вдвое превышает аналогичный показатель для М7. М6 располагается всего в 20 световых годах ниже плоскости Галактики, в области между рукавами Ориона и Стрельца, недалеко от М23 и М25 в Стрельце.

### Наблюдения

М6 является одним из самых ярких рассеянных скоплений на небе. Обладая блеском в 4,2m, оно лишь немного уступает по этому показателю своему соседу М7, и так же легко заметно невооружённым глазом.

Бинокль 10x50 демонстрирует около 20 звезд, расположенных в прямоугольнике размером 25'x20'. Уэсли Бёрнхем сравнил это образование с бабочкой с распротёртыми крыльями. Позже название «бабочка» прижилось и стало наиболее популярным наименованием этого скопления. Для наблюдения «бабочки» в телескоп необходимо использовать небольшое увеличение порядка 40x.

Телескопы средней апертуры покажут Вам красноватый оттенок ВМ Sco на восточной окраине скопления. Другой любопытной (правда, неправильной) переменной является V862 Sco. Обладая в своём нормальном состоянии блеском в 8,5m, изредка, она может вспыхивать до 2 звёздной величины, становясь на короткое время самой яркой в скоплении.

Кроме того, в скоплении имеются две тесные двойные звезды, которые могут быть интересны наблюдателям, обладающим крупными телескопами – I608 (Mag. = 9,0/10,8; Sep. = 1,8"; PA = 48) и I107 (Mag. = 10,0/10,5; Sep. = 1,7"; PA = 137).

### Адаптированный перевод книги:

Stoyan R. et al. Atlas of the Messier Objects: Highlights of the Deep Sky — Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

**Николай Дёмин, любитель астрономии,  
г. Ростов-на-Дону**

Специально для журнала «Небосвод»

Туманность М57 (Кольцо) из созвездия Лиры



Она действительно похожа на кольцо на небе. Поэтому еще сотни лет назад астрономы назвали эту туманность согласно ее необычной форме. Ее относят к классу планетарных туманностей. Это газовые облака, которые выбрасывают звезды в конце своей жизни. Один из самых ранних снимков Хаббла.

Сайт космического телескопа имени Эдвина Хаббла (КТХ) - <http://hubblesite.org/> Источник: <http://www.adme.ru>

## История астрономии в датах и именах

Продолжение. Начало - в № 7 - 12 за 2010 год, № 1 - 12 за 2011 год, № 1 - 12 за 2012 год, № 1 - 12 за 2013 год, № 1 - 11 за 2014 год и № 1 и 2 за 2015 год

### Глава 20 От принятия фотометрической системы звездных величин (1955г) до первого полета человека в космос (1961г).

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

1. Принята фотометрическая система звездных величин (UBV – система, 1955г)
2. Открытие радиоволн, излучаемых Юпитером (США, 1955г)
3. Составлена таблица распространения химических элементов в Солнечной системе (1955г, Х.К. Юри, Г. Зюсс, США)
4. Обнаружено радиоизлучение Венеры (К. Майер, Т. Мак-Каллаф, Р. Слоунекер)
5. Открыта грануляция на Солнце (1957г, М. Шварцшильд)
6. Начало космической эры (1957г, 4 октября, Советский Союз)
7. Открыто радиоизлучение комет (1957г, комета Арнда – Ролана, март-США, апрель-Бельгия)
8. Создана релятивистская теория строения и теория охлаждения белых карликов (1958г, С.А. Каплан, СССР)
9. Открыты радиационные пояса Земли (1958г, Д.А. Аллен, США)
10. Открыт солнечный ветер (1959г, «Луна-2»)
11. Фотографирование обратной стороны Луны (1959г, "Луна - 3")
12. Публикует третий Кембриджский каталог [3С], состоящий из 471 радиоисточника (1959г, М. Райл, Англия)
13. Впервые наблюдается рождение звезд (по снимкам 1947г, 1954г, 1959г, созв. Ориона)
14. Публикуется первый фотографический «Атлас и каталог 356 взаимодействующих галактик» (1959г, Б.А. Воронцов-Вельяминов, СССР)
15. Впервые устанавливают наличие водяного пара на другой планете – Венере с помощью инфракрасных измерений
16. Открытие в каменноугольных хондритах (метеоритах) сложных органических веществ (1959г, М. Кальвин, США)
17. Рассчитан теоретический предел массы звезд в 60 солнечных масс (1959г)
18. Открыто кольцо Юпитера (1960г, С.К. Всехсвятский)
19. Первая попытка человечества обнаружить другие цивилизации (1960г, Ф. Дрейк)
20. В Крымской астрофизической обсерватории АН СССР вступает в строй крупнейший в Европе 264см телескоп – рефрактор им Г.А. Шайна (1961г)
21. Открытие и первые измерения диффузного космического  $\gamma$ -излучения (спутник «Эксплорер-11», США)
22. Первый человек в космосе (1961г, 12 апреля, Юрий Алексеевич Гагарин, СССР)
23. Первая радиолокация Венеры (1961г, В.А. Котельников, СССР, США)

1958 г



**Евгениуш РЫБКА** (Eugeniusz Rybka, 06.05.1898 - 8.12.1988, Радзымин, Польша), астроном, становится Президентом польского Национального астрономического комитета.

В конце 1920-х годов был занят изучением цефеид, особенно Ту Cas и XZ Лебеда.

Научные работы относятся к астрофотометрии, переменным звездам, истории астрономии. Ему принадлежит ведущая роль в развитии и распространении астрономических знаний в современной Польше. Автор книг «Общая астрономия» (1957), «Николай Коперник» (1967), «Коперник» (в соавторстве с П. Рыбкой, 1972, рус. пер. 1973).

В ноябре 1920 года, после участия в советско-польской войне, вернулся в Ягеллонский университет, где увлекся астрономией. В 1923г окончил Ягеллонский университет в Кракове. В 1921-1923гг -сотрудник Краковской, в 1923-1932гг - Варшавской обсерваторий. В 1930 году отправился в Лейден, где работал с датским астрономом, профессором Эйнар Герцшпрунг. Профессор Львовского университета (1932-1945), Вроцлавского университета (1945-1958) и директор Кракова астрономической обсерватории (1952 -1958). В 1949 году Рыбка вновь в Лейдене, работает с Яном Оорт. В 1952г стал членом Международного астрономического союза. Вице-президент Международного астрономического союза (1952-1958), президент Комиссии N 41 «История астрономии» Международного астрономического союза (1964-1970).



**1958г Самуил Аронович КАПЛАН** (10.10.1921-12.06.1978, г. Рославль, Смоленской обл., СССР) астрофизик, профессор (с 1948г), создает релятивистскую теорию строения и теорию

охлаждения белых карликов.

Один из пионеров плазменной астрофизики. Основные научные работы относятся к теоретической астрофизике.

Занимался теорией белых карликов: впервые нашел предел их плотности, обусловленный эффектами общей теории относительности, построил теорию охлаждения белых карликов (теория Каплана-Местела). Нашел радиус последней устойчивой орбиты в поле Шварцшильда.

Получил ряд важных результатов в динамике межзвездной среды. Определял параметры межзвездной турбулентности, показал большую роль излучения в теории межзвездных ударных волн и ионизационных разрывов, построил теорию волн с высвечиванием. Разрабатывал теорию турбулентности в магнитном поле, исследовал распространение быстрых частиц в межзвездных магнитных полях.

Ряд работ посвящен теории переноса излучения в нестационарной среде. Каплан является одним из пионеров плазменной астрофизики. Совместно с В.Н. Цытовичем выполнил расчеты вероятностей различных плазменных процессов, приводящих к генерации мощного радиоизлучения и ускорению быстрых частиц в космических источниках. Эти расчеты легли в основу многих работ по теории радиоизлучения Солнца, по теории пульсаров и галактических ядер.

После окончания школы его призвали в Красную Армию. Всю войну был в войсках Ленинградского фронта. В конце войны он экстерном сдал экзамены и получил диплом об окончании Ленинградского педагогического института имени А. И. Герцена в 1945г, а затем поступил в аспирантуру Ленинградского государственного университета. Защитив кандидатскую диссертацию в 1948 году, он переехал во Львов. В 1948-1961гг работал во Львовском университете (заведовал отделом астрофизики в обсерватории университета, был профессором кафедры теоретической физики). С 1961г работал в Научно-исследовательском радиофизическом институте в Горьком, профессор Горьковского университета.

Автор монографий «Межзвездная газодинамика» (1958), «Межзвездная среда» (совместно с С.Б. Пикельнером, 1963), «Плазменная астрофизика» (совместно с В.Н. Цытовичем, 1972), «Размерности и подобие астрофизических величин» (совместно с Э.А. Дибамем, 1976), «Физика плазмы солнечной атмосферы» (совместно с С.Б. Пикельнером и В.Н. Цытовичем, 1977), «Физика межзвездной среды» (совместно с С.Б. Пикельнером, 1979). Написал ряд научно-популярных книг, из которых наиболее известна «Физика звезд» (3-е изд. 1977). Его именем названа малая планета №1987, открытая [Пелагеей Шайн](#).



**1958г Аллан Рекс СЭНДИДЖ** (Allan Rex Sandage, 18.06.1926-13.11.2010, Айова-Сити, США) астроном, продолжая дело своего учителя Э.П. Хаббла, опубликовал результаты новой ревизии постоянной  $H=75$  (км/с)/Мпк, которая в 1955г была установлена им же совместно с М.Л. Хьюмасон, Н.У. Мейолл  $H=180$  (км/с)/Мпс. Опираясь главным образом на Новые звезды, Сэндидж пришел к выводу, что модули расстояний Магеллановых Облаков, М31, М33 и NGC 6822 надо увеличить в среднем на  $2,3^m$  сравнительно со значениями,

принятыми Э.П. Хаббл. На столько же, следовательно, надо сделать ярче абсолютные величины ярчайших звезд. Но, помимо этих уточнений, Сэндидж обнаружил у своего учителя еще и серьезную ошибку - объекты, которые Э.П. Хаббл принимал за ярчайшие звезды в лежащих за пределами Местной группы галактиках, являются в действительности компактными эмиссионными туманностями, областями HII.

Хаббл, который в двадцатых годах мог работать только с пластинками, чувствительными к синим лучам, не имел возможности отличить изображения компактных областей HII от звезд, особенно в далеких галактиках. Даже в М31, несмотря на тщательные поиски, он не нашел ни одной эмиссионной туманности, хотя сейчас их там известно 981.

Лишь В.Г.В. Бааде, фотографировавший М31 в разных лучах и, в частности, применявший пластинки, чувствительные к красным лучам, и светофильтры, вырезающие красную водородную линию H $\alpha$ , смог отыскать их. Сэндидж, снимая галактику NGC 4321 = M100 в скоплении Девы в разных лучах, обнаружил, что ярчайшие области HII ярче самых ярких звезд на  $1,8^m$  - вот на сколько Э.П. Хаббл преуменьшал модуль расстояния, определяя его по "ярчайшим звездам". Суммарная ошибка в принятых Хабблом модулях расстояния составляет, следовательно, около  $4,0^m$ ! В итоге, по оценке Сэндиджа, постоянная Э.П. Хаббла должна быть заключена в пределах 50-100 (км/с)/Мпк. Результаты Сэндиджа означали, что расстояния далеких галактик Э.П. Хаббл преуменьшал в 6-7 раз!

В 1952г совместно с М. Шварцшильд впервые рассмотрел эволюционный путь звезды от главной последовательности по ветви красных гигантов на стадии горения гелия. В том же году совместно с Х.К. Арпом и У. Баумом построил по фотоэлектрическим измерениям первую точную диаграмму цвет - величина для звездного скопления (M92), на которой выделялась главная последовательность; впоследствии подобные диаграммы стали важным средством изучения эволюции скоплений. Сэндидж построил диаграммы для большого числа скоплений.

В 1956г установил положение стандартной главной последовательности нулевого возраста и с ее помощью определил возрасты многих скоплений; нашел также расстояния до скоплений, оценил содержание металлов в звездах - членах скоплений. Разработал метод определения содержания тяжелых элементов в атмосферах звезд по их ультрафиолетовым избыткам; совместно с О. Эггеном и Д. Линден-Беллом дал общепринятое сейчас объяснение наблюдаемой связи между кинематическими характеристиками звезд и их химическим составом.

В 1957 Сэндидж показал необходимость введения двух существенных поправок в шкалу межгалактических расстояний: одной, связанной с разбросом в соотношении период - светимость цефеид, и второй, связанной с отождествлением с областями ионизованного водорода тех объектов, которые Э. П. Хаббл принимал за ярчайшие звезды в галактиках. Занимается измерением лучевых скоростей далеких галактик и расстояний до них с целью определения важнейших космологических параметров.

26 сентября 1960г на 5 м телескопе обсерватории Маунт - Паломар получил фотографию радиоисточника 3C 48 в созв. Треугольника, отождествив в декабре со звездой  $16^m$ , но не понял загадочность объекта - первого представителя квазаров. Совместно с Т. Мэтьюз показал, что они обладают большим ультрафиолетовым избытком, который можно объяснить синхротронным механизмом излучения. Это открытие наряду с открытием в 1963г М. Шмидт больших красных смещений линий в спектрах этих объектов положило начало изучению квазаров.

Аналогичное отождествление в декабре 1960г произведено радиоастрономом Томас Мэтьюз в обсерватории Калифорнийского технологического института.

В 1965 открыл так называемые квазизвездные галактики, в оптическом диапазоне сходные с квазарами, но не имеющие сильного радиоизлучения. Отождествил (совместно с Р. Джекони и др.) первые обнаруженные галактические источники рентгеновского излучения (рентгеновские звезды).

В 1961г опубликовал усовершенствованную классификацию галактик Э.П. Хаббла (1936г) в «Хаббловском атласе галактик».

В 1964г совместно с К.Р. Линде (Ликская обсерватория) показали, что относительно близкая галактика M 82 находится в стадии колоссального взрыва – т.е. предположили, что квазары – это взрывающиеся галактики. В настоящее время придерживаются представления что квазар – это активное ядро галактики с черной дырой.

На яркость ядер молодых спиралей галактик указал еще К.К. Сейферт (1943г) и они названы его именем.

В настоящее время принята следующая классификация активности ядер галактик (предположительно в центре есть очень энергичная звездообразная область), которые составляют 1% всех галактик:

1. Галактики (эллиптические) со слабоактивными ядрами – т.е. радиогалактики. Малая часть энергии приходится на компактное ядро, а остальное на протяженные области («радиоуши»), расположенные по обе стороны от ядра, которые бывают в 10000 раз больше галактики по объему с  $M=100$  млн. масс Солнца. Скорость газа внутри них достигает 30000 км/с и их возраст 1-100 млн. лет. Наряду с квазарами – это самые активные объекты во Вселенной. Радиоизлучение иногда по мощности превосходит оптическое излучение.

2. Галактики с активными ядрами – большую часть энергии излучает ядро – источник – новорожденные звезды (напр. Арп 220) или квазары (напр. Маркарян 231).

а) N -галактики – светимость ядер не превосходит светимости галактики

1) Сейфертовские (спиральные) галактики – излучают большую часть энергии в инфракрасном диапазоне. В их спектрах сильные эмиссионные линии водорода, гелия, азота и других элементов.

2) Объекты типа BL Ящерицы (Лацертиды) – в спектрах почти нет эмиссионных линий, а их блеск сильно меняется с периодом от 1 дня до недели и амплитудой до  $5^m$ . Наблюдается переменное радиоизлучение и значительная поляризация излучения.

б) Квазары – очень активные ядра весьма удаленных галактик с красным смещением от  $z=0,158$  (т.е. 630 Мпк для  $z=0,158$ ) до  $z=4$  (многие миллиарды световых лет). Светимость ядра немного больше светимости галактики, есть с эмиссионными линиями в спектре и без них. Самые далекие и абсолютно яркие (главным образом в инфракрасном диапазоне). Только 10% квазаров одновременно являются мощными источниками радиоизлучения. Полная светимость во всех диапазонах до  $10^{47}-10^{48}$  эрг/с, то есть на 3-4 порядка выше светимости родительской галактики. Совершенно очевидно, что источником энергии активных галактик являются черные дыры в ядрах с массой до 1 млрд. масс Солнца.

В 1968г определил постоянную Хаббла другим способом, построив зависимость (диаграмму построил совместно с Кристианом и Вестфалем в 1976г для 65 ярчайших галактик в скоплениях) между видимыми величинами и красным смещением определив светимость одной из них, зная расстояние до ней. Ближайшим богатым скоплением является скопление в Деве, и Сэндидж использовал для определения его расстояния шаровые скопления в эллиптической галактике M87. Получив блеск ярчайшего скопления M87 ( $21,3^m$ В), получаем модуль расстояния M87 и всего скопления галактик:  $m-M=21,3^m+9,8^m = 31,1^m$ . Отсюда следует, что ярчайшая галактика скопления Девы (эллиптическая галактика NGC 4472, в которой также очень много шаровых скоплений) – и, следовательно, ярчайшие

галактики во всех скоплениях вообще – имеют абсолютную величину  $-21,7^m$ . Таким способом Сэндидж получил значение  $H=75$ (км/с)/Мпс, долгое время считавшееся наиболее вероятным.

В серии статей, опубликованных в 1974-1975 гг. совместно с швейцарским астрономом Г. Тамман получили для постоянной Хаббла значение  $55 \pm 6$  км с  $^m$  Мпк $^{-1}$ . Определив с помощью цефеид расстояния галактик Местной группы и группы M81, они получили зависимость между линейными размерами областей НII и светимостью содержащей их галактики. С помощью этой зависимости они по угловым диаметрам областей НII нашли расстояния многих неправильных и спиральных галактик поля и определили светимость гигантских спиральных галактик ScI. Для 50 слабых галактик ScI Сэндидж и Г. Тамман определили лучевые скорости (все они оказались превышающими 4000 км/с). Надо сказать, что у большинства астрономов получалось значение  $H$  между 75 и 100, и Сэндидж и Г. Тамман были почти единственными сторонниками длинной шкалы расстояний.

Благодаря специальной программе наблюдений цефеид на Космическом телескопе Хаббла были найдены и исследованы два десятка галактик, в основном в скоплении Девы, и по расстояниям этих галактик были прокалиброваны методы (Талли-Фишера, Сверхновые Ia и др.), позволяющие определять расстояния еще более далеких галактик, для которых можно пренебречь их случайными движениями. Одна группа исследователей, которую возглавляла знаток цефеид В. Фридман, получила в 2001г значение  $H=72 \pm 7$ , а группа А. Сэндиджа получила в 2000г величину  $H=59 \pm 6$ . Ошибка опять-таки оценена обоими группами точно в 10%!

Недавние (2003г) спутниковые измерения анизотропии реликтового излучения дают для постоянной Хаббла значение  $71 (+4 \sim -3)$  км/с/Мпк, а для возраста Вселенной величину  $13,7 \pm 0,2$  миллиарда лет. Наилучшие наземные данные (основанные на результатах больших обзоров красного смещения галактик, их пекулярных скоростей и сверхновых Ia) дают для постоянной Хаббла значение  $57 (+15 \sim -14)$  км/с/Мпк.

В 1948г окончил Иллинойский университет. С 1952г работает в обсерваториях Маунт-Вилсон и Маунт-Паломар. Премии им. Х. Уорнер (1957) и им. Г.Н. Рессела (1973) Американского астрономического общества, медаль им. А.С. Эддингтона (1963, совместно с М. Шварцшильд) и Золотая медаль (1967) Лондонского королевского астрономического общества, медаль им. Пия XI Папской АН (1966), медаль им. Д. Риттенхауза Астрономического общества им. Д. Риттенхауза (1968), Национальная научная медаль правительства США (1971), медаль им. Крессона Института им. Б. Франклина (1973), [медаль им. К. Брюс](#) Тихоокеанского астрономического общества (1975). [Премия Краффорда](#) (1991), Премия Грубера (2000).



**1958г Всеволод Васильевич ШАРОНОВ** (25.02.10.03.1901-27.11.1964, Петербург, Россия-СССР) астроном, профессор, публикует книгу "Природа планет", центр тяжести которой составляет изложение методики и результатов фотометрического исследования планет. Эта книга подводит итоги его с сотрудниками многолетних

работ по фотометрии планет и Луны. Поражает то, что по скудным данным, которыми он располагал, прийти к столь верным представлениям о строении поверхностей Марса и Луны.

Разработал методы измерений, позволяющие получить альbedo небесных тел, а также определить их цвета. Успешно применил абсолютную фотометрию к изучению природы лунной поверхности. Опубликовал таблицы и графики, выражающие изменения с фазой различных фотометрических характеристик более чем ста лунных объектов. Предложил так называемую метеорно-шлаковую теорию строения наружного покрова лунной поверхности. Выполнил серию фотометрических и колориметрических наблюдений Марса во время противостояний 1939г, 1956г, 1958г и сравнил фотометрические характеристики Марса с полученными в лабораторных условиях альbedo и цветами образцов земных пустынь и других форм коры выветривания. Провел фотометрические исследования других планет, а также солнечной короны.

Создал теорию измерителя видимости и разработал новый тип измерителя, названный им «дымкомером».

Занимался изучением серебристых облаков, возглавлял работы в этой области в СССР. 21 сентября 1941г в блокадном Ленинграде наблюдал полное солнечного затмения, а все из подготовленной им группы были на фронте. Участвовал в шести экспедициях по наблюдению солнечных затмений.

В 1918г поступил в Петроградский университет. В 1919-1924г находился в рядах Красной Армии. Окончил университет в 1926г. В 1929г окончил аспирантуру при Астрономическом институте в Ленинграде (ныне Институт теоретической астрономии АН СССР), затем работал в Ташкентской обсерватории. После возвращения в Ленинград работал в Государственном научно-исследовательском институте аэросъемки, Пулковской обсерватории, затем - в Ленинградском университете: с 1944г - профессор, в 1950-1961гг - директор обсерватории университета, с 1932г заведовал созданной им фотометрической лабораторией обсерватории университета в которой в 1957г для работ по программе МГГ была создана группа по изучению серебристых облаков.

Автор книг «Измерение и расчет видимости далеких предметов» (1947), «Марс» (1947), «Природа планет» (1958) и др. Проводил большую педагогическую и популяризаторскую работу. Именем Шаронова названа малая планета (2416 Sharonov), открытая Н.С. Черных 31 июля 1979 года в Крымской астрофизической обсерватории.



**1958г Борис Николаевич ПАНОВКИН** (14.05.1931-18.04.1983, СССР) один из пионеров SETI, устанавливает зависимость солнечной сверткороны от солнечной активности, работая вместе с В.В. Виткевич; установили радиально - волокнистую структуру сверткороны, из чего еще в июле 1957г в Пущине заключили о существовании у сверткороны радикальных магнитных полей. В 1964-66гг определили скорость «солнечного ветра» в сверткороне, используя данные КА «Луна».

В 1951-69гг методом просвечивания исследовал

крупномасштабную структуру ионосферы, открытой Э.В. Эплтон (1924г). Наблюдая Кассиопея А, Лебедь А, Девы А, Телец А обнаружил F-слои ионосферы – неоднородности, размером до 2000км, движущиеся со скоростью 50-100м/с; определил некоторые параметры ионосферы.

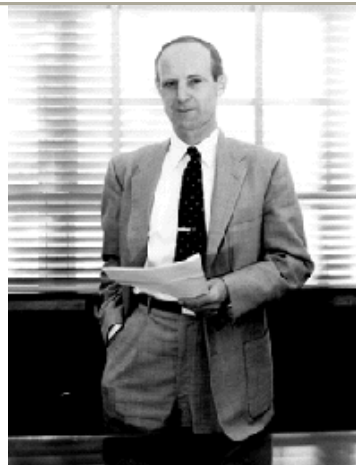
В 1958-59гг разработал аппаратуру для слежения за траекторией КА, которая была испытана в 1959г на КА «Луна».

Исследовал квазары и пульсары и в 1968г впервые (независимо от Т. Голд) высказал – пульсары это нечто вращающегося маяка.

В 1970-е годы его интерес переключился на философский аспект проблемы SETI - возможно ли установить контакт между цивилизациями по каналам связи, получив отрицательный ответ.

Окончил в 1953г астрономическое отделение МГУ и был принят в аспирантуру к Шкловскому в созданный отдел радиоастрономии в ГАИШ. По окончании аспирантуры работал в Физическом институте им. П.Н. Лебедева, где занимался исследованием радиоизлучения Солнца под руководством В.В. Виткевича, а потом перешел на работу в Научный Совет по радиоастрономии АН СССР.

В 1963-64 г. Б.Н. Пановкин в качестве научного сотрудника Совета по радиоастрономии принял участие в организации 1-го Всесоюзного совещания по проблеме «Внеземные цивилизации». С момента образования секции «Поиски космических сигналов искусственного происхождения» при Научном совете по радиоастрономии АН СССР Пановкин – один из самых активных ее участников. Он многократно выступал с докладами на заседаниях и семинарах секции и одно время руководил научным семинаром секции. Б.Н. Пановкин принимал участие в I-ой советско-американской конференции SETI (1971), в Зеленчукской школе-семинаре SETI (1975), в Калужском (1980) и Таллинском (1981) симпозиумах.



**1958г Уильям Хэйвард ПИКЕРИНГ** (William Hayward Pickering, 24.12.1910-15.03.2004, Веллингтон (Новая Зеландия), США) физик и астроном, возглавлял работы по созданию первых американских искусственных спутников Земли ("Эксплорер-1" вышел на околоземную орбиту 31 января 1958г), а также руководил планированием, разработкой и осуществлением американских программ исследования Луны и планет с помощью автоматических станций "Рейнджер", "Сервейор", "Маринер", "Рейнджер-7", "Рейнджер-8", "Рейнджер-9" (1964—1965гг) перед жестким прилунием передали на Землю первые детальные крупномасштабные фотографии лунной поверхности. Аппараты серии "Сервейор" (1966—1967гг) осуществляли мягкую посадку на Луну и выполняли разнообразные исследования лунной поверхности, звезд, планет, солнечной короны. "Маринер-2" в 1962г, пройдя на расстоянии 33 600 км от Венеры, передал на Землю научную информацию об атмосфере и температуре поверхности планеты, "Маринер-5" (1967г) исследовал Венеру с пролетной траектории.

"Маринер-4" в 1965г успешно исследовал Марс с пролетной траектории и сфотографировал его; на переданных на Землю снимках впервые были обнаружены кратеры на поверхности планеты. "Маринер-6", "Маринер-7" (1969г) и "Маринер-9" (1971—1972гг) провели более детальное изучение атмосферы и поверхности Марса. Во время полета "Маринера-10" (1974г) было продолжено исследование Венеры, а затем получены первые детальные снимки поверхности Меркурия и предприняты попытки обнаружения на нем атмосферы.

В 1932г окончил Калифорнийский технологический институт. В 1932—1976гг работал в этом институте (с 1946г — профессор, в 1954—1976гг — директор Лаборатории реактивного движения). В 1976—1978гг — директор Исследовательского института при Университете бензина и полезных ископаемых в Саудовской Аравии, с 1978г — президент Пикерингской научно-исследовательской корпорации. Был членом многих правительственных и университетских комитетов по исследованию космического пространства. Член Национальной АН США. Член Новозеландского королевского общества, Международной академии астронавтики, президент Международной астронавтической федерации (1965—1966гг). Премия им. Дж. Уайлда Американского ракетного общества (1957), медаль им. Х. Колумба (Генуя, 1964), премия им. А. Галабера Международной астронавтической федерации (1965), премия им. Р.Х. Годдарда Национального космического клуба (1965), медаль им. Т.А. Эдисона Американского института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (1972), Национальная научная медаль правительства США (1976), медаль им. Фарни Института им. Б. Франклина (1976).



**1958г Джеймс Альфред ван АЛЛЕН** (James Alfred Van Allen, 07.09.1914-09.08.2006, Маунт - Плезант, шт. Айова), США) физик и астрофизик, обработав информацию, полученную с борта первых ИСЗ (в частности «Explorer -1, 3» на которых были установлены счетчики Гейгера), сообщает 1 мая о существовании **зоны радиации** высокой интенсивности вокруг Земли. В мае 1958г «Спутник-3» (СССР) подтвердил открытие радиационных поясов (названы пояса Ван Аллена) и в 1959г с помощью КА «Луна-2,3» их исследовали советские учёные **С. Н. Вернов** и **А. Е. Чулаков**. Еще в 1907г К. Стормер математически доказал, что за нашей атмосферой могут быть пояса, состоящие из ионизированных частиц, пойманных магнитным полем Земли.

Основные научные работы посвящены исследованию космических лучей, верхней атмосферы и магнитосферы Земли, магнитосфер других планет Солнечной системы. Один из пионеров постановки геофизических и астрофизических исследований на высотных ракетах, искусственных спутниках и космических кораблях. Руководил экспедициями для изучения космических лучей в Перу (1949), залив Аляска

(1950), Гренландию (1952), а также несколькими экспедициями по программе Международного геофизического года (1957) в Арктику, Атлантику, Антарктику, Тихий океан.

Принимал участие в постановке научных исследований на 23 других космических аппаратах, запущенных на околоземные орбиты и направлявшихся к Луне, Меркурию, Венере, Марсу, Юпитеру, Сатурну. Под его руководством также были сконструированы радиационные детекторы для первых лунных зондов и детекторы энергичных заряженных частиц для автоматической межпланетной станции «Маринер-2». Принимал участие в разработке космического зонда «Галилео», достигшего Юпитера в 1995 году. Является научным консультантом по изучению Солнечной системы в группе планирования космических программ Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства.

В 1935г окончил Уэслеевский колледж, продолжил образование в университете шт. Айова. В 1939-1942гг работал в отделе земного магнетизма Института Карнеги, в 1942г и 1946-1950гг - в лаборатории прикладной физики университета Дж. Хопкинса, где занимался разработкой радиоэлектронных устройств для оружия. В послевоенные годы руководил высотными экспериментами, проводимыми с помощью ракет «Fay-2». С 1951г - профессор физики, зав. кафедрой физики и астрономии университета шт. Айова. Член Национальной АН США. Один из членов-основателей Международной академии астронавтики. Премия по физике Национальной АН США (1949), премии Американского института астронавтики и астронавтики (1949, 1960, 1961), Американского астронавтического общества (1958), Международной академии астронавтики (1961), медаль им. Э. Крессона Института им. Б. Франклина (1961), премии им. Дж. Флеминга Американского геофизического союза (1963, 1964), Золотая медаль Лондонского королевского астрономического общества (1977), **Национальная научная медаль США** (1987), премия Крафурда **Шведской королевской академии наук** (1989).

**1958г Зденек КОПАЛ** (Zdeněk Kopal, 4.04.1914-23.06.1993, Литомысль, Чехия с 1938г Англия) астроном, организовал и возглавил большую совместную работу Манчестерского университета и обсерватории Пик-дю-Миди (Франция) по исследованию Луны, участвуя в разработке программы посадки человека на Луну (за вклад в подготовку программы «Аполлон» получил в подарок лунную пыль, доставленную с поверхности Луны, которую высыпал на могилу Жюль Верна в Амьене). Разработал метод денситометрических измерений деталей поверхности Луны, с помощью которого были обработаны 60 000 фотографий. Результаты этой работы использованы НАСА при составлении карты Луны в масштабе 1 : 1 000 000.



Научные работы посвящены изучению затменных двойных звезд, Луны, разработке программ космических исследований. В ранних работах рассмотрел ряд вопросов, связанных с



использованием методов численного анализа при решении астрономических задач. Внес существенный вклад в изучение затменных звезд; определил параметры большого количества затменных систем, массы их компонентов, исследовал перенос массы в тесных двойных системах, рассмотрел эволюцию этих звезд.

В 1934г окончил Карлов университет в Праге. Продолжал образование в том же университете, а затем с 1938г в Кембриджском (Англия) и Гарвардском (США) университетах. В 1940—1951гг работал в Гарвардской обсерватории, в 1942—1951гг — в Массачусетском технологическом институте. В 1951—1981гг — профессор, зав. кафедрой астрономии Манчестерского университета (Англия). Член Лондонского королевского общества. Являлся научным консультантом космических программ многих исследовательских учреждений США, председателем Комитета по исследованиям Луны и планет Британского национального совета по космическим исследованиям. Основал три международных научных журнала — "Icarus" (1962), "Astrophysics and Space Science" (1968), "The Moon" (1970). Является редактором двух последних журналов, а также редактором серии обзоров "Успехи астрономии и астрофизики" (т. 1 издан в 1962г). Автор книг "Тесные двойные системы" (1959), "Луна" (1960), "Динамика тесных двойных систем" (1978). Член Международной академии астронавтики. Золотая медаль Чехословацкой АН (1969). Медаль им. Н. Коперника Краковского университета (1974).

В честь его назван астероид №2628.

**1958г** В августе в Москве состоялась X Генеральная ассамблея [Международного Астрономического Союза](#) по МГГ (Международному геофизическому году) с участием ученых почти 40 государств. На нем И.А. Хвостиков, И.С. Астапович и В.А. Бронштен доказали гипотезу И.А. Хвостикова (1952г) о природе серебристых облаков.

**1958г** Открывается Комплекс дальней космической связи Голдстоун ([обсерватория Голдстоун](#)) - антенная система в пустыне Мохаве в Южной Калифорнии, США, в 60 километрах к северу от Барстоу. Обсерватория имеет один из крупнейших в мире радиотелескопов. Кроме выполнения обычных радиоастрономических задач, связанных с пассивным наблюдением собственного излучения небесных тел, комплекс включает в себя мощные передатчики, которые позволяют проводить активные космические эксперименты, связанные с излучением в сторону исследуемых объектов мощных электромагнитных потоков с последующим анализом принятых сигналов. В мире всего два таких мощных радара — в Голдстоуне и под Евпаторией в Крыму.



Обсерватория обладает тремя кодами [252](#), [253](#) и [257](#) в списке обсерваторий [Центра малых планет](#). Антенна является частью сети дальней космической связи НАСА, глобальной сети радиоантенн, которая используется Лабораторией реактивного движения НАСА для управления космическими аппаратами и

спутниками, а также для радио- и радиолокационных исследований.

Антенна в Голдстоун диаметром 64 метра была построена в 1966 году, став самой мощной системой дальней космической связи. В конце 80-х годов диаметр антенны был увеличен с 64 до 70 метров, чтобы обеспечить лучший прием данных от "[Вояджер 2](#)" при прохождении планеты Нептун. сайт <http://deepspace.jpl.nasa.gov/dsn/>



**1958г** [Ричард Филлипс Фейнман](#) (Richard Phillips Feynman, 11.05.1918-15.02.1988, Куинс, Нью-Йорк, США) физик-теоретик, один из основоположников квантовой электродинамики, вместе с М. Гелл-Маном разработал количественную теорию слабых взаимодействий, первым объясняет почему звезды сияют (светят). В 1948г создал новую, 3-ю форму квантовой механики (независимо от С. Томонаго и Д.С. Швингер) в виде функциональных интегралов по траекториям.

В 1949г разработал метод диаграмм Фейнмана - способ объяснения возможных превращений частиц — т.н. диаграммы Фейнмана (при этом позитроны рассматривались как электроны, движущиеся вспять во времени).

В 1969г предложил партонную модель нуклона. В 1972 создал полуфеноменологическую картину появления новых частиц при столкновениях (масштабная инвариантность). В квантовой механике разработал метод интегрирования по траекториям.

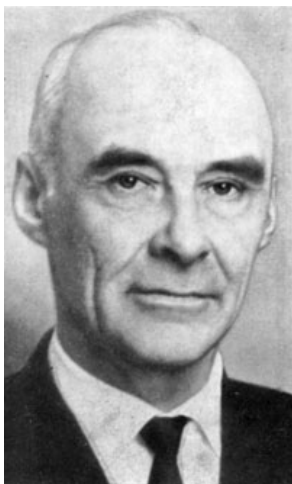
В 1888г независимо от Л. Онзагера создал теорию квантованных вихрей в сверхтекучем гелии, предложил применять методы теории возмущений к проблеме квантования гравитационного поля.

В 1939г окончил Массачусетский технологический институт, в 1942г получил степень доктора философии в Принстонском университете, где работал в 1942—1943гг. В 1943—1945гг, будучи сотрудником Лос-Аламосской лаборатории, участвовал в создании атомной бомбы. В 1945—1959гг — профессор физики Корнеллского университета, с 1950г — профессор Калифорнийского технологического института в Пасадене. Участвовал в комиссии по расследованию аварии при запуске космического челнока многоразового использования «Челленджер» 28 января 1986г. Кроме физики занимался исследованиями в области биологии.

Нобелевский лауреат 1965г, премия Альберта Эйнштейна Мемориального фонда Льюиса и Розы Страусс (1954), премия по физике Эрнеста Орландо Лоуренса Комиссии по атомной энергии Соединенных Штатов Америки (1962) и международная золотая медаль [Нильса Бора](#) Датского общества инженеров-строителей, электриков и механиков (1973).

Основные работы посвящены квантовой электродинамике, квантовой механике, статистической физике. Один из авторов широко известного университетского курса лекций по физике.

**1958г Николай Александрович КОЗЫРЕВ** (19.08 (02.09).1908-27.02.1983, Петербург, СССР) астрофизик, совместно с В.И. Езерским (Харьковская обсерв.) - специалистом по физике планет, в 6 утра 3 ноября наблюдали на крупнейшем в стране 122 см рефлекторе Крымской астрофизической обсерватории выброс из центральной части кратера Альфонс на Луне некоторого количества газа. Козырев произведя фотографию спектра, определил наличие молекул углекислого газа. Год спустя он снова здесь же наблюдал извержение газа и заметил выделение молекулярного водорода из центральной горки кратера Аристарх (резкое повышение свечения заметил еще в 1955г). Помутнение у кратера заметил еще Олтер (Англия). За открытие тектонической активности Луны в сентябре 1969г награжден именной золотой медалью Международной ассоциации аэронавтики и дипломом Комитета по делам открытий и изобретений при Совете Министров СССР. Эти работы Козырева стимулировали и усилили программу изучения Луны и планет, особенно в США.



В 1963г астрономы США зарегистрировали три лунных извержения, что возможно указывает на не совсем угасший процесс вулканической деятельности на Луне. Д.П. Койпер с помощью крупнейшего телескопа сфотографировал маленькие кратеры на вершинах куполов центральных горок кратеров, что доказывало их лавовое происхождение - результат вулканической природы.

23 мая 1985 года появилось новое потрясающее доказательство: Георгий Коловос (университет Фессалоники, Греция) зафиксировал яркое пятно в районе кратера Прокл. После нескольких лет тщательнейшего анализа вероятность дефекта фотографии или вмешательства некоего атмосферного явления была полностью исключена - снимок Г. Коловоса показывает выделение газа из под лунной коры, сопровождающееся электрическим разрядом, который и вызвал свечение.

23.04.1994г КА Министерства обороны США «Клементина» зафиксировала изменение цвета (потемнение) вблизи кратера Аристарх в течение 40 минут. Но обработка снимков КА 3 марта и 27 апреля показали, что два ярких пятна в начале долины Шретера заметно покраснели и оказались оптической иллюзией.

Основные работы относятся к Физике звезд, исследованию планет Луны (охватывает как теорию, так и практику). Один из разработчиков теорию протяженных атмосфер звезд в 1934 году (теория Козырева - Чандрасекара, плотность в фотосфере меняется по закону  $\rho \sim r^{-n}$ , Козырев рассмотрел случай  $n=2$ ), занимался исследованием возможности передачи информации быстрее скорости света, автор теории солнечных пятен - при предположении, что пятно находится в лучевом равновесии с окружающей фотосферой. Козырев был опытным и искусным экспериментатором и наблюдателем.

В 1953 обнаружил в спектре темной части диска Венеры эмиссионные полосы, две из которых были приписаны молекулярному азоту.

В 1956г делает вывод об отсутствии магнитного поля у Луны.

В 1963г обнаружил водород в атмосфере Меркурия (на основании сравнительного изучения контуров линий водорода в спектрах Меркурия и Солнца).

Рассчитал высокую (до 20000°C) температуру в центре Юпитера.

Дал своеобразную трактовку проблемы строения звезд, основанную на допущении чисто водородного состава звездных недр, и пришел к выводу, что, вопреки общепринятым представлениям, выделение энергии в звездах не может объясняться термоядерными реакциями.

Разработал собственную теорию, описывающую поведение физического времени, под названием «Причинная механика».

Осенью 1974г на съезде исследователей переменных звезд в Крымской астрофизической обсерватории описал эффект, получивший его имя. Этот эффект состоял в том, что обычная радиотехническая деталь - резистор, включенный в одно из плеч сбалансированного мостика Уитсона, вдруг становился чувствительным к сигналу неизвестной природы, если его помещали в фокус телескопа, нацеленного на звезду. Самое удивительное, однако, состояло в том, что сигнал часто появлялся тогда, когда ось телескопа была направлена не на объект (звезду), а проходила рядом с нею в стороне. Именно это обстоятельство Козырев использовал для доказательства того, что "поток плотности времени" распространяется если не мгновенно, то, во всяком случае, со скоростью, намного превышающей скорость света.

Разработал техническое задание на спектральную аппаратуру 6-метрового рефлектора (БТА).

Обучался в Ленинградском университете 1924-1928гг на физико-математическом факультете, аспирантура при Пулковской обсерватории (совместно с В.А. Амбарцумяном) 1928-1931гг, работа ученым специалистом 1-го разряда (профессор) с 1931г, участие в экспедиции с целью исследования зодиакального света 1935г, изучение в г.Красноярске солнечного затмения 1936г, работал в Пулковской обсерватории до 8 марта 1936г, профессор с 1931г, арестован в 7 ноября 1936г (приговор 25 мая 1937г - 10 лет), после досрочного освобождения из лагеря 14 декабря 1946г защитил докторскую диссертацию 10 мая 1947г "Источники звездной энергии и теория внутреннего строения звезд" (кстати, только он один из группы арестованных Пулковских астрономов вернулся, остальные были либо расстреляны, либо пропали без вести, реабилитирован 21.02.1958г) с декабря 1946г работал в Крымской Астрофизической обсерватории. С августа 1957г работает опять в Пулковской обсерватории. Публикация книги "Причинная и несимметричная механика в линейном приближении" (1958г). Золотая медаль Международной академии аэронавтики (1970г).

Его именем назван кратер на Луне, астероид 2536, открытый Г.Н. Неуйминым 15 августа 1939 года в Симеизской обсерватории, теория Козырева-Чандрасекара о лучевом равновесии фотосфер звезд.

*Продолжение следует....*

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

Веб-версия статьи находится на  
<http://www.astro.websib.ru>

Публикуется с любезного разрешения автора

## Мир астрономии десятилетие назад

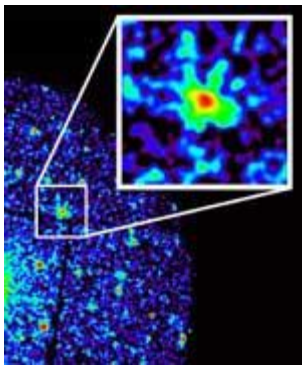


### Молодая звезда быстро повзрослела. Фото: UH88 / Nedachi

Март 2, 2005 - Обнаружена звезда, которая сильно излучает в рентгеновском диапазоне. Это необычно, т.к. звезда слишком молода. Основные наблюдения этой звезды были

сделаны при помощи космической обсерватории XMM-Newton Европейского Космического Агентства. Ученые считают, что этот феномен связан с неизвестным до настоящего времени процессом на поверхности звезды, который и генерирует рентгеновские лучи. Окружающее вещество выпадает на звезду в 10 раз интенсивнее, чем это можно объяснить только гравитацией звезды. В наблюдаемом явлении, может быть, задействовано магнитное поле звезды, каким-то образом влияющее на количество выпадающего на звезду вещества.

[http://www.universetoday.com/am/publish/young\\_star\\_grown\\_quickly.html](http://www.universetoday.com/am/publish/young_star_grown_quickly.html)



### Молодая Вселенная была удивительно многообразной. Фото: ESO

Март 2, 2005 - Группа европейских астрономов обнаружила гигантское скопление из тысяч галактик в 9 миллиардах световых лет, которое удивляет многообразием форм. Другими словами,

эта структура очень быстро начала развиваться всего через несколько миллиардов лет после Большого Взрыва; ситуация, которую невозможно объяснить существующими теориями эволюции Вселенной. Некоторые галактики в скоплении красные и эллиптические, что должно указывать на то, что они были уже совсем старыми при возрасте Вселенной всего несколько миллиардов лет.

[http://www.universetoday.com/am/publish/young\\_universe\\_structure.html](http://www.universetoday.com/am/publish/young_universe_structure.html)

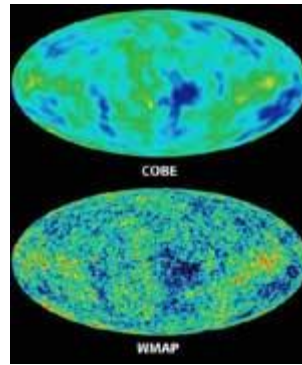


### «Спитцер» находит скрытые галактики. Фото: NASA/JPL

Март 2, 2005 - Как можно спрятать самые яркие галактики во Вселенной? За пеленой пыли, конечно. Космический телескоп NASA «Спитцер» открыл необычный класс галактик, которые

являются необычно яркими – они светят, как 10 триллионов солнц, но скрыты за густой пеленой межзвездной пыли и газа. Пыль образуется в процессе жизни звезд, но удивительно, насколько сильно такие галактики окутаны пылью. Может быть, все галактики во Вселенной начинали свою жизнь, окутанные пылью, а затем стали более ясными со временем, а, может быть, огромная черная дыра в центре галактик имеет к этому отношение.

[http://www.universetoday.com/am/publish/spitzer\\_hidden\\_galaxies.html](http://www.universetoday.com/am/publish/spitzer_hidden_galaxies.html)



### Исследование крупномасштабной структуры Вселенной. Фото: NASA

Март 11, 2005 - Благодаря данным, собранным WMAP, двухгодичным исследованиям в 2001 и 2002 годах и изнурительной работе астрофизиков, мы

теперь знаем, что возраст Вселенной – 13,7 миллиардов лет с погрешностью в несколько сот миллионов лет. Кроме этого, благодаря отдаленным скоплениям галактик, взаимодействующим с космическим микроволновым фоновым излучением (CMBR) около 7 миллиардов лет тому назад, мы сможем точнее исследовать временные промежутки в эволюции Вселенной и лучше понять современную форму и строение Вселенной.

[http://www.universetoday.com/am/publish/probing\\_structures\\_universe.html](http://www.universetoday.com/am/publish/probing_structures_universe.html)

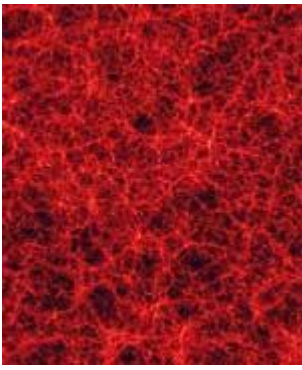


### Обнаружены самые гелиевые звезды. Фото: ESO

Март 15, 2005 - Европейские астрономы обнаружили группу звезд в шаровом скоплении Омега Центавра, которые, по видимому, являются наиболее богатыми гелием

найденными до настоящего времени. Найденные звезды имеют голубой цвет. Это значит, что они содержат более легкие элементы, чем другие, более холодные, звезды. Рядом с этой группой звезд находится другая группа, являющаяся прямой противоположностью группе голубых звезд, т.к. звезды в ней содержат более тяжелые элементы, чем даже красные звезды. Объяснение этому ученые видят в том, что более ранние звезды взрывались, как сверхновые, и «засеяли» окружающее пространство гелием и более тяжелыми элементами. Обнаруженные в скоплении звезды сформировались из этого рассеянного вещества.

[http://www.universetoday.com/am/publish/helium\\_richest\\_stars.html](http://www.universetoday.com/am/publish/helium_richest_stars.html)



**Темная энергия в окрестностях Нашей Галактики. Фото:**

**James Wadsley**

Март 17, 2005 - В 1998 году ученые пришли к выводу, что расширение Вселенной ускоряет неизвестная до этого времени сила, которую назвали темной энергией.

Международная группа астрономов совместила наблюдения космического телескопа «Хаббл» и объемную компьютерную модель, чтобы найти подтверждение существования темной энергии как можно ближе к окрестностям Нашей Галактики. Группа изучала движение Местного скопления галактик (40 галактик в пределах 5 миллионов световых лет) и обнаружила, что современное расположение этих галактик можно объяснить лишь присутствием и влиянием темной энергии.

[http://www.universetoday.com/am/publish/dark\\_energy\\_neighbourhood.html](http://www.universetoday.com/am/publish/dark_energy_neighbourhood.html)



**В Млечном Пути обнаружено звездное сверхскопление. Фото: ESO**

Март 22, 2005 - Млечный Путь имеет в своем составе рассеянные звездные скопления. Это - определенное количество звезд (исчисляемое сотнями),

которое собрано в относительно плотную группу в пространстве. Недавно, астрономы обнаружили звездное суперскопление, содержащее сотни тысяч звезд в области пространства размером всего 6 световых лет. Скопление, названное Westerlund 1, никто не обнаружил раньше из-за того, что оно прячется за толстыми облаками пыли. Астрономы использовали инфракрасные телескопы Европейской Южной Обсерватории, чтобы разглядеть это суперскопление сквозь слой космической завесы и увидеть его истинные размеры.

[http://www.universetoday.com/am/publish/super\\_star\\_cluster.html](http://www.universetoday.com/am/publish/super_star_cluster.html)



**«Чандра» нашла черную дыру средней массы. Фото: Chandra**

Март 22, 2005 - Рентгеновская обсерватория «Чандра» обнаружила странные вспышки излучения, которые могли бы исходить от редкого вида черных дыр - с

промежуточной массой. Астрономы делят эти таинственные объекты на звездные черные дыры (в 10 раз массивнее нашего Солнца) и супермассивные черные дыры (в миллиарды раз массивнее нашего Солнца). Этот новый объект, расположенный в галактике M74, кажется, претендует на звание черной дыры со средней массой, т.к. его масса

примерно в 10000 раз больше массы нашего Солнца. Эти данные были получены по наблюдениям суммы излучений, которую генерирует этот объект. [http://www.universetoday.com/am/publish/medium\\_mass\\_black\\_hole.html](http://www.universetoday.com/am/publish/medium_mass_black_hole.html)



**Первый свет внесолнечных планет. Фото: NASA**

**Фото: NASA**

Март 22, 2005 - Космический телескоп NASA «Спитцер» впервые оценил световой поток, идущий от планеты другой планетной системы. До этого внесолнечные планеты можно было обнаружить лишь косвенными методами, например, по эффектам гравитации в системе звезда-планета или иными способами. Астрономы обнаружили две планеты около одной из звезд, используя косвенные методы, а затем при помощи космического телескопа «Спитцер» выполнили непосредственное наблюдение одной из планет с помощью приборов, чувствительных к инфракрасным лучам. Они обнаружили изменения яркости звезды, когда планета находилась перед звездой и за ней, и смогли вычислить, сколько света было послано в пространство самой планетой.

[http://www.universetoday.com/am/publish/first\\_light\\_extrasolar.html](http://www.universetoday.com/am/publish/first_light_extrasolar.html)

**Слияние галактик приводят к бурному звездообразованию. Фото: ESA**



Март 29, 2005 - Галактики, двигаясь в пространстве, со временем сталкиваются с другими галактиками. Всякий раз, когда это происходит, облака газа и пыли взаимодействуют друг с другом и становятся областями бурного звездообразования.

Инфракрасный космический телескоп ISO Европейского Космического Агентства исследовал ранний этап столкновения между двумя галактиками (NGC 4038/4039), которые расположены на расстоянии 60 миллионов световых лет. Перекрывающаяся область двух галактик очень богата молекулярным водородом (основным сырьем для образования звезд) в возбужденном состоянии. Кроме этого, ударные волны от столкновения галактик активизируют «звездные ясли» к рождению новых звезд в течение нескольких миллионов лет.

[http://www.universetoday.com/am/publish/galaxy\\_collisions\\_lead\\_starbirth.html](http://www.universetoday.com/am/publish/galaxy_collisions_lead_starbirth.html)

Полная подборка переводов астросообщений 2005 года имеется в книге «Астрономические хроники: 2005 год» <http://www.astronet.ru/db/msg/1216761>

**Александр Козловский, журнал «Небосвод»**

Перевод текстов осуществлялся в 2005 году с любезного разрешения Фразера Кейна (Fraser Cain) из Канады - автора сайта «Вселенная Сегодня» (Universe Today) <http://www.universetoday.com>

Впервые опубликовано в рассылке сайта «Галактика» <http://moscowaleks.narod.ru> (сайт создан совместно с А. Кременчуцким)

## 10 фактов о кометах



1. Кометы — одна из разновидностей малых тел Солнечной системы. Своим названием они обязаны характерным хвостам, «распускающимся» вблизи Солнца. По-гречески κομήτης означает «волосатый», «имеющий длинные волосы». Даже астрономический символ, обозначающий комету (♄), имеет вид диска, от которого, подобно волосам, отходят три линии.

2. Периоды обращения комет вокруг Солнца заключены в широком диапазоне — от нескольких лет до нескольких миллионов лет. Исходя из этого кометы подразделяют на коротко- и долгопериодические. Орбиты последних сильно вытянуты, минимально возможное расстояние кометы от Солнца может практически совпадать с поверхностью светила, а максимальное — исчисляться десятками тысяч астрономических единиц.

3. Главная часть кометы — ядро. Размер ядер относительно небольшой — до нескольких десятков километров. Ядра состоят из рыхлой смеси горных пород, пыли и легкоплавких веществ (замерзших H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CO, NH<sub>3</sub> и др.). Ядра комет очень темные — отражают лишь несколько процентов падающего на них света.

4. Когда комета приближается к Солнцу, температура поверхности ее ядра повышается, в результате чего льды разного состава начинают сублимировать. Формируется кома (атмосфера) кометы, которая вместе с ядром составляет голову кометы. Размеры комы могут достигать нескольких миллионов километров.

5. При приближении к Солнцу у кометы формируется также хвост, состоящий из частиц

комы, отдаляющихся от ядра. Хвосты бывают двух типов: ионный (газовый), из-за действия солнечного ветра всегда направленный в противоположную от Солнца сторону, и пылевой, «стелющийся» вдоль орбиты кометы с относительно небольшими отклонениями. Длина кометного хвоста может достигать сотен миллионов километров.

6. В результате кометной активности на орбите кометы остается изрядное количество небольших небесных тел — метеорных частиц. Если орбита кометы достаточно близко подходит к орбите Земли, то может наблюдаться метеорный поток — множество метеоров («падающих звезд»), видимых за короткий промежуток времени. Во время сильных метеорных дождей можно наблюдать тысячи метеоров в час.

7. Так как кометы постоянно теряют вещество, они не могут долго существовать в активной фазе и с течением времени распадаются на фрагменты, полностью превращаются в межпланетную пыль или, потеряв запас околоповерхностных легкоплавких веществ, становятся инертными астероидоподобными объектами.

8. Каждый год открывают десятки комет, приходящих к нам с окраин Солнечной системы. Следовательно, там (на расстояниях до 50–100 тыс. а. е.) расположен большой резервуар кометных ядер — облако Оорта. Оно не может наблюдаться напрямую, но кометы дают убедительное подтверждение его существования.

9. В Средние века кометы вызывали страх у людей, считались предвестниками трагических событий в жизни народов (войн, эпидемий) и царственных особ. И даже появление кометы Хейла—Боппа в 1997 году печально известно массовыми самоубийствами членов секты «Врата рая».

10. Очень яркие кометы появляются нечасто. Но они, безусловно, принадлежат к числу самых красивых и впечатляющих объектов на небе. Достаточно упомянуть, например, Большую комету 1861 года, C/1995 O1 (Хейла-Боппа), которую легко было наблюдать даже в городах весной 1997 года, или комету C/2006 P1 (Макнота), в январе 2007 года наблюдавшуюся в том числе в дневные часы, а в сумерках демонстрировавшую огромный веерообразный хвост.

### Артём Новичонок,

научный сотрудник обсерватории Петрозаводского государственного университета, первооткрыватель двух комет и нескольких десятков астероидов  
«Троицкий вариант» №21(165), 21 октября 2014 года

Веб-версия статьи <http://elementy.ru/lib/432406>

## Обзор бинокля Фуджинон



Бинокль Fujinon 10x70

Некоторые считают наблюдения в бинокль несерьёзным занятием, но прогулки по звёздному небу, просмотр крупных рассеянных звёздных скоплений, туманностей и Млечного пути, принесут огромное удовольствие. Мне хочется рассказать любителям астрономии о своих астрономических биноклях 10x70 и 16x70 от японской фирмы Фуджинон. Даже просмотр Луны с использованием штатива принесёт эстетическое удовольствие. Луна будет казаться не плоской, а объёмной как шар, вот он - комфорт от наблюдения двумя глазами. У планет будет доступен серпик Венеры, Юпитер в виде маленькой горошины со своими Галилеевыми спутниками и Сатурн в виде крошечного пельменя.

Расскажу о некоторых характеристиках биноклей.

Первая модель это Fujinon MT-SX2 10x70.

Увеличение **10 крат**

Диаметр объектива **70мм.**

Выходной зрачок **7мм.**

Поле зрения **5 градусов 18 минут** или **5,3 градуса**, или **93 метра на 1,000 метров.**

Минимальная дистанция фокусировки **10,1 метра.**

Масса **1,8 кг.**

Индивидуальная фокусировка окуляров **+5/-5 диоптрии.**

Вторая модель Fujinon FMT-SX2 16x70.

Увеличение **16 крат**

Диаметр объектива **70мм.**

Выходной зрачок **4,375 мм.**

Поле зрения **4 градуса** или **70 метров на 1,000 метров.**

Минимальная дистанция фокусировки **23,5 метра.**

Масса **2,1 кг.**

Индивидуальная фокусировка окуляров **+5/-5 диоптрии.**

Модель с **полеспрямляющими линзами** ( буква F).



Бинокли сделаны очень добротно, механика на высшем уровне, корпуса металлические, обтянутые кожей. Они полностью водостойкие и заполнены азотом, так что можно не переживать, что из за морозов внутри выпадет конденсат. Модель 10x70 имеет красивую и твёрдую сумку на защёлке. Внутри есть распорка для объективов и полочка для упора призм. У модели 16x70 уже мягкая сумка, внутри тоже есть распорка для объективов и внутренний карман для мелочей. Обе сумки снабжены удобными наплечными ремнями. Сами бинокли имеют мягкие прорезиненные и широкие нашейные ремни.



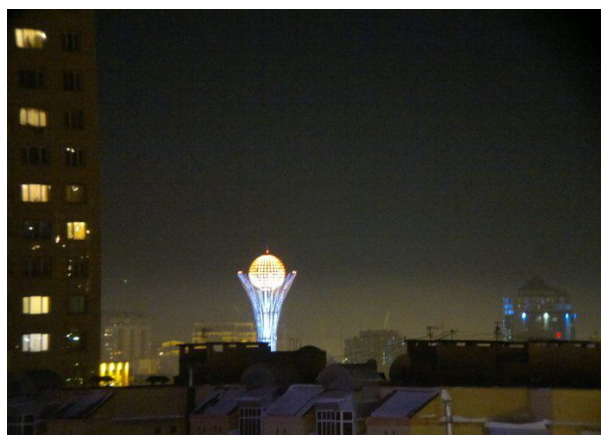
Окуляры имеют мягкие резиновые наглазники, которые можно завернуть или вовсе открутить. Там имеется резьба, куда можно накручивать всевозможные фильтры. Когда бинокль стоит на штативе, то наглазники я откручиваю. Тогда такое ощущение, что поле зрения немного больше. А когда с рук смотрю, я упираю мягкие наглазники в глазницы.

У обычной модели МТ, глазные линзы выпуклые, у моделей с полеспрямляющими линзами FMT они слегка вогнутые и больше в диаметре. Так же у этих моделей все надписи на бинокле в жёлтом цвете и коробка имеет жёлтую полосу. Просветление окуляров глубокого розового цвета. Торцы всех линз прекрасно чернены. Просветление

объективов имеет глубокий зелёный цвет, а под некоторым углом угадывается розовый оттенок. Торцы линз так же прекрасно чернены.



Кое-кому окулярное поле зрения в 53 градуса у десятикратной модели может показаться не очень большим, но смотреть приятно. У модели с 16-ти кратным увеличением, окуляры имеют поле зрения уже 64 градуса. Картинка в бинокли резкая почти от края до края поля зрения, можете это оценить по фотографиям. У модели с полеспрямляющими линзами, край поля зрения ещё немного резче. В десятикратную модель в сумерках и по ночному городу картинка очень светлая и приятная, видно все детали, но в городской засветке, ночной фон неба немного светлый. Чтобы выжать максимум из астрономических наблюдений, для него надо очень чёрное небо.



Чтобы люди не питали иллюзий, сразу скажу, не ждите чего-то сверхъестественного от этих биноклей, что он покажет как 100мм бинокляр. Но в своём классе, они покажут, возможно, лучшую картинку. Отличное фирменное многослойное просветляющее покрытие, насколько возможно резкое поле зрения, по максимуму исправленные полевые aberrации и т.д. Как я говорил выше, конечно, лучше модель с полеспрямляющими линзами, в них звёзды практически до самого края выглядят точками. При городских наблюдениях, у биноклей заметна небольшая и лёгкая дисторсия. Но зато практически нет «эффекта глобуса», который мне немного не нравится в Никоне EX 7x35. По мне лучше так, когда поле зрения кажется более плоским, а не выпуклым вперёд. И как же прекрасно выглядят эти бинокли в классическом исполнении!

И в руках балансировать длинные бинокли очень удобно, нужно держать их за самый край, за

объективы. Тогда центр тяжести перемещается в сторону окуляров и мы как бы подпираем глазницами мягкие резиновые наглазники. Так как голова у нас всегда находится в стабилизированном положении, а руки нет, то большая часть бинокля получается стабилизированной и картинка стабильна, даже в 16 крат.

Бинокли идеально откалиброваны. Абсолютно невозможно найти дефекты изображения, проверял я и мои друзья. Почему я на этом заострил внимание? Да потому что я когда купил первую модель Фуджинона FMT-SX2 10x50, то он оказался разъюстированным! Он не соответствовал заводским нормам юстировки. Видать, повредили при транспортировке. Но хорошо, что сервис отлично налажен и фирма без разговоров взялась это исправить. Для этого его отправили в Германию. Почему в Германию? Я отправил бинокль в Московский офис, который отвечает за Россию и страны СНГ. А он относится к Европейскому центральному офису, который находится в Германии. Там есть все необходимое оборудование для ремонта всей их оптики. Расскажу о нескольких выездах и наблюдениях в бинокли.



Первый раз выехали втроем: я и мои друзья Юрий и Камал. Из оборудования были два телескопа системы Ньютона на монтировках Добсона 114/900 и 254/1250. А так же бинокли: Селестрон 8x21, Никон EX 7x35, Кова 8x30, Никон Спортер 10x50 и Фуджиноны 10x70 и 16x70. Основная цель наблюдения - это комета Лавджоя. Выехали примерно за 20 км от города. Сначала решили пробежаться по небу в ручные, полевые бинокли Кова 8x30 и Никон EX 7x35. Они своим малым увеличением, но большими полями зрения порадовали нас. Звездные скопления Гиад, Плеяд, Туманность Ориона и комета Лавджоя в виде маленького мутненького пятна.

Потом перешли на Никон 10x50, дело пошло веселее, эти же объекты уже более насыщенные и интересные. Потом перешли на ещё большую, 70-ти миллиметровую апертуру биноклей Фуджинон. Фуджиноны решили поставить на фотоштативы.

Ну что сказать? Вид звездного неба в Фуджиноны потрясающий. Одни эмоции и восхищения. Вначале смотрели в 10x70, чтобы сравнить вслед за Никоном 10x50. Фудж сразу показал разницу, картинка насыщеннее и интереснее. Комета уже была с хвостом на уровне глюка. Потом бинокль Фудж 16x70, всё ещё интереснее! Потом переключились на телескопы, смотрели комету и Большую туманность Ориона. На тёмном небе в Доб 10, уже была видна её структура. Теперь уже неинтересно будет смотреть в бинокли. Но когда я снова глянул в Фуджинон 16x70 на БТО, я вскрикнул от удивления. Ну не может после Доба 10 удивить её вид в бинокль! Но он очень даже удивил. В поле зрения 4 градуса, БТО с кучей звёзд смотрелась даже более захватывающе! Вот вам и наблюдения в бинокль... А кто-то считает, что это несерьёзное занятие. Можно получить кучу положительных эмоций. Не зря многие астрономы-любители имеют в своём арсенале мощные бинокли с отличной оптикой и просветлением. Такие бинокли даже после наблюдений в Доб 10 показывают захватывающе виды звездного неба.

Если сравнивать Фуджиноны 10x70 и 16x70, то последний выигрывает у десятки, хоть и апертура одинаковая. По всем объектам - Плеядам, Гиадам, Хи и Аш Персея, Андромеде, комете Лавджоя, БТО и т.д. Проницающая способность у 16x70 выше, фон неба темнее. Десятка скорее всего покажет своё преимущество по тусклым и протяжённым объектам и при максимально чёрном небе! В горы бы его. А тут всего в 20-ти км от города, недалеко от трассы.

Если получится, то как-нибудь выберусь, под очень тёмное небо и распробую его вкус. Под конец решили погонять эти Фуджиноны с рук и вы знаете, уважаемые, легко! Тут уже десятка рулила. Меньше тремора рук. Интересно, у Фуджинона 16x70 поле зрения 4 градуса, а у 10x70 5 градусов и 18 минут. Но мои друзья оценили их поля зрения как примерно одинаковые! Наверное, весь секрет кроется в окулярном поле зрения. Как я говорил выше, у 16x70 это 64 градуса, а у 10x70 около 53 градусов.

Ну что сказать в заключение? После Фуджинонов мы не смотрели в другие бинокли, не зря их хвалят многие астрономы-любители всего мира и считают одними из самых лучших. Звезды в них практически от края до края видны точками и не мажутся. Поэтому многие производители делают множество клонов этих Фуджинонов и у некоторых даже очень хорошо получается. Но у меня на руках были оригиналы и законодатели мод. Какую же они чистую и отменную картинку выдают! Это желательно видеть и наслаждаться этим.

Так же отметил, минус данных биноклей - это индивидуальная фокусировка каждого окуляра. Фуджинон получается как профессиональный инструмент индивидуального пользования. Если бы я наблюдал один, то я знаю, в какое положение установить фокусировку каждого окуляра. А у нас троих было разное зрение. У меня отличное зрение, очков не ношу. У Юрия минус 4, а у Камала вообще



минус 30. Он был в контактных линзах, но как-то умудрялся настраивать фокус. Вот поэтому когда каждый из нас подходил к биноклю, то каждый раз заново настраивал каждый окуляр, это занимало несколько больше времени и доставляло определённые неудобства.

Кроме того, мы проверили работоспособность Фуджинонов в наши морозы, наблюдали при минус 21. За полтора часа наблюдений, изменений в их работе абсолютно не было! Всё крутилось и настраивалось как обычно. А настраивали фокусировку мы всегда, как я говорил, у всех разное зрение. Они просто покрылись изморозью и всё. Мой Nikon EX 7x35 обычно быстро схватывает на морозе и намертво, что даже была мысль прокапать все его шарниры и фокусирующийся барабан ВД-40. В тот раз я наблюдал в Nikon всего несколько минут и закинул его в машину, с Фуджиками ему нечего было делать. А наши морозы, похоже, Фуджинонам по плечу. Они их даже не заметили.

Второе наблюдение проводилось при минус 32 градусах, у друга Камала на даче. Первая сессия длилась ровно час. Потом полчаса погрелись горячим чаепитием дома и провели вторую получасовую сессию наблюдений. Небо для телескопов было средним, но для биноклей хорошим. Начали с Луны, которая приближалась к своей первой четверти. Фуджинон 10x70. Вначале с рук, Луна разваливается на множество кратеров. Потом на штатив, резкость отличная, видать мельчайшие детали, насколько хватает зрения и никакого замыливания картинка. Хроматизма практически нет. Цвет Луны яркий, контраст отличный.

Фуджинон 16x70. С рук можно наблюдать, но со штатива самое то. Луна шикарная, столько подробностей, уже видать детали в центрах кратеров. Когда друг в первый раз посмотрел, он воскликнул: "Как в телескоп!" Двумя глазами в 16 крат Луна кажется крупной. Фудж 16x70 опять полностью переиграл десятку, чисто из-за увеличения. Картинка была крупнее и с большим числом подробностей. Резкость отличная, множество мельчайших деталей и тоже нет замыливания. Теперь минус Фуджа 16x70. У него есть небольшой хроматизм даже в центре. Это видно по Луне, особенно, если точно не совмещаете зрочки. На линии терминатора угадывается синевато-фиолетовый цвет, а край Луны желтовато-зеленоватый. Всё-таки объектив ахромат, а не ЕД.

По Юпитеру. Фуджинон 10x70. Планета шариком, заметны спутники. Фуджинон 16x70. Планета крупнее, спутники сразу бросаются в глаза. Пытался разглядеть экваториальные полосы - бесполезно. Зато можно разглядеть хроматизм, но всё равно смотреть Юпитер интереснее, чем в десятку. По звёздам, Плеядам, Большой Туманности Ориона и комете Лавджоя. Фуджинон 16x70 тоже впереди Фуджа 10x70. В созвездии Ориона проглядывается больше звёзд, проникающая способность выше, небо немного чернее. Комета Лавджоя тоже больше и кажется ярче. В итоге, по небу Фуджинон 16x70

выигрывает у Фуджинон 10x70. Это если сравнивать их между собой, так как в оба бинокля смотреть по небу одно удовольствие. В общем, по астрономическим наблюдениям оба бинокля себя прекрасно показали.

Потом мы проверили бинокли на "сумеречное число". Уличного освещения нет. Серпик Луны спустился низко. Решили смотреть на соседние дачные дома и участки. Хотя глаза выколите, но ничего не видно, еле-еле просматриваю тёмные силуэты домов и деревьев. И никаких подробностей, сколько не ломайте глаза. Беру Фуджинон 16x70, и я вижу дом, рядом сарайчик, основание дерева и т.д. Интересно! Дал другу Камалу, он говорит всё видать, даже забор и ветки. Потом взял Фуджинон 10x70. Начинаю смотреть и вижу всё как будто с дополнительным освещением! Сарайчик уже не тёмно-серого цвета, а серого! В основании дерева я вижу бугорки и камни, забор контрастнее, ветки отчётливее. Такое ощущение, что смотрю в полнолуние!

Так мы просмотрели всю округу, при полнейшей темноте и заходящем серпике Луны, Фуджинон 10x70 полностью выиграл Фуджинона 16x70. У меня сложилось впечатление, что Фудж 10x70 это не бинокль, а прибор ночного видения! В него всё видно - смотрел ветки, решётки на окнах, даже в сарай заглянул и увидел его содержимое! Вы смотрите в кромешную темноту и видите только чёрные силуэты. Со всех сил напрягаете глаза, выпячивая их из орбит, но ничего не можете разглядеть. Берете Фуджинон 10x70 и всё прекрасно видно, это чудо какое то. После чаепития Камал вытащил две половинки от китайских биноклей. Я глянул в каждый по разу и отложил в сторону. Даже сравнивать нет смысла. У Фуджей просветление впечатляет, мой друг это отметил. Он соседние дома никогда ночью так подробно не рассматривал в свои бинокли. А в Фуджиноны очень легко, особенно 10x70. Так же проверили бинокли на внутренние блики по дальним фонарям и Луне. Бликов не заметили. У Камала глаза очень чувствительны к ним, он сразу выявляет их.

Еще минусы: в мороз минус 32 градуса межзрачковое расстояние уже изменялось туго. Особого изменения усилия на фокусировку окуляров не было. Но бинокли очень сильно морозят руки, друг на это несколько раз пожаловался, видать сказывается металлический корпус. У меня же были очень толстые перчатки, и я не особо почувствовал этого. В этот раз на Большую Туманность Ориона мы даже не смотрели в ДОБ 10. По звёздам прогуливались чисто Фуджинонами, телескоп только работал по Юпитеру. Даже Луной мы любовались в Фудж 16x70. Вот такие были наблюдения в бинокли Фуджинон. Если у астронома-любителя хороший бинокль с прекрасной оптикой и просветлением, то удовольствие от биноклярных наблюдений будет вам обеспечено!

**Мурат Астана, любитель астрономии  
Казахстан**

Специально для журнала «Небосвод»



Давно мы с вами, дорогие друзья, не решали задач и не отгадывали загадки. Будем наверстывать упущенное. Сегодня я предлагаю вам прочитать отрывок из одной поэмы, написанной античным гекзаметром. Видимо, автор подражал Гомеру. Сама поэма довольно большая, но в интересующем нас отрывке говорится о некоем небесном явлении, которое случится в недалеком будущем. Исследователи текста, которым явно не хватает астрономических знаний, так и не смогли догадаться, о чем же там повествуется. Может, вы попробуете? Тем более, сам автор просит читателей назвать точную дату явления.

*Стойте, друзья астрономы! В небо свой взор устремите.*

*Чудо случилось на небе – тьмою вдруг день обратился.*

*Грумант наполнен народом – то не бывало с поморов.*

*Ближе к полудню светило вдруг пропадать начинает.*

*Это Селена встречает брата в своей колеснице.*

*Где же все боги святые? Здесь, недалече собралась.*

*Справа Гермес быстроногий долго гостит в Водолее.*

*Слева блестит Афродита, рог подпирая Барану.*

*Рядом Арес меднолицый, Рыбу ловить он надумал.*

*Зевс, громовержец суровый, север собой освещает.*

*Только бог времени Кронос лик свой сокрыл в Скорпионе.*

*Явлено чудо всем людям – пусть же послужит науке!*

*Вы же, друзья астрономы, день назовите и месяц,*

*Год угадайте, и счастье верный ответ принесет вам.*

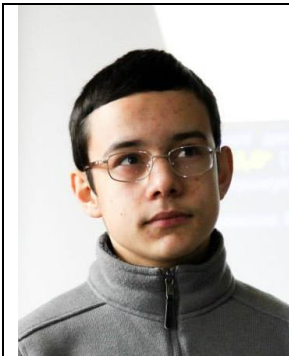
Ответы размещайте в теме журнала «Небосвод» на всем известном Астрофоруме «Звездочета»:

<http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic.20187.0.html> Давший наиболее развернутый ответ становится победителем. Его имя, как и сам ответ, будут опубликованы в очередном номере журнала.

**Сергей Беляков, любитель астрономии**  
г. Иваново, [stgal@mail.ru](mailto:stgal@mail.ru)

Специально для журнала «Небосвод»

## МАН - 2015 в Одессе



Дмитрий Твардовский, учащийся 9 класса Одесского Ришельевского Лицея, победитель конференции

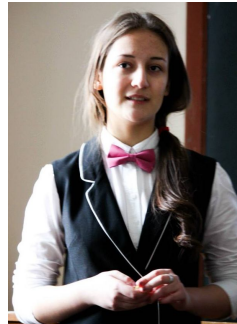
30-31 января 2015г. в помещении физического факультета Одесского национального университета им. И.И.Мечникова (ОНУ) состоялась конференция секции астрономии одесского отделения Малой академии наук (МАН) при Одесском областном гуманитарном центре внешкольного образования и воспитания (ООГЦВОВ).

Открыл конференцию декан физического факультета ОНУ профессор Ю.Ф.Ваксман. Он рассказал о факультете и пригласил участников поступать в университет. На теоретическом туре по физике участникам было предложено 7 задач разной сложности. Всего было представлено 21 конкурсная работа, посвященная изучению различных космических объектов и процессов.

На традиционную секцию "Астрономия и астрофизика" были представлены три серьезные (без кавычек) научные работы по исследованию переменных звезд, которые были рекомендованы для публикации во «взрослых» специализированных журналах. Они и набрали одинаковые максимальные баллы как при предварительном оценивании распечатанных работ, так и по результатам представлений компьютерных презентаций и ответов на вопросы участников и членов жюри. Поэтому решающей при распределении мест оказалась теоретическая подготовка по физике. Дипломом первой степени удостоен ученик 9 класса Ришельевского лицея Дмитрий Твардовский, лучше всех решивший задачи. Он исследовал изменения периодов трех звезд типа «бета Лиры». Обычно эти звезды считаются двойными, периодически затмевающими друг друга при затмении. Однако, периодические изменения видимых периодов затмений (извините за тавтологию) характерны для более сложных систем – в которых есть не только «внутренняя» система из двух звезд, но еще есть и третья звезда на большем расстоянии. А у одной из этих трех звезд есть еще и равномерное изменение периода, которое объясняется интенсивным потоком плазмы, перетекающей с одной звезды на другую. Дмитрий и рекомендован от Одесской области для всеукраинской конференции в Киеве. Руководят Димой доценты П.А.Виктор и В.А.Марсакова.



Второе место заняла 9-классница из Мариинской гимназии Марина Галунька (научный руководитель Н.В.Жало). Она провела компьютерную обработку изображений пяти новых затменных переменных звезд, полученных американским астрономом Томасом Крайчи в 2012г., и определила периоды изменения блеска этих звезд



Третью исследовательскую работу представила 10-классница из Мариинской гимназии Надежда Маслова (научный руководитель Н.В.Жало). Кроме измерений блеска пульсирующей переменной звезды («цефеиды») с разными фильтрами и их анализа, Надежда нашла в Интернете наблюдения еще почти полутысячи звезд этого типа, уточнила периоды пульсаций у 46 звезд и красиво показала,

как отличаются фазовые кривые блеска при «неправильном» периоде, определенном другими авторами по меньшему количеству наблюдений, и при «правильном» периоде, определенном ею по новым данным. Весьма понравилась участникам трехмерная картинка распределения цефеид в нашей галактике, показанная через специальные красно-синие очки.

Элеонора Дашевская (11 класс школы №89) рассказала и показала, как находить созвездия, и рассказала собственное стихотворение. Раиса Салихова (11 класс, Ильичевск, школа №4) сделала обзор космологических теорий, а Лилия Дондич (11 класс, Овидиопольский УВК) рассмотрела историю развития оптического телескопа.

Третий год работает и секция «Астрофизика и космические исследования». В этой секции рассматриваются работы, посвященные исследованию Солнечной системы.



Александра Смоленченко (11 класс, гимназия №5) рассчитала по параметрам отношения периодов обращения спутников Сатурна и обсуждала наличие резонансов, которые наблюдаются в этой системе.

Александра Наумова (11 класс, гимназия №5) исследовала взаимосвязи между различными характеристиками солнечной активности. Как и некоторые другие участники конференции, школьницы также ходят в бесплатный астрономический кружок ООГЦВОВ, который работает по четвергам и субботам с 17 часов в парке Шевченко в помещении Планетария при кафедре астрономии физического факультета Одесского национального университета им. И.И.Мечникова. Кружком руководит доцент Владислава Игоревна Марсакова.



Людмила Панагия (11 класс, Котловинская ООШ) описала характеристики Луны и провела практическую работу по

определению ее размеров. Участников впечатлил привезенный ею инструмент для определения углов, издавдалека напоминающий арбалет.



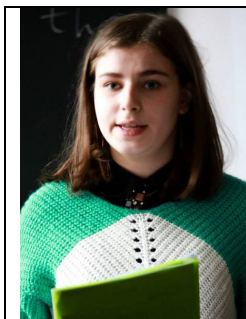
Анастасия Протопопова (9 класс, Черноморский лицей) представила подробное исследование жизни и деятельности нашего земляка летчика – космонавта СССР Георгия Тимофеевича Добровольского. Вместе с ним из-за разгерметизации при посадке космического корабля «Союз-11» 30 июня 1971г. погибли Владислав Николаевич Волков и Виктор Иванович Пацаев. На 140 страницах работы приведены биография, фотографии, архивные документы

И, хотя исторические исследования скорее относятся по тематике к конкурсам «Космос», участники конференции Малой академии наук внимательно слушали эмоциональный рассказ о героях.



Галина Чепурная (11 класс, ООШ № 89) рассказала о самом интригующем космическом проекте 2014 года – посадке на комету Чурюмова – Герасименко спускаемого модуля «Филы» миссии «Розетта». Кроме красивой презентации, были показаны макеты ядра кометы, космического корабля и спускаемого аппарата, и прочитаны собственные стихи. Кстати, при наблюдении ядра кометы под некоторым углом, она напоминает голову динозавра, из-за чего ее иногда шуточно называют «Чу-Ге-Завром» по первым буквам фамилий первооткрывателей. Знаменитый астроном Клим Иванович Чурюмов работает в Киеве, но является частым и желанным гостем в Одессе. Об этой же миссии рассказал и 9-классник Александр Боговик из Овидиополя, а 11-классник Петр Кравец (ООШ №44) рассмотрел движение и природу возникновения комет.

Теориям образования Луны посвятил свой доклад Дмитрий Молокоедов (11 класс, ООШ №86).



Теме космического мусора, образующегося вблизи Земли в результате космических полетов, посвятила доклад Елизавета Ковтун (9 класс Ильичевской ООШ №3), которая лучше всех в секции написала контрольную работу по физике и заняла второе место.

Елена Пойдо (10 класс, Большая Долина) рассказала о насущной проблеме космических исследований – проблеме космического мусора. Информацию из сети Интернет она представила в виде собственного краткого учебного видеоролика.

А Лидия Долгова (11 класс Болградского УВК) рассмотрела использование точек Лагранжа в системе Земля – Луна для предотвращения экологического загрязнения.



Спутники Марса, их движение и физические свойства рассмотрела 10-классница Екатерина Телли (школа № 86), ученица астрономического кружка, А через 3D очки участники смотрели на 3D – анимацию распределения цефеид в нашей Галактике, подготовленную Надеждой Масловой.

11-классник Ярослав Стоянов (Болградский УВК) – влияние парникового эффекта на суточное вращение Земли.

Весьма обрадовало членов жюри и присутствие на конференции «звезд» прошлогодней конференции, которые теперь пришли посмотреть на новое поколение школьников.

Екатерина Андрич, Олег Бобров и Максим Могорян нынче студенты – астрономы первого курса, и по результатам их школьных исследований уже опубликованы статьи на английском языке во «взрослых» научных журналах.

Впрочем, и само жюри – научные сотрудники астрономической обсерватории ОНУ Наталья Викторовна Базей и Сергей Вячеславович Колесников, казалось, еще не так давно начинали свой путь в науке, но уже давно имеют известность в астрономическом мире. А ООГЦВОВ в жюри представляла заместитель директора Ольга Васильевна Проданова.

Школьники разных классов научились проводить собственные наблюдения, обрабатывать полученные изображения звездного неба при помощи специализированных компьютерных программ. Замечательная практика не только астрономических измерений, их математической обработки, знания физических законов, но и ораторского искусства и умения готовить интересные запоминающиеся презентации. Хороший личностный рост получают все участники, какую бы специальность потом они не выбрали.

Авторам лучших научных работ был вручен "Одесский астрономический календарь". Фотогалерея конференции приведена на сайтах <http://my.mail.ru/mail/il-a/photo/2015-01-31-MAN> (Лариса Сергеевна Кудашкина) и [https://www.facebook.com/katyandrich/media\\_set?set=a.324237277787367.1073741831.100006032912645&type=1&pnref=story](https://www.facebook.com/katyandrich/media_set?set=a.324237277787367.1073741831.100006032912645&type=1&pnref=story) (Екатерина Дмитриевна Андрич). Некоторые из этих фото приведены в данной статье.

Традиционное пожелание к руководителям школьных научных работ: пусть в этих работах содержится элемент новизны! Не все имеют возможность доступа к телескопам или коллекциям фотонегативов знаменитой одесской «стеклотеки» для самостоятельных наблюдений и способны выполнять научные работы, имеющие реальную ценность в XXI веке (а это, в основном, исследования переменных звезд). Но можно же и проконсультироваться у профессионалов, и сделать свои работы, кроме обзора – провести наблюдения, разработать собственную компьютерную программу, провести собственную обработку чужих наблюдений и т.д.

Астрономия предполагает широкую международную интеграцию, существуют гранты на поддержку активной творческой молодежи, но для этого нужно сначала зарекомендовать себя и «не откладывать на потом». У молодой интеллектуальной элиты широкий выбор. Так примыкайте же к ней! Становитесь «звездами», но не болейте «звездной болезнью»!

Отметим, что почти у всех участников были прекрасные компьютерные презентации. Так что знания и умения, полученные при занятиях астрономией, весьма пригодятся, чем бы в дальнейшем «юные академики» не занимались. Пожелаем же "научной элите" энтузиазма и все более ощутимых успехов!

**Иван Леонидович Андронов,**  
академик АН Высшей Школы Украины, председатель жюри

Специально для журнала «Небосвод»

# Полное лунное затмение 28 сентября 2015 года

## Total Lunar Eclipse of 2015 Sep 28

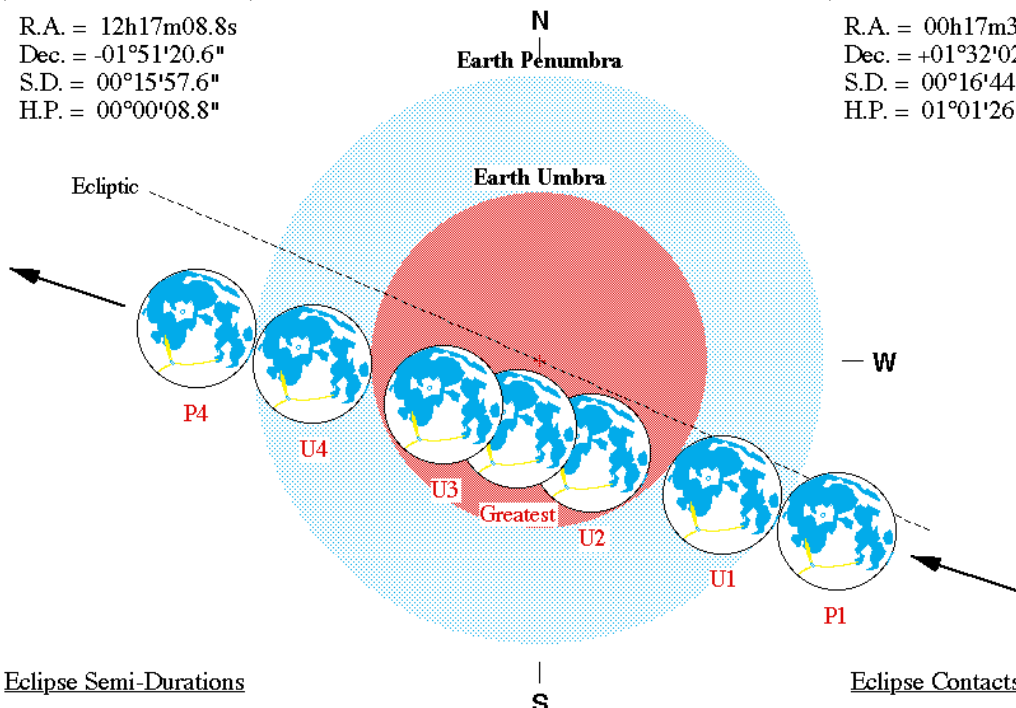
Geocentric Conjunction = 02:36:16.7 UT    J.D. = 2457293.60853  
 Greatest Eclipse = 02:47:07.1 UT    J.D. = 2457293.61605  
 Penumbral Magnitude = 2.2543    P. Radius = 1.3166°    Gamma = -0.3297  
 Umbral Magnitude = 1.2820    U. Radius = 0.7740°    Axis = 0.3376°  
 Saros Series = 137    Member = 28 of 81

Sun at Greatest Eclipse  
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h17m08.8s  
 Dec. = -01°51'20.6"  
 S.D. = 00°15'57.6"  
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse  
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h17m33.5s  
 Dec. = +01°32'02.9"  
 S.D. = 00°16'44.5"  
 H.P. = 01°01'26.5"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h36m49s  
 Umbral = 01h40m17s  
 Total = 00h36m23s

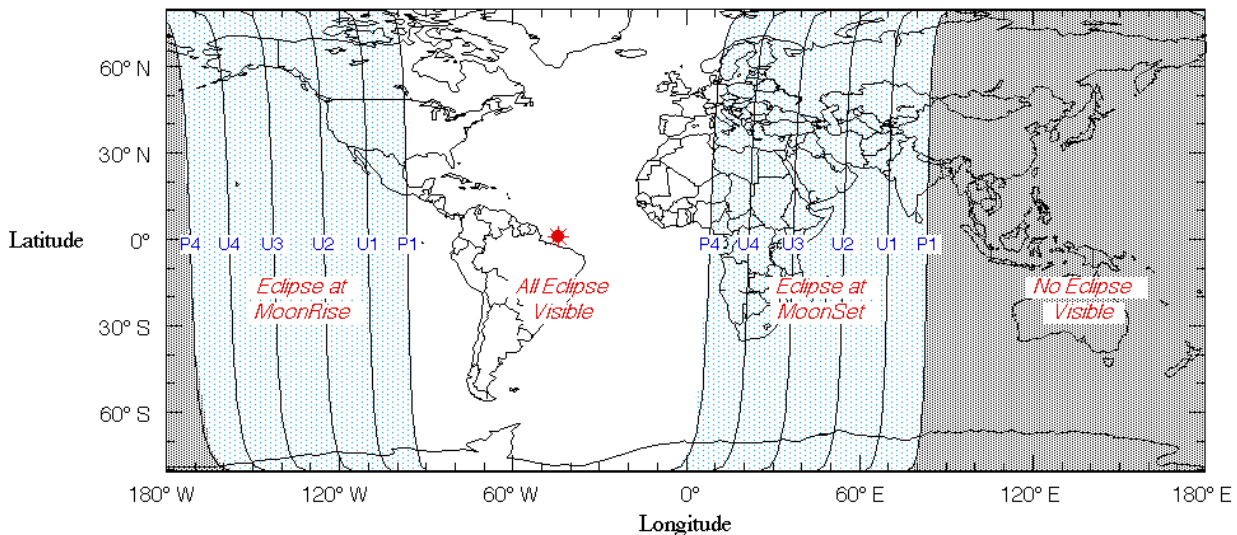
Eclipse Contacts

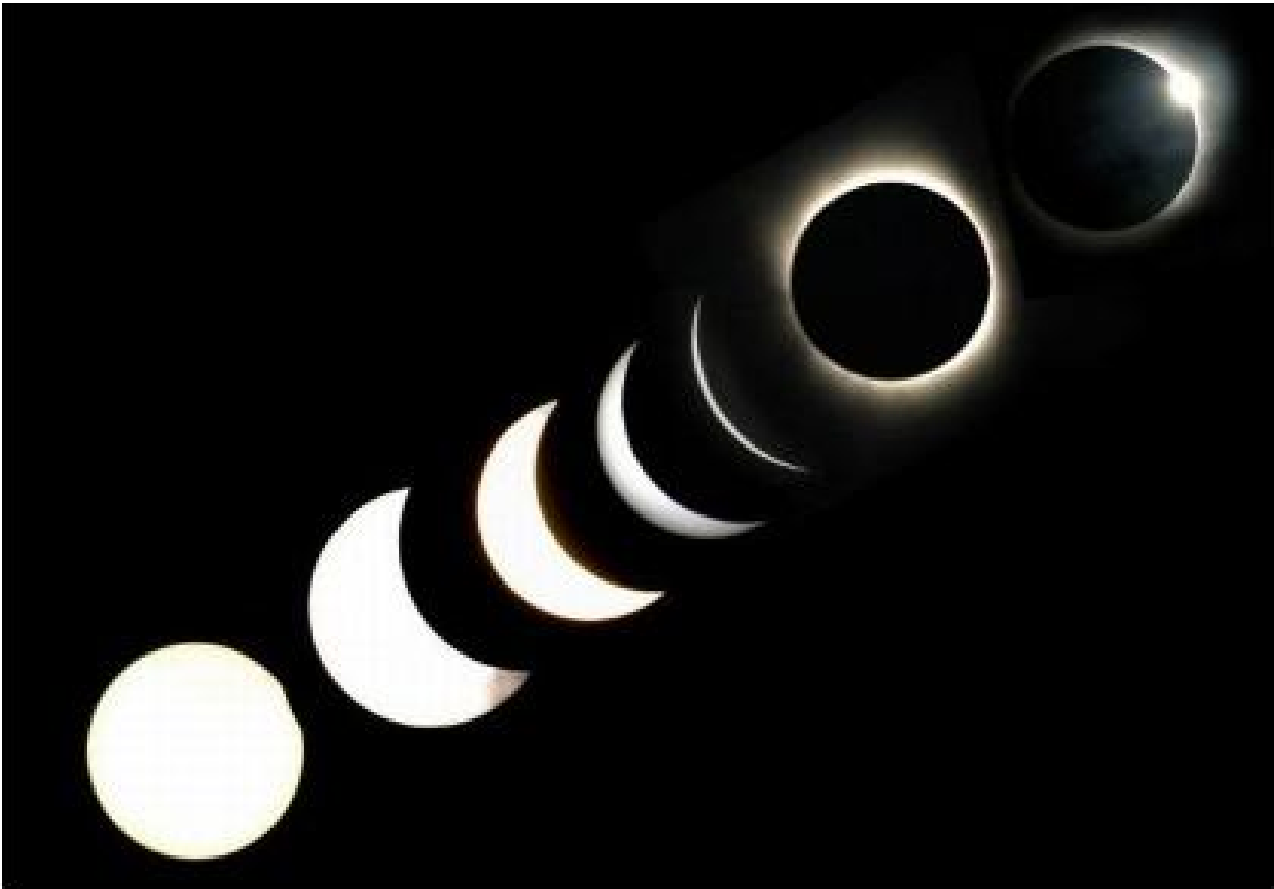
P1 = 00:10:18 UT  
 U1 = 01:06:50 UT  
 U2 = 02:10:44 UT  
 U3 = 03:23:30 UT  
 U4 = 04:27:24 UT  
 P4 = 05:23:56 UT

Eph. = Newcomb/ILE  
 ΔT = 72.4 s

F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 07

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>





**Избранные астрономические события месяца**  
(время московское = UT + 3 часа)

1 марта - покрытие Луной ( $\Phi=0,81$ ) звезды 51 Gem (5,0m),  
2 марта - долгопериодическая переменная звезда R Девы близ максимума блеска (6,0m),  
3 марта - покрытие астероидом (32484) 2000 TV29 на полторы секунды звезды HIP 49558 (8,8m) из созвездия Секстанта при видимости на юге Европейской части России,  
4 марта - Венера проходит в 0,1 гр. севернее планеты Уран,  
5 марта - Меркурий проходит в 0,83 гр. севернее астероида Веста,  
11 марта - Марс проходит в 0,26 гр. севернее планеты Уран,  
12 марта - покрытие Луной ( $\Phi=0,69$ ) звезды тета Весов (4,2m),  
14 марта - Сатурн в стоянии с переходом к попятному движению,  
15 марта - максимум действия метеорного потока гамма-Нормиды,  
17 марта - долгопериодическая переменная звезда S Девы близ максимума блеска (6,0m),  
17 марта - долгопериодическая переменная звезда R Андромеды близ максимума блеска (6,0m),

18 марта - Меркурий проходит в 1,5 гр. южнее планеты Нептун,  
20 марта - полное солнечное затмение, частные фазы которого будут видны с территории России и СНГ,  
21 марта - весеннее равноденствие и начало астрономической весны в северном полушарии и осени - в южном,  
21 марта - долгопериодическая переменная звезда R Малого Льва близ максимума блеска (6,2m),  
21 марта - покрытие Луной ( $\Phi= 0,02$ ) планеты Уран,  
21 марта - покрытие Луной ( $\Phi= 0,04$ ) планеты Марс,  
25 марта - покрытие Луной ( $\Phi= 0,3$ ) звезды Альдебаран (+1,0m),  
29 марта - окончание видимости Урана,  
30 марта - долгопериодическая переменная звезда U Ориона близ максимума блеска (5,5m).

Обзорное путешествие по звездному небу марта можно совершить вместе с журналом «Небосвод» за март 2009 года (<http://www.astronet.ru/db/msg/1233809>).

**Солнце** движется по созвездию Водолея до 12 марта, а затем переходит в созвездие Рыб. Склонение центрального светила постепенно растет, достигая небесного экватора 20 марта (весеннее равноденствие), а продолжительность дня за месяц быстро увеличивается от 10 часов 43 минут до 13 часов 02 минут на **широте Москвы**. Полуденная высота Солнца за месяц на этой широте увеличится с 26 до 38 градусов. Наблюдения пятен и других образований на поверхности дневного светила можно проводить в телескоп или бинокль и даже невооруженным глазом (если пятна достаточно крупные). **Но нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно обязательно (!) проводить с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

**Луна** начнет движение по мартовскому небу при фазе 0,8 в созвездии Близнецов (близ звезды лямбда Gem с блеском 3,5m). Яркий лунный овал будет освещать небо всю ночь, поднимаясь вечером высоко над горизонтом. В первый день месяца ночное светило перейдет в созвездие Рака (сблизившись здесь с Юпитером) и устремится ко Льву, снижая максимальную высоту над горизонтом и увеличивая фазу. Во Льве Луна пробудет с 3 по 6 марта, пройдя за это время южнее Регула и по созвездию Секстанта, приняв 5 марта фазу полнолуния. Перейдя в созвездие Девы, яркий лунный диск в ночь с 8 на 9 марта пройдет севернее Спики, а 10 марта при фазе 0,84 перейдет в созвездие Весов. Покрыв здесь 12 марта звезду тета Lib при фазе 0,7, лунный овал в этот же день перейдет в созвездие Скорпиона, где сблизится с Сатурном. В созвездии Змееносца Луна пройдет севернее Антареса, 13 марта примет фазу последней четверти и устремится к созвездию Стрельца, в которое войдет при фазе 0,47 около московской полуночи 14 марта. В середине дня 16 марта лунный серп покинет созвездие Стрельца, красуясь по утрам низко над горизонтом в виде стареющего серпа с фазой около 0,2. Путешествие по созвездию Козерога продлится до 18 марта, когда самый тонкий серп еще можно будет обнаружить на фоне утренней зари. В преддверии полного солнечного затмения Луна посетит созвездие Водолея, сблизившись с Нептуном, и во второй половине дня перейдет в созвездие Рыб, где и произойдет это замечательное явление. Описание полного затмения имеется на <http://www.astronet.ru/db/msg/1330577> или в журнале Небосвод за март 2015 года <http://www.astronet.ru/db/news/>. Закончив это феерическое зрелище, Луна выйдет на вечернее небо и продолжит путь по созвездию Рыб, покрыв 21 марта Уран и Марс. Но оба покрытия не видны в России. Постепенно увеличивая высоту над вечерним горизонтом и фазу, лунный серп

устремится к Венере, южнее которой при фазе 0,09 будет красоваться в вечерних сумерках 22 марта. В этот же день Луна перейдет в созвездие Овна, а на следующий день – в созвездие Тельца. Здесь 25 марта произойдет еще одно покрытие Луной при фазе 0,3. На этот раз покроется Альдебаран, а полоса покрытия охватит почти всю страну. Но в основном явление будет происходить на дневном небе, и лишь Дальний Восток попадает в область благоприятной видимости. В ночь с 26 на 27 марта Луна посетит созвездие Ориона, а затем перейдет в созвездие Близнецов, где примет фазу последней четверти. 29 марта лунный полудиск вновь посетит созвездие Рака, увеличивая продолжительность видимости на вечернем небе, а 30 марта перейдет в созвездие Льва при фазе 0,82, закончив путь по мартовскому небу в 5 градусах южнее Регула при фазе 0,89.

**Из больших планет Солнечной системы** в марте будут наблюдаться все, кроме Меркурия и Нептуна.

**Меркурий** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Козерога (начав движение по мартовскому небу в 10 угловых минутах южнее звезды тета Козерога блеском 4m), 10 марта переходя в созвездие Водолея, а 28 марта - в созвездие Рыб. Планета не видна весь месяц, находясь к западу от Солнца на утреннем небе. Из-за малого по отношению к Солнцу склонения, Меркурий в средних широтах восходит лишь незадолго до восхода дневного светила и не доступен для наблюдений, кроме южных широт. Видимые размеры Меркурия уменьшаются от 6,5" до 5,0" с фазой, возрастающей до 0,95 и блеском, достигающим -1m. На вечернем небе быстрая планета появится в середине апреля.

**Венера** весь месяц имеет прямое движение, перемещаясь по созвездию Рыб, 16 марта переходя в созвездие Овна. В начале месяца (4 марта) Вечерняя Звезда сблизится с Ураном до 5 (!) угловых минут. Ближайшая к Земле планета видна около трех часов на фоне вечерней зари в виде самой яркой звезды. Элонгация Венеры увеличивается за месяц от 30 до 36,5 градусов, поэтому найти планету можно даже в дневное время невооруженным глазом. **При наблюдении днем в телескоп или бинокль помните об опасности наведения инструмента на Солнце, в результате чего можно повредить зрение!** Видимый диаметр планеты увеличивается за месяц от 12" до 13,8" при фазе 0,86 - 0,78 и блеске, возрастающем до -4,1m. В телескоп можно видеть небольшой белый диск без деталей.

**Марс** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб, 29 марта переходя в созвездие Овна. Планета наблюдается вечерами у юго-западного и западного горизонта с продолжительностью видимости около полутора часов. Блеск планеты придерживается значения

+1,3m, а видимый диаметр - около 4,2". Такие размеры не позволяют вести эффективные телескопические наблюдения поверхности планеты, т.к. детали на ее поверхности практически неразличимы.

**Юпитер** перемещается попятно по созвездию Рака, отдаляясь от Регула (альфа Льва) и приближаясь к звездному скоплению Ясли (M44) до 5 градусов к концу месяца. Газовый гигант наблюдается большую часть ночи, уменьшая продолжительность видимости за месяц от 12 до 9 часов. Продолжается лучшее время в году для наблюдений Юпитера. Видимый диаметр самой большой планеты Солнечной системы постепенно уменьшается, достигая к концу месяца 41,2" при блеске около -2,3m. Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности хорошо видны полосы и другие детали. Четыре больших спутника также видны уже в бинокль, а в телескоп можно наблюдать тени от спутников на диске планеты.

**Идет период покрытий и затмений спутников друг другом!** Сведения о конфигурациях спутников - в КН. Обстоятельства покрытий спутников даются в еженедельном обзоре на <http://www.astronet.ru/db/news/>.

**Сатурн** движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Скорпиона близ звезды бета этого созвездия с блеском 2,6m, постепенно улучшая условия видимости. 14 марта планета меняет движение на попятное. Наблюдать Сатурн можно около пяти часов на утреннем небе над юго-восточным и южным горизонтом. Блеск Сатурна возрастает до +0,2m при видимом диаметре, увеличивающемся к концу месяца до 17,8". В небольшой телескоп можно наблюдать детали поверхности, кольцо и спутник Титан. Видимые размеры кольца планеты составляют в среднем 38x15".

**Уран** (5,9m, 3,5") перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб (в 3 гр. южнее звезды дельта Psc с блеском 4,4m). Планета наблюдается вечером (2,5 часа в начале месяца и скрываясь в вечерних сумерках - в конце). Уран, вращающийся «на боку», легко обнаруживается при помощи бинокля и поисковых карт, а разглядеть диск Урана поможет телескоп от 80мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

**Нептун** (8,0m, 2,3") движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея близ звезды сигма Aqr (4,8m). Планета не видна, скрываясь на фоне утренних сумерек. Период утренней видимости планеты начнется в апреле. Отыскать Нептун можно будет в бинокль с использованием звездных карт в [КН на январь](#) и [Астрономическом календаре на 2015 год](#), а диск становится различим в телескоп от

100мм в диаметре с увеличением более 100 крат при прозрачном небе. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

**Из комет** до 11 звездной величины в марте на территории нашей страны можно будет наблюдать Lovejoy (C/2014 Q2). Она движется на север, улучшая условия видимости. Ее расчетный блеск составляет около 7m (в конце месяца 9m), и ее достаточно легко найти даже в бинокль. За месяц небесная гостья проделает путь по созвездию Кассиопеи, 16 марта сближаясь до 8 угловых секунд со звездой дельта Кассиопеи (2,6m). Еще одна небесная странница P/Howell (88P) имеет блеск ярче 11m, но движется она по созвездиям Козерога и Водолея с условиями видимости, далекими от благоприятных. Комета P/Finlay (15P) перемещается к востоку по созвездию Овна и Тельца при блеске слабее 11m. Подробные сведения о других кометах месяца (с картами и прогнозами блеска) имеются на <http://aerith.net/comet/weekly/current.html>, а результаты наблюдений - на <http://cometbase.net/>.

**Среди астероидов** самыми яркими в марте будут Юнона (9m) и Веста (8m). Веста находится в созвездии Козерога, 22 марта вступая в созвездие Водолея, но найти ее на утреннем небе будет затруднительно из-за малого склонения по отношению к Солнцу. Юнона наблюдается всю большую часть ночи в созвездии Рака, в конце месяца сближаясь с Яслями (M44) и M67. Из других астероидов блеска около 9m достигнут Церера - в созвездии Стрельца и Ирида - в созвездии Льва и Секстанта. Сведения о покрытиях звезд астероидами на <http://asteroidoccultation.com/IndexAll.htm>.

**Из относительно ярких (до 8m фот.) долгопериодических переменных звезд** (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимума блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: R OPH (7,6m) - 1 марта, R CRV (7,5m) - 2 марта, R VIR (6,9m) - 2 марта, W LYR (7,9m) - 11 марта, V CNC (7,9m) - 12 марта, S HYA (7,8m) - 12 марта, S VIR (7,0m) - 17 марта, R AND (6,9m) - 17 марта, R LMI (7,1m) - 21 марта, T AQR (7,7m) - 22 марта, X MON (7,4m) - 28 марта, R PEG (7,8m) - 29 марта, U ORI (6,3m) - 30 марта. Больше сведений на <http://www.aavso.org/>.

**Среди основных метеорных потоков максимума 15 марта достигнут** гамма-Нормиды с часовым числом 6 метеоров, но этот поток хорошо видим только в южных широтах. Подробнее на <http://www.imo.net>

#### **Ясного неба и успешных наблюдений!**

Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты видимых путей по небесной сфере имеются в Календаре наблюдателя № 03 за 2015 год <http://www.astronet.ru/db/news/>

**Александр Козловский,**  
редактор и издатель журнала «Небосвод»  
Ресурс журнала <http://astronet.ru/db/author/11506>



# Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>

# КА ДАР

ОБСЕРВАТОРИЯ

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

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

Сделайте шаг к науке  
вместе с нами!

**Астрономический календарь на 2015 год**

<http://www.astronet.ru/db/msg/1310876>

2015

# АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

## Два стрельца

<http://shvedun.ru>

## Наедине с КОСМОСОМ

<http://naedine.org>

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

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

[astro.websib.ru](http://astro.websib.ru)

# REALSKY

Астрономический online-журнал

<http://realsky.ru>

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

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

# Звездочет

<http://astronom.ru>

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

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

О НАС | КОНТАКТЫ | КАК КУПИТЬ И ОПЛАТИТЬ | ДОСТАВКА | ГАРАНТИЯ

# бв

## большая вселенная

<http://www.biguniverse.ru>

# AstroКОТ

Планетарий  
Кабинет

Новости \_\_\_\_\_  
Софт \_\_\_\_\_  
Приложения \_\_\_\_\_  
Форум \_\_\_\_\_  
Контакты \_\_\_\_\_

<http://astrokot.ru>

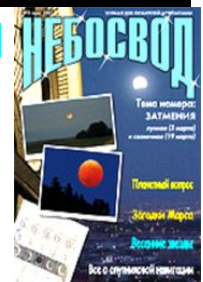
### Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

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

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

На электронный вариант в формате pdf можно подписаться (запросить все предыдущие номера) по e-mail редакции журнала [nebosvod\\_journal@mail.ru](mailto:nebosvod_journal@mail.ru) Тема сообщения - «Подписка на журнал «Небосвод».

Все номера можно скачать по ссылкам на 2 стр. обложки



# Корона Солнца

