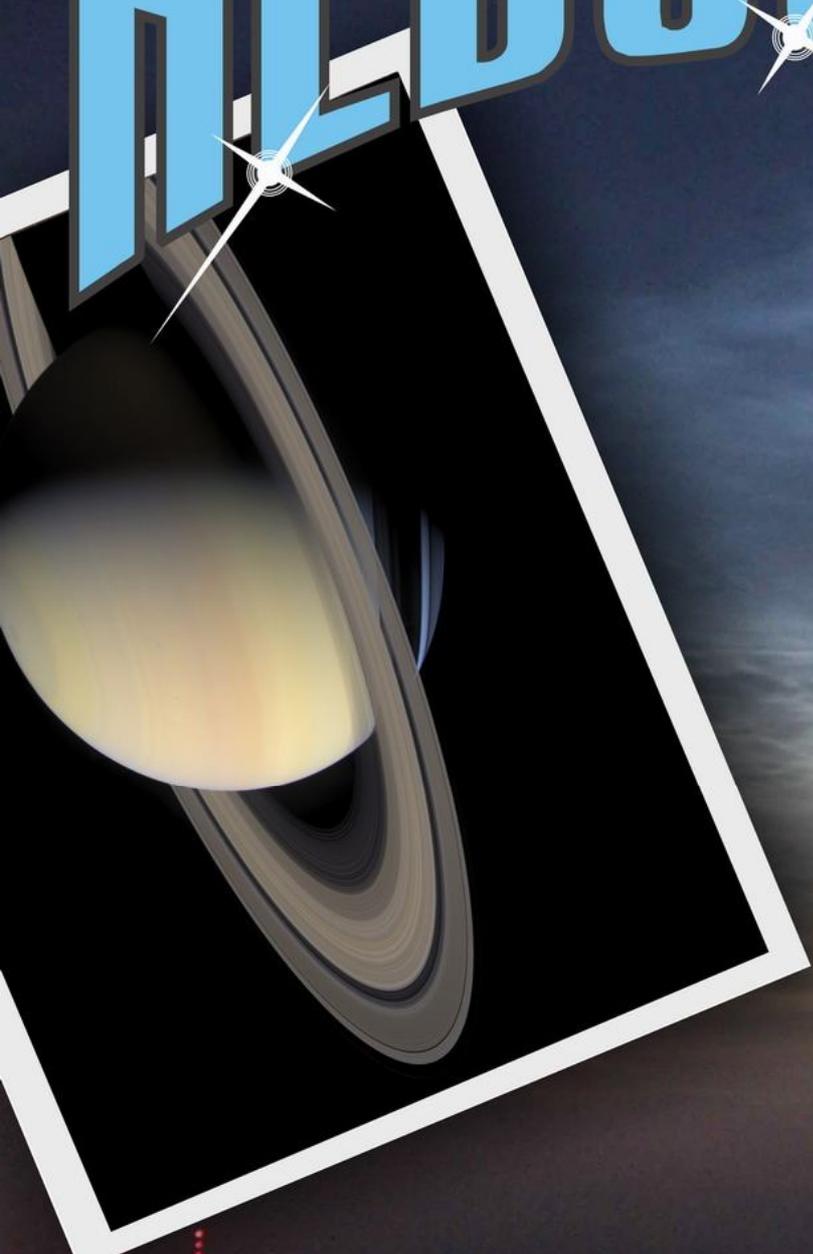


ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

# НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

## Противостояние Сатурна

06'16  
ИЮНЬ



Звездные ночи 2016 – Мой первый Астролёт.

Новости астрономии

Мир астрономии десятилетие назад Каталог Мессье: M24 Небо над нами: июнь 2016

Две космические выставки в Ивановском музее камня

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



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

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

Астрономический календарь на 2006 год <http://astronet.ru/db/msg/1208871>  
 Астрономический календарь на 2007 год <http://astronet.ru/db/msg/1216757>  
 Астрономический календарь на 2008 год <http://astronet.ru/db/msg/1223333>  
 Астрономический календарь на 2009 год <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>  
 Астрономический календарь на 2016 год <http://astronet.ru/db/msg/1334887>  
 Астрономический календарь на 2017 год <http://astronet.ru/>  
 Краткий Астрономический календарь на 2016 - 2050 годы <http://astronet.ru/db/msg/1335637>  
 Краткий Астрономический календарь на 2051 - 2200 годы <http://astronet.ru/db/msg/1336920>  
 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>

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

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 июнь 2016 года <http://www.astronet.ru/db/news/>

«Астрономический Вестник»  
 ИЦ 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>



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



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



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://ivmk.net/lihos-astro.htm>  
<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3606936> (все номера 5  
 ссылки на новые номера - на основных астрофорумах....



## Уважаемые любители астрономии!

*Летом звезды ярко не мерцают,  
Длинен день - не выразить в стихах!  
Но сумерки вниманье привлекают,  
Ведь небо в серебристых облаках!*

Пора светлых ночей в средних и северных широтах страны вносит свои ограничения в наблюдения небесных объектов и явлений. Самым наблюдаемым светилом в первый летний месяц является, пожалуй, Солнце, на котором можно увидеть крупные пятна, доступные даже невооруженному глазу. Но ночь полностью сдает свои права только за полярным кругом, где идет полярный день. В средних и южных широтах страны с успехом можно наблюдать даже яркие кометы и туманности. Но основными объектами наблюдений средних широт являются Луна и планеты. Тем более, что Марс и Сатурн находятся близ противостояния (видны всю ночь), а Юпитер занимает вечернее небо. Недалеко от Марса и Сатурна, можно наблюдать два астероида: Ириду и Флору, которые также находятся близ противостояния с Солнцем. Достаточно яркая комета PANSTARRS (C/2013 X1) постепенно смещается к югу, совершая движение по созвездиям Водолея, Южной Рыбы, Микроскопа, Стрельца и Телескопа и доступна для наблюдений в ночное время и утреннее время. Но самыми интересными объектами июньского неба будут серебристые облака, которые могут появляться после захода Солнца (и до его восхода) на сумеречном небе весь месяц, привлекая к себе внимание даже далеких от астрономии людей. Для наблюдения таких облаков не нужно никаких оптических инструментов, т.к. они прекрасно видны невооруженным глазом у северо-западной - северной - северо-восточной части горизонта. Если же у Вас имеется желание увидеть глубокое темное небо, посетите сайт Астрофест <http://astrofest.ru> и запишитесь участником слета «Южные Ночи». Тогда Вы сможете выехать в место комфортных наблюдений даже самых слабых объектов звездного неба. Посетите «Южные Ночи» и напишите о своих впечатлениях в журнал «Небосвод». Ясного неба и успешных наблюдений!

*Искренне Ваши Александр Козловский*

## Содержание

- 4 Небесный курьер (новости астрономии)
- 6 Противостояние Сатурна
- 10 Объекты Мессье: M24 –  
звездное облако в Стрельце  
*Николай Демин*
- 12 Звездные ночи 2016 –  
Мой первый Астрослёт  
*Гайдук Артур Игоревич*
- 17 Две космические выставки  
в Ивановском музее камня  
*Сергей Беляков*
- 19 Наблюдение прохождения  
Меркурия по диску Солнца  
*Александр Репной*
- 22 Мир астрономии 10-летие назад  
*Александр Козловский*
- 24 Небо над нами: ИЮНЬ – 2016  
*Александр Козловский*

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

**Обложка: Большая туманность в созвездии  
Киля.** <http://astronet.ru/>

Жемчужина неба южного полушария, Большая туманность Киля, известная также как NGC 3372, раскинулась более чем на 300 световых лет, это одна из самых крупных областей звездообразования в нашей Галактике. Также как меньшая и более северная Большая туманность Ориона, туманность Киля хорошо видна невооруженным глазом, хотя она находится на расстоянии 7500 световых лет от нас, что в пять раз дальше, чем туманность Ориона. На этом прекрасном телескопическом портрете туманности Киля запечатлены удивительные подробности светящихся волокон межзвездного газа и темных облаков космической пыли. Снимок охватывает область размером более 50 световых лет. В туманности Киля живут молодые очень массивные звезды, в том числе рассеянное скопление Трюмплер 14 и до сих пор загадочная переменная  $\eta$  Киля — звезда, масса которой больше массы Солнца более чем в сто раз. На изображении яркая  $\eta$  Киля видна чуть выше темной пылевой туманности Замочная Скважина (NGC 3324).  $\eta$  Киля, вероятно, находится на грани взрыва сверхновой, а рентгеновские изображения этой области показывают, что вся туманность Киля является большой фабрикой сверхновых.

Авторы и права: [Петер Вард \(Обсерватория Барден Ридж\)](#)  
Перевод: Вольнова А.А.

## 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>

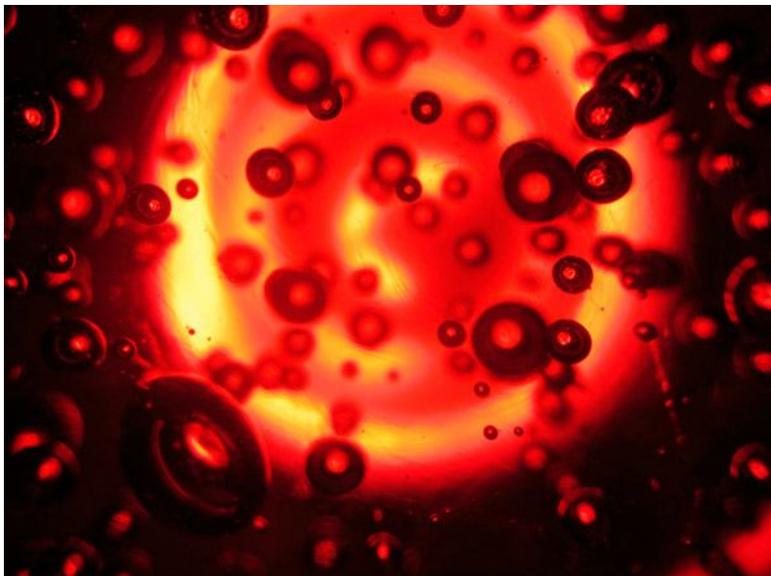
Тема журнала на Астрофоруме - <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,19722.0.html>

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

Сверстано 27.05.2016

© *Небосвод*, 2016

### Атмосферное давление на древней Земле было в два раза ниже современного



Изображение: <http://elementy.ru/>

*Рис. 1. Лавовые потоки захватывают пузырьки воздуха и, затвердевая, сохраняют образчики атмосферы для исследователей; а их дело — расшифровать эти метеорологические послания. Фото с сайта deviantart.com*

В архейских вулканических базальтовых породах возрастом 2,74 млрд лет сохранились следы газовых пузырьков, захваченных из окружающей среды жидкой лавой. Международная команда геофизиков, ориентируясь на размер этих следов, рассчитала атмосферное давление на древней планете. Оно оказалось в два раза ниже современного. По мнению ученых, столь низкое давление связано с малым количеством азота в архейской атмосфере. Низкая плотность атмосферы означает, что характеристики важных физико-химических процессов должны быть скорректированы. Кроме того, раньше считалось, что подогрев планеты был обусловлен усиленным поглощением инфракрасного излучения плотной атмосферой. Новые данные заставляют пересмотреть и эту гипотезу. Наиболее вероятная замена — высокая концентрация парниковых газов, предположительно метана.

Трудно вообразить себе тему более манящую, но и менее доступную для изучения, чем начало земной жизни. Основную проблему здесь составляет не недостаток идей, а редкость надежных материальных свидетельств тех давно минувших эпох. Речь идет об архее, то есть о временах примерно 3,8–2,7 млрд лет назад. С тех пор мало что уцелело в бурной истории планетарных преобразований. Тем ценнее те твердые крупницы фактической информации, на основе которых можно

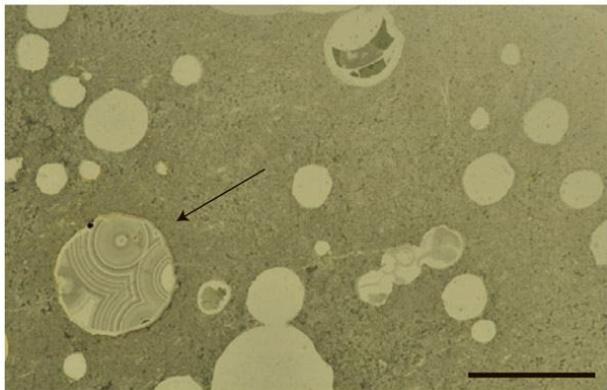
строить здание проверяемых гипотез. Новый блок такой информации использовали ученые из Вашингтонского университета вместе с коллегами из Университета Западной Австралии и Музея природы и науки в Денвере (США) для реконструкции древнейшей атмосферы Земли. Их выводы заставляют серьезно пересмотреть или, по крайней мере, задуматься о принятом на сегодня гипотетическом портрете древней Земли.

Эта команда уже несколько лет занимается изучением архейских отложений в районе Пилбара (Pilbara) в Австралии. В данном случае они работали с породами формации Бунгал (Boongal Formation). Возраст этих отложений оценивается как поздний архей, то есть 2,75 млрд лет. Это вполне интересный возраст: атмосфера планеты в этот период не слишком далеко ушла от своего состояния в начале земной жизни. По крайней мере, до старта кислородной революции оставалось еще 300 миллионов лет.

В формации Бунгал имеются вулканические слои, местами, как показывают особенности их строения, формировавшихся в прибрежной морской полосе. Для геологов это означает, что лавовые языки застыли на земной поверхности, а не под землей или под толщей воды на океаническом дне, и на нулевой высоте над уровнем моря, а не на километровом вулканическом кратере. Именно такие участки древних ландшафтов и подбирали ученые для решения задачи об измерении атмосферного давления. При прочих неизвестных параметрах — сомнительно реконструированные вышележащие слои земных пород, или глубина океана, или высота над уровнем моря — задача решалась бы в лучшем случае с большим допуском, а скорее, не решалась бы вовсе. Но для подобранных палеоландшафтов этими факторами можно было пренебречь.

Материальной основой для реконструкций послужили следы газовых пузырьков, захваченных лавовыми потоками из атмосферы при застывании. Естественно, за миллиарды лет от самой атмосферы в этих пузырьках практически ничего не осталось. Они заместились элементами материнской породы и вторичными минералами, превратившись в пятна другого цвета, состава и текстуры. Но при этом сохранилась неизменной их круглая форма. Если бы сама порода деформировалась или по тем или иным причинам испытывала дополнительное давление, то пузырьки бы сплющились, появились бы микротрещины. А раз нет ни того, ни другого, значит и размер пузырьковых пятен не изменился за долгую историю преобразований пород. Следовательно, опираясь на размер пятен, можно

рассчитать и то давление, при котором они образовались. Размер пузырьков на поверхности лавы контролируется только атмосферным давлением, а с увеличением глубины лавового потока к атмосферному давлению прибавляется давление самого лавового материала. У поверхности пузырьки больше, внизу — меньше. Зная разницу в размерах пузырьков на разных глубинах и параметры вулканического материала, определяющего давление в толще потока, можно оценить атмосферное давление. Этот метод уже был с успехом опробован для измерения атмосферного давления на разных высотах над уровнем моря для более молодых вулканических отложений Турции и Китая.



Изображение: <http://elementy.ru/>

Рис. 2. Следы от газовых пузырьков в базальтовой породе формации Бунгал. Стрелка показывает на след с концентрическими кругами, подтверждающими постепенное и более позднее заполнение пузырька. Форма следов округлая и трещин вокруг пузырьков не видно. Длина масштабного отрезка 1 см. Фото из обсуждаемой статьи в *Nature*

Итак, вот размер пузырьков в разных слоях вулканического базальта, вот мощности вулканических слоев с пузырьками, вот плотности расплавленного базальта. Из этих данных легко высчитывается давление древней атмосферы:  $0,23 \pm 0,23$  атм. Оценить достоверность столь низких значений непросто. Но ученые сослались на свои предыдущие заключения (S. M. Som et al., 2012. Air density 2.7 billion years ago limited to less than twice modern levels by fossil raindrop imprints), которые были сделаны на основе изучения следов древних дождевых капель, сохранившихся примерно в тех же архейских слоях. При известном романтическом настроении можно вообразить, как в безветрии падают на черный пепел капли дождя, покрывая его оспинами мокрых лунок, в воздухе пахнет нашатырной свежестью, метановое безмолвие нарушается визгливым перестуком капель. Эта древнейшая инталия, запечатанная слоями тонкой пыли, навсегда сохранила в каменном прошлом память о том дожде.

Но сухие физические выкладки оставляют за скобками изумление перед природным чудом, принимая в расчет лишь глубину лунок от тех дождевых капель. Их можно измерить, и по этим измерениям оценить скорость падения капель, а зная

эту скорость, перейти к плотности атмосферы. Дождевые капли дали величины давления порядка  $0,52-1,1$  атм, при этом более вероятной ученым виделась нижняя оценка в  $0,52$  атм, а не верхняя в  $1,1$  атм. С учетом прежних и новых данных была принята величина в  $0,5$  атм для атмосферы позднего архея. Низкое атмосферное давление объясняется существенно более низким содержанием в ней азота. В отсутствие кислородного выветривания магматических пород его количество должно быть по крайней мере в половину меньше, чем в современной атмосфере. Предположительно, азот присутствовал в атмосфере в виде аммиачных и цианистых соединений.

Что дает столь низкое атмосферное давление для реконструкций других, опосредованных, условий на древнейшей Земле? Известно, что в то время на планете существовала текучая, не замерзшая вода, оледенения не было. При низком свечении Солнца — а оно было тогда примерно на 20% бледнее современного — какие-то условия должны были обеспечить сохранение тепла. Считалось, что такими утеплителями могли служить плотная атмосфера, поглощающая инфракрасное излучение, и высокое содержание углекислого газа, обеспечивающего парниковый эффект. Но если атмосферу из этого списка вычеркнуть, то остается только углекислый газ. А его доля в атмосфере, по имеющимся данным, не была настолько высока, чтобы поддержать должный подогрев планеты. Значит, основная роль в этом процессе принадлежала другим парниковым газам, например метану.

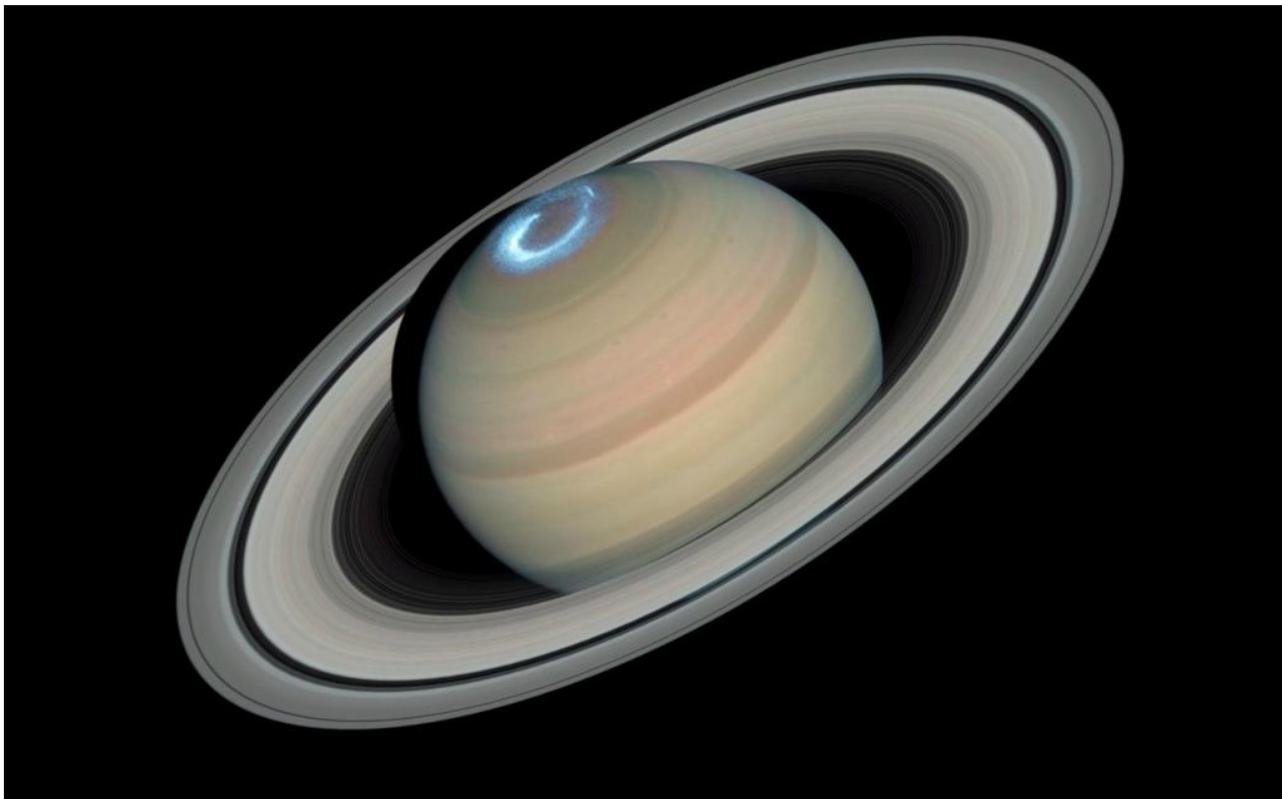
Кроме того, низкое атмосферное давление предполагает, что вода закипала при существенно более низкой температуре —  $58^\circ\text{C}$ . Значит, скорости и направления химических процессов отличались от современных. Также отличались и скорости фотохимической реакции фракционирования изотопов серы (см. Mass-independent fractionation), протекающие под действием ультрафиолета. По всей вероятности, потребуются новые расчеты масс-независимого фракционирования с подкорректированными атмосферными параметрами. Ведь на них базируется значительная часть рассуждений о климатических условиях и жизни на древней планете.

Источники:

- 1) Sanjoy M. Som, Roger Buick, James W. Hagadorn, Tim S. Blake, John M. Perreault, Jelte P. Harnmeijer and David C. Catling. [Earth's air pressure 2.7 billion years ago constrained to less than half of modern levels](#) // *Nature Geoscience*. Published online 09 May 2016. DOI: 10.1038/ngeo2713.
- 2) Sanjoy M. Som, David C. Catling, Jelte P. Harnmeijer, Peter M. Polivka, Roger Buick. [Air density 2.7 billion years ago limited to less than twice modern levels by fossil raindrop imprints](#) // *Nature*. 2012. V. 484. P. 359–362. DOI: 10.1038/nature10890.

Елена Наймарк, Источник: [Элементы](#)

## Противостояние Сатурна

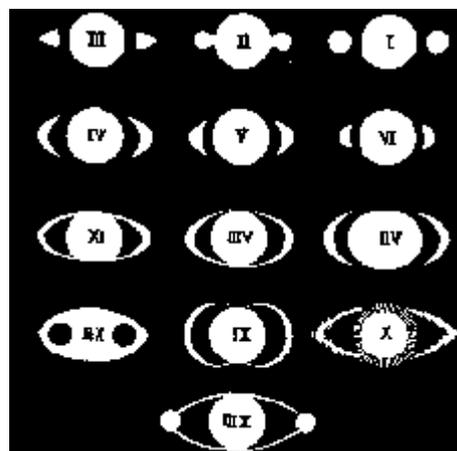


Сатурн. Фото NASA

Сатурн - шестая планета Солнечной системы. Его средний диаметр лишь немного меньше, чем у Юпитера, но по массе Сатурн уступает Юпитеру более чем втрое и имеет очень низкую среднюю плотность - около  $0,7 \text{ г/см}^3$ , т.е. меньше плотности воды. Получается, что, погрузив Сатурн в огромную емкость с водой, мы получили бы... плавающий поплавок! Низкая плотность объясняется тем, что планеты-гиганты состоят главным образом из водорода и гелия. При этом в недрах Сатурна давление не достигает столь высоких значений, как на Юпитере, поэтому плотность вещества там меньше. Сидерический период обращения планеты вокруг Солнца равен 29,46 лет, а среднее расстояние от Солнца -  $9,584 \text{ а.е.}$  Сутки на Сатурне длятся 10 часов 14 мин. Средний экваториальный радиус планеты равен 60268 км, сплюснутость - 0,098, масса -  $568,5 \cdot 10^{24} \text{ кг.}$  Наклон экватора к орбите составляет 26,73 градуса, альbedo - 0,47, скорость убегания - 35,5 км/сек, эффективная температура - 97 К.

Сатурн, как и Марс, наиболее привлекательная планета Солнечной системы. Марс привлекал землян, как надежда на существование разумной жизни, а Сатурн - своими замечательными кольцами. А для человека, в первый раз приносящего глазом к телескопу, после Луны — кольца Сатурна, пожалуй, наиболее любопытное

зрелище. Интересна история открытия колец Сатурна, ведь понадобилось больше двух веков, чтобы разгадать природу этого интересного образования в нашей Солнечной системе. Поэтому остановимся на этом подробнее, чтобы показать начинающим любителям, как тернист и сложен был путь первых открытий астрономии. Галилей, направивший свой телескоп на небо в 1610 году, был очень озадачен видом Сатурна. В свой несовершенный телескоп, не дававший четких изображений и увеличивавший всего лишь в 30 раз, Галилей увидел по бокам Сатурна какие-то при-датки.



Что это за при-датки, разглядеть ему никак не давалось. Между тем Галилей видел в

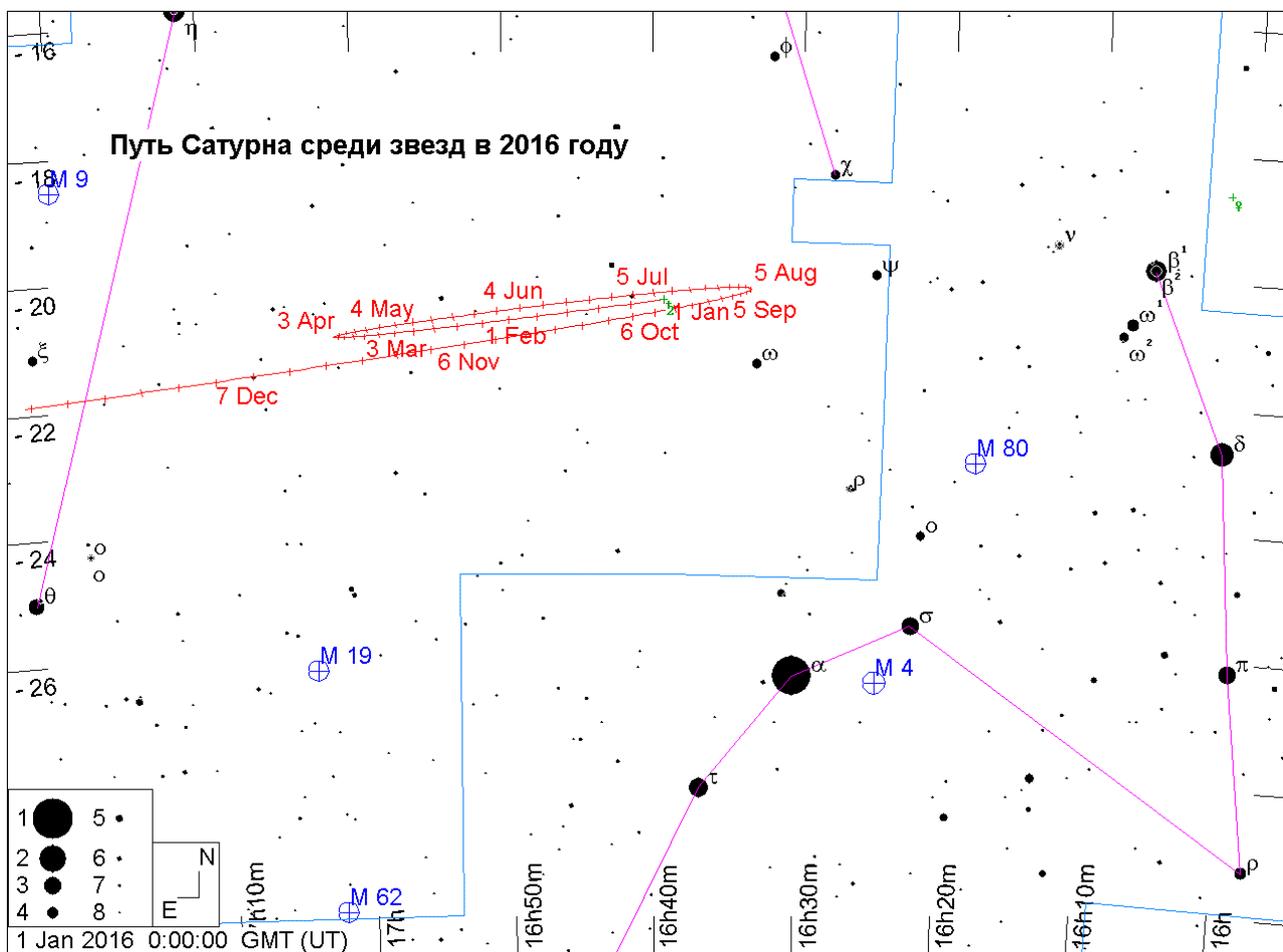
действительности «ушки» кольца, т. е. части кольца сбоку от планеты и темные промежутки, отделяющие кольцо от шара планеты. Эти промежутки внушили Галилею мысль, что у Сатурна по бокам находятся две меньшие планеты, нечто вроде спутников. Ведь открыл же он четыре спутника у Юпитера. Нечто подобное могло быть и у Сатурна, а рассмотреть кольцо было невозможно. Кто из ученых, стоявших на пороге замечательного открытия, не трепетал, снедаемый двойственным чувством: ревнивой гордости и опасения грубой ошибки! Сообщить о поразительной новости очень хотелось, чтобы сохранить приоритет открытия. Во времена Галилея ученые находили из этого положения такой выход. Обнародовалась шифрованная краткая запись об открытии, расшифровать которую, кроме автора, никто не мог. Проходило время, автор успевал проверить окончательно свое открытие и тогда расшифровывал свое предварительное загадочное сообщение, сохранив, таким образом, за собой приоритет. Так сделал Галилей, опубликовав шифрованную запись, называемую анаграммой, в виде беспорядочного расположения 39 букв, составляющих фразу об открытии. Желая узнать об открытии, нужно было переставить эти буквы так, чтобы получилась осмысленная фраза! А кто поручится, что из этих же букв нельзя составить совершенно другую фразу? Эту анаграмму попытался расшифровать лишь Кеплер, знаменитый современник Галилея, один из основоположников современной астрономии. Терпение Кеплера, без которого он не мог бы открыть свои знаменитые законы движения планет, было беспримерно. И Кеплер расшифровал анаграмму Галилея (опустив 2 буквы) так: «Привет вам, близнецы, Марса порождение». Расшифровка давала понять о предположении Кеплера, что у Марса должны быть два спутника, которые и открыл Галилей. Кеплер думал, что у Марса, как планеты, находящейся между Землей с одним спутником и Юпитером с четырьмя спутниками, тогда только что открытыми, должно быть именно два спутника. Как известно, у Марса действительно обнаружили два спутника, но лишь 2,5 столетиями позднее. Но труд Кеплера оказался напрасным, ибо анаграмма Галилея, расшифрованная им позднее, после исключения 2 букв (а их он включил в тайнопись, чтобы труднее было догадаться) означала: «Высочайшую планету тройною наблюдал». Высочайшую, потому что Сатурн был наиболее удаленной от Солнца планетой среди тогда известных. Через несколько лет Галилей перестал видеть эти придатки и усомнился в своем открытии. Дело же заключалось в том, что в определенные периоды Сатурн на своем пути около Солнца поворачивается так, что его тонкое кольцо обращается к Земле своим ребром. Тогда оно не видно даже в самые сильные телескопы, а за несколько дней до исчезновения оно видно лишь как тончайшая светлая игла, пронзающая шар Сатурна. В телескопы средней силы, а тем более в такой, какой был у Галилея, кольцо совершенно перестает быть видимо - исчезает. Это выражение не раз вело к недоразумениям и, например, в 1921 г. ряд провинциальных газет напечатал сенсационное сообщение о том, что «Кольцо Сатурна пропало!», т.

е. разрушилось и осколки его летят к Земле, грозя столкновением. Кольца Сатурна, «исчезая» каждые 15 лет, на самом деле нам не доставляют этим никакой неприятности, а наоборот, оказывают как бы любезность, позволяя обнаружить их крайнюю тонкость. Правильную модель кольца Сатурна мы получим, если вырежем из тончайшей бумаги кольцо около 30 см диаметром.

Последний раз кольцо «исчезало» в 2009 году. Иногда кольцо поворачивается или, как говорят, раскрывается, так что оно все прекрасно видно, как и будет при противостоянии в этом году, но никогда все же мы его не видим «плашмя», никогда его края благодаря проекции не принимают форму круга, каковыми они являются на самом деле. Распознать кольцо Сатурна и объяснить изменения его вида удалось лишь лет через пятьдесят после Галилея голландскому ученому Гюйгенсу. Но и он, как Галилей, начал с опубликования анаграммы и лишь через три года, окончательно убедившись в правильности своих первоначальных заключений, сообщил смысл этой загадочной группы букв: «Кольцом окружен тонким, плоским, нигде не прикасающимся, к эклиптике наклоненным».

Позднее в кольце была обнаружена темная щель, концентричная с его краями, делящая кольцо на две части — внутреннюю и внешнюю, или на кольца «А» и «В». Она получила название щели Кассини, по фамилии ученого, впервые ее заметившего. Потом были обнаружены еще щель Энке, более узкая, и «креповое кольцо», самое внутреннее и едва светящееся. Поэтому часто говорят не о кольце, а о кольцах Сатурна. Со временем стало выясняться, что кольцо Сатурна не сплошное, и не только в том смысле, что это не одно сплошное кольцо. Не раз замечали, что через кольца просвечивают звезды и при этом почти не ослабляются в свете. Значит, в них много промежутков и весьма больших, через которые звезда светит как лампочка сквозь решетчатое окно. Кроме того, однажды видели, как один из спутников Сатурна погрузился в то место, где должна была располагаться тень колец. В тени внешнего яркого кольца спутник перестал быть видим, но в тени внутреннего кольца его яркость лишь слегка ослабилась. Значит, внутреннее кольцо довольно прозрачно, а во внешнем кольце просветов между частицами очень мало...

В 2016 году Сатурн вступит в противостояние с Солнцем 3 июня. Сатурн прекрасно виден всю ночь. На момент противостояния Сатурн будет находиться в созвездии Змееносца, как «лишняя» звезда. Его блеск составит 0m, а диаметр - более 18". Сейчас планета движется попятно, описывая закономерную петлю в движении относительно Земли, и весь наблюдательный сезон года будет находиться в созвездии Змееносца. Широкое раскрытие кольца, как уже отмечалось, так же делает эту планету весьма привлекательной для наблюдений. Даже в малые телескопы, начиная от телескопов с диаметром объектива от 60 мм и выше, можно заметить щель Кассини в кольце Сатурна. Полноценные наблюдения Сатурна можно провести с телескопом от 150 мм в диаметре. На таком телескопе можно заметить детали на поверхности



Сатурна и деление Энке в кольце Сатурна. Тем более, что раскрытие кольца большое. И, конечно, противостояние самое лучшее время для наблюдений спутников Сатурна, для малых телескопов будут доступны Титан, Рея, Диона, Тефия, Япет. В более крупные инструменты можно обнаружить Мимас и Гиперион.

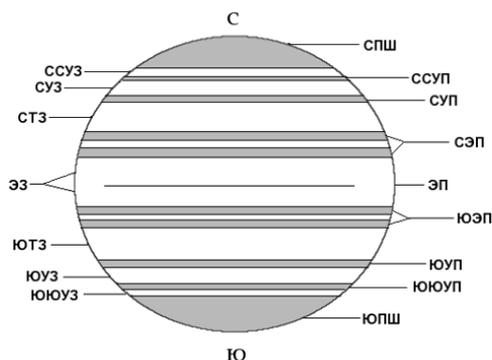
Наблюдения Сатурна сводятся к зарисовкам деталей на поверхности и определению яркости кольца. На поверхности Сатурна наблюдаются темные полосы и детали, но они значительно слабее, чем на Юпитере и доступны наблюдению только в 150-миллиметровые телескопы. Однако, не следует принимать за полосу тень кольца на диске Сатурна. Иногда на Сатурне появляются яркие белые пятна, которые видны и в 80-миллиметровую трубу, и их наблюдения представляют большой интерес, особенно при использовании светофильтров. Желательно также определять периоды вращения этих пятен. Для зарисовки планеты необходимо приготовить шаблон диска планеты. Учитывая сжатие планеты при вращении, диск ее не является идеальным кругом, а представляет собой овал, то для зарисовок Сатурна применяются овальные диски, вычерчиваемые следующим образом: проводится горизонтальная линия длиной в 50 мм — она будет изображать экваториальный диаметр планеты. На ней отмечается центр, и на расстоянии 2,5 мм от центра наносятся четыре точки: выше его, ниже и по бокам. Затем циркулем проводятся четыре дуги: из верхней точки вниз и из нижней точки вверх радиусом в 26 мм, из боковых точек — радиусом в 22,5 мм.

Каждая дуга охватывает 90°, и все они будут служить продолжением одна другой. Разумеется, такое построение не нужно делать для каждого рисунка, а лучше заранее заготовить картонный шаблон и обводить его карандашом. При этом нужно учесть, что шаблон должен быть меньше нужного размера на 1 - 1,5 мм. Зарисовка проводится остро отточенным карандашом, при чем сначала зарисовываются наиболее четкие детали и относительно их остальные детали.

Наблюдения колец Сатурна. К наиболее простым наблюдениям в малые телескопы относятся наблюдения изменения яркости ушек кольца относительно друг друга. В этом случае записываются различия яркости левого и правого «ушка», если таковое имеет место. Наиболее ценным наблюдением, которое доступно любителям астрономии, было бы наблюдение покрытия кольцами Сатурна какой-либо звезды (до 8-й величины), во время которого блеск звезды сравнивается с блеском окружающих звезд одним из методов наблюдения переменных звезд. Полученная в результате такого наблюдения кривая блеска затмеваемой звезды даст сведения о сравнительной плотности тех частей кольца, за которыми скрывалась звезда. Кроме покрытий звезд, можно иногда наблюдать затмения спутников Сатурна тенью кольца. Эти наблюдения также представляют большой интерес. Нужно регистрировать изменение блеска спутника во время затмения. Кривая блеска спутника во время затмения может многое рассказать о строении колец Сатурна. Представляют

интерес и наблюдения затмений спутников Сатурна самой планетой (т.е. их прохождения через тень Сатурна). Наблюдать можно затмения Титана, Реи, Тефии, Дионы и Япета — остальные спутники слишком слабы.

Фотографирование планеты можно производить с диаметром телескопа от 150 мм и выше. Это должны быть длиннофокусные телескопы, т.к. чем больше фокусное расстояние телескопа, тем больше диск планеты на фотопленке. Но и при этом планету нужно будет фотографировать с окулярным увеличением, т.е. присоединив фотоаппарат без объектива к окуляру телескопа с помощью переходника. Эквивалентное фокусное расстояние телескопа можно увеличить, применяя линзу Барлоу, устанавливая ее между окуляром телескопа и точкой фокуса. Эквивалентное фокусное расстояние при фотографировании Сатурна может быть от 5000 мм до 10000 мм. Выдержка при таких фокусных расстояниях будет составлять 4-8 секунд при чувствительности 100-200 ед., поэтому для получения четких снимков планеты потребуется автоматическое гидирование при помощи часового привода. Однако можно получить такие снимки и без гидирования. Во всяком случае, стоит попробовать. Можно подобрать компромисс между фокусным расстоянием и выдержкой и попробовать получить снимки с окулярным увеличением.



### Классификация зон и поясов Сатурна

Южная полярная шапка (ЮПШ) и Северная полярная шапка (СПШ), как правило, имеют желтовато-серый цвет. Иногда наблюдаются незначительные изменения в блеске. Отдельно стоит отметить, что периодически можно наблюдать дополнительную небольшую полярную шапку у самого северного или южного полюса планеты, имеющую темно-серый цвет. Северо-северная умеренная зона (ССУЗ) и Юго-южная умеренная зона (ЮЮУЗ) видны в телескоп с диаметром объектива 300 мм, имеют бледный желто-серый цвет. Крайне редко можно зафиксировать образование недолго живущих белых овалов. Южная умеренная зона (ЮУЗ) и Северная умеренная зона (СУЗ) — желтовато-белого цвета. Практически всегда имеют стабильный блеск. Очень редко ЮУЗ сравнивается в блеске с соседней ЮТЗ. Южная тропическая зона (ЮТЗ) видна в 100-мм телескоп и окрашена в желтовато-белый цвет. Редко можно заметить небольшие, едва заметные белые

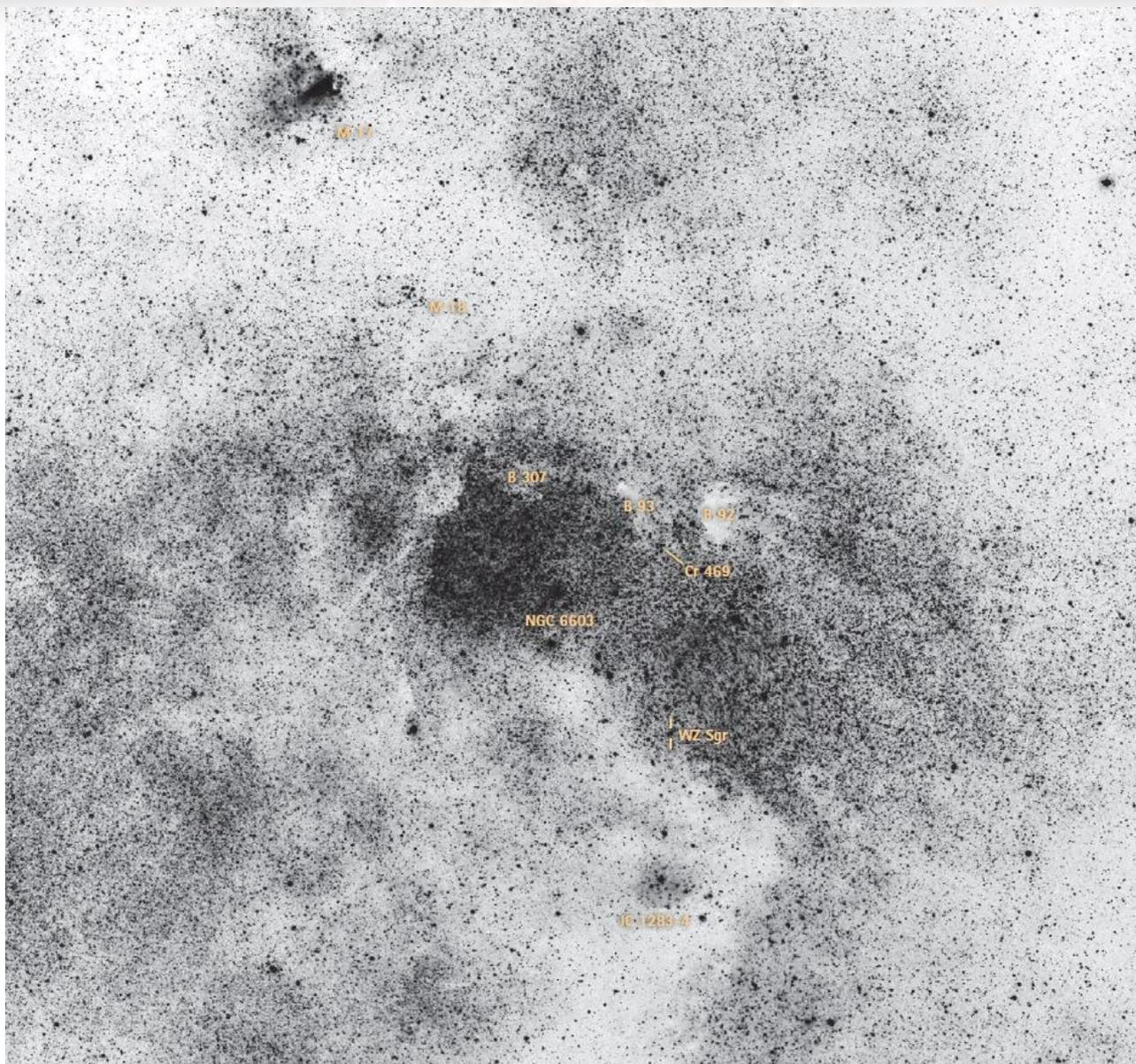
пятна, сохраняющие свою устойчивость от нескольких часов до нескольких дней. Северная тропическая зона (СТЗ) — самая яркая и заметная зона Сатурна, имеет желтовато-белый цвет. Юго-южный умеренный пояс (ЮЮУП) и Северо-северный умеренный пояс (ССУП) являются сложными объектами для наблюдения. Чтобы разглядеть узкую светло-серую полосу, опоясывающую диск планеты, необходим телескоп с диаметром объектива от 300 мм и устойчивая атмосфера. Южный умеренный пояс (ЮУП) — один из самых заметных поясов Сатурна. В 200 мм телескоп выглядит как отчетливая, тускло-серая полоса. Опытные наблюдатели отмечают периодическое наличие в поясе небольших темных пятен. Северный умеренный пояс (СУП). Обычно светло-серого цвета, СУП является малоконтрастным, едва заметным объектом, почти сливающимся с окружающими его зонами. Южный экваториальный пояс (ЮЭП) серовато-коричневого цвета. ЮЭП — наиболее заметный пояс южного полушария. Состоит из двух поясов — южного (ЮЭПю) и более темного северного (ЮЭПс). Возле северной границы пояса, нередко наблюдаются темные пятна и шипы. Северный экваториальный пояс (СЭП) серовато-коричневого цвета — наиболее яркий и заметный пояс северного полушария. Состоит из двух поясов — северного (СЭПс) и южного (СЭПю), которые можно уверенно рассмотреть по отдельности в 200 мм телескоп. При хороших условиях наблюдения на поясе можно увидеть темные наросты и уплотнения. Экваториальная зона (ЭЗ) — самая интересная зона Сатурна, так как именно в ней периодически наблюдается появление огромных белых пятен, которые представляют собой атмосферный шторм. Например, в 1990 году в ЭЗ появилась большая группа пятен, которые были настолько яркими, что легко наблюдались в небольшие телескопы. В течение нескольких недель астрономы наблюдали, как этот шторм постепенно вытягивался и в конце концов превратился в узкую полосу, которая сначала растянулась вдоль всей Экваториальной зоны, а затем исчезла.

Применение цветных фильтров необходимо для повышения контраста и выделения из фона различных образований в облачном покрове Сатурна. Темно-желтый (№ 15) и оранжевый (№ 21) фильтры рекомендуется использовать для выделения поясов и зон Сатурна, а также небольших, малоконтрастных деталей в них. Если вы владелец телескопа с диаметром объектива более 200 мм, стоит попробовать темно-красный фильтр (№ 25) как альтернативу фильтрам № 15 и № 21. Желтый (№ 11) фильтр хорошо выделяет зеленые и красноватые детали атмосферы Зеленый (№ 58) заметно выделяет полярные области и улучшает их детализацию. Фильтр будет полезен и при наблюдении поясов и зон, значительно улучшая видимость ярких пятен. Голубой (№ 80А) улучшает детализацию в кольцах Сатурна. На телескопах с большим диаметром объектива имеет смысл заменить голубой фильтр на синий (№ 38А) или фиолетово-синий (№ 47)

Ясного неба и успешных наблюдений!

По материалам сети Интернет

## M24 - звездное облако в Стрельце



Окрестности M24 (негатив)

Расстояние.....12000 - 16000 св. лет  
Физический размер.....~ 600 св. лет (объект не имеет физически выраженных границ)  
Угловой размер.....90'x30'  
RA.....18<sup>h</sup> 16,9<sup>m</sup>  
DEC.....-18° 29'  
Звездная величина.....2,5<sup>mag</sup>

### История

Яркое звездное облако в созвездии Стрельца из-за своих больших видимых размеров и значительной яркости, очевидно, могло наблюдаться с глубокой древности. Любопытно, но при этом первое документально подтвержденное наблюдение этого объекта выполнено только 20 июня 1764 года Шарлем Мессье, который в своих записях упомянул

о наличии «большой туманности, диаметром порядка 1,5°, состоящей из звезд различной величины».

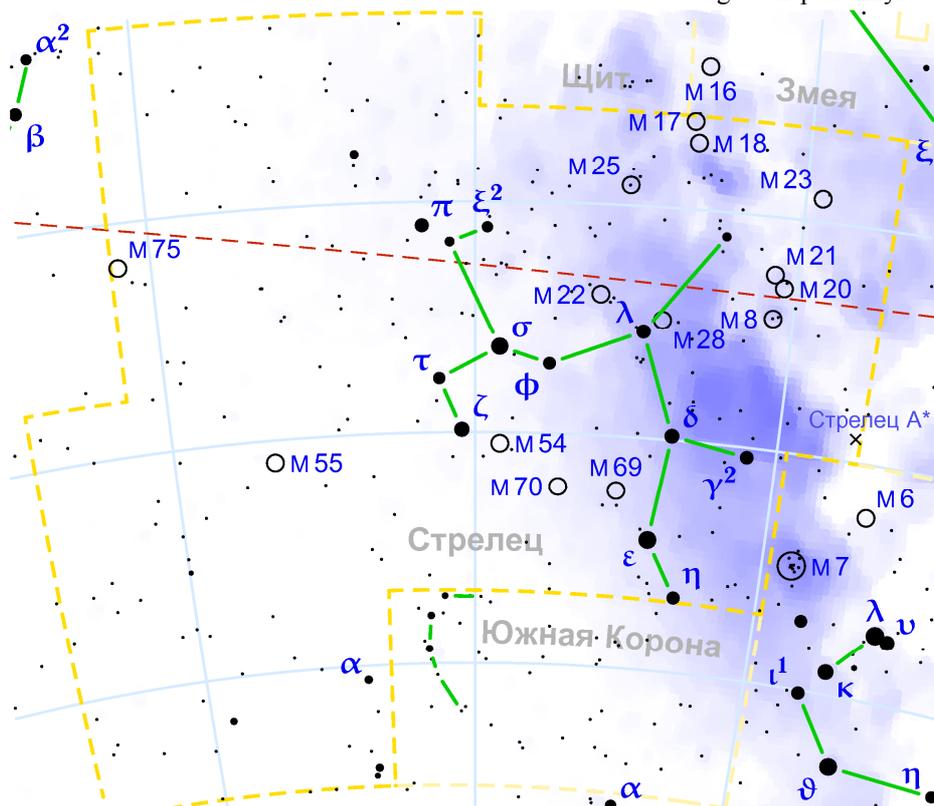
80 лет спустя Джон Гершель достаточно правильно описал M24: «Очень яркая и плотная часть Млечного Пути, размером лишь немногим больше любого из крупных шаровых скоплений, состоит, главным образом, из звезд 14-15 величины». Последняя фраза, однако, не является верной и относится, скорее всего, к скоплению NGC 6603, лежащему внутри M24.

Смит описал M24 похожим образом: «Красивый кластер из звезд, представляет, судя по всему, самую богатую часть Млечного Пути». В 1918 году Кертис на основании изучения снимков M24 подробно описал соседние с ним темные туманности, открытые в 1913 году Барнардом: «Две темные туманности размером примерно 14'x8' наблюдаются к западу от объекта, контраст между яркими

облаками Млечного Пути и этими туманностями очень бросается в глаза».

### Астрофизический взгляд

M24 обычно называют Малым звёздным облаком Стрельца (не стоит путать с Большим облаком – регионом, расположенным к югу от M8). M24 не является единым физически связанным астрономическим объектом и отсутствует в других каталогах. На самом деле это просто совокупность звёзд Млечного Пути, расположенных на расстоянии от 12000 до 16000 световых лет от нас и наблюдающихся сквозь «окно» в межзвёздной пыли размерами  $1,5^\circ \times 0,5^\circ$ .



M24 на звездной карте

«Окно» M24 примечательно тем, что сквозь него открывается вид из нашего спирального рукава Стрельца – Киля в сторону внутреннего рукава Наугольника. Как правило, в направлении галактической плоскости предел видимости в оптическом диапазоне не превышает нескольких тысяч световых лет, в то время, как среднее значение поглощения в целом для Галактики составляет порядка одной звёздной величины на 1000 световых лет. Но из-за неравномерного распределения облаков пыли в направлении M24, мы можем заглянуть более, чем на 15000 световых лет в направлении к центру Млечного Пути.

В составе M24 мы можем найти рассеянное скопление NGC 6603, удалённое от нас на 12000 световых лет и имеющее диаметр порядка 18 световых лет. Этот очень компактный объект напоминает M11, но лежит более чем в 2,5 раза дальше от земного наблюдателя. Возраст этого рассеянного скопления оценивается в 200 млн лет.

В  $10'$  к югу от NGC 6603 расположена интересная двойная Burnham 639, удалённая на 7800 световых лет. Это физическая пара, состоящая из звёзд блеском  $6,4^m$  и  $7,9^m$ , разделённых промежутком  $18''$  (PA =  $52^\circ$ ). К северу от M24 можно наблюдать два маленьких тёмных облачка – это туманности B92 и B93. Они принадлежат нашему спиральному рукаву и отстоят всего лишь на несколько сотен световых лет.

Другим интересным объектом переднего фона является крошечная планетарная туманность NGC 6567, удалённая от нас на 4100 световых лет и расположенная для земного наблюдателя немного восточнее M24.

Среди переменных звёзд в M24 можно выделить WY Sag – переменную типа  $\delta$  Cep с периодом 21,85 суток и диапазоном изменения блеска от  $7,5^m$  до  $8,6^m$ .

### Наблюдения

M24 легко заметно невооружённым глазом в виде маленького, яркого и немного вытянутого туманного облачка. Среди всех объектов, внесённых в каталог Мессье, только M45 (Плеяды) имеют больший интегральный блеск.

Особенно эффектно Малое облако Стрельца выглядит при наблюдении в бинокль. Даже скромный 30-мм инструмент покажет прямоугольную вытянутую форму и огромное богатство этого звёздного облака. В астрономические 70-100 – мм хорошо заметны тёмные облака B92 и B93 – они кажутся чернильными

чёрными пятнами с расплывчатыми краями. Любопытной особенностью B92 является звезда переднего фона, «разбавляющая» черноту туманности. В северной своей части M24 наблюдается некоторое фрагментирование облака, вызванное поглощением света в межзвёздной среде. Небольшим телескопам также может быть доступно скопление NGC 6603 в восточной части M24, но из-за его невысокого блеска (около  $11^m$ ), для его уверенно наблюдения можно порекомендовать телескопы с апертурой не менее 200 мм.

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

**Николай Демин,**  
Редактор журнала «Небосвод»

## Звездные ночи 2016 – Мой первый Астрослёт



*Перед лицом космоса большинство людских дел выглядят незначительными, даже пустячными. Космос – это всё, что есть, что когда-либо было и когда-нибудь будет. Одно созерцание Космоса потрясает: дрожь бежит по спине, перехватывает горло, и появляется чувство, слабое, как смутное воспоминание, будто падаешь с высоты. Мы сознаём, что прикасаемся к величайшей из тайн.*  
(Карл Саган, «Космос», 1980).

Космос с детства притягивал меня. Я мечтал стать астрономом, бывало, иногда и космонавтом, но все-таки больше астрономом. Любил читать фантастику и интересовался уфологией. Но с наступлением студенческих лет и новых интересов, хобби и знакомств, моя детская мечта отошла на второй или даже на третий план, как частенько бывает в наше время. Только тяга к фантастике – будь то фильмы или какой-то журнал – были той самой ниточкой, связывающей меня с детскими мечтаниями.

В нашем мире на данный момент царит, я бы сказал, даже переизбыток информации – много ненужного мы узнаем каждый день, в большей степени из-за СМИ и раскидывающего повсеместно свои сети интернета и различных гаджетов. Но именно этот информационный бум помог мне превратить мою ниточку в крепкий канат, который стал потихоньку приближать меня к космосу, к Вселенной и, в конце концов, привел меня на первый в моей жизни слёт астрономов-любителей!

К слову, это уже третий по счету слёт астрономов-любителей Северного Казахстана. И все они прошли на одном и том же месте – в километре от трассы Астана-Павлодар, ровно на границе Акмолинской и Павлодарской областей.

Недельки за две до слёта я впервые посмотрел в телескоп, а точнее – телескопы столичных любителей-астрономов. Впечатления от увиденного тогда были очень яркими, и поэтому описать мои впечатления от третьего Астрослёта астрономов-любителей Северного Казахстана «земными» словами удастся только процентов на 10.

Серьезно. Это было просто великолепно! Шикарно! Вселенски бесподобно! Нет таких слов, чтобы описать всё, что я видел и чувствовал... хотя, вот что видел – может и получится описать, но что чувствовал – едва ли.

До последнего момента я не знал, поеду или нет, но благодаря решимости бывшего столичного астронома Антона мы отправились-таки в путь на его далеко не идеальной в техническом плане машине, которая оказалась не только крепкой и надежной, но и теплой, что важно в прохладные астроночи!

Вообще, спасибо Вам всем, любители-астрономы, и каждому в отдельности, за ваше поистине профессиональное отношение к делу и теплую, дружелюбную, искреннюю атмосферу, наполненную спокойствием и любовью к космосу, небу, и столь далекой неизвестности!



Во время поездки и всего нахождения на нашем астрономическом месте я был немногословен, хотя у меня было много вопросов самого разного рода, и в преддверии Астрослѣта я с предвкушением потирал руки, думая о том, сколько мне предстоит узнать и увидеть. Эта новая для меня атмосфера приближающегося космоса и наблюдений, сопки, поросшие травой, журчащая речушка рядом с расставленными телескопами и приготовления к астрономическим наблюдениям тут же переключили мое восприятие с тумблера «думаю» на «чувствую» и «ощущаю».



Начало наблюдений не заставило себя ждать, благодаря ожидаемому всеми транзиту Меркурия по диску Солнца! Наблюдения велись в телескоп Coronado, который специально для такого события захватил астроном-любитель из Павлодара Виталий – один из организаторов Астрослѣта. Солнце в телескоп, так же, как и почти все увиденные мною объекты на Слѣте, я наблюдал впервые! Протуберанцы поразили своими размерами, и я уверен, что это были лишь небольшие «протуберанчики»! Меркурий медленно полз по

диску Солнца, так же, как и сама звезда медленно укатывалась за горизонт.

Рядом с нашим лагерем были небольшие сопки, поэтому я не преминул случаем подняться на них на закате и окунуться в тишину природы, наполненной только пением степных птиц и сверчков. Иногда мелькала идеальная тишина... и вкупе с великолепным закатом и всё ярче виднеющейся Луной она подарила незабываемые впечатления... а ведь даже еще не наступила астрономическая ночь! В бинокль столичного астронома-любителя Юрия я поглядел на объекты на горизонте и сумел поймать проблески зеленого луча в закатывающемся Солнце.

Вернувшись в лагерь, я присоединился к уже начавшимся наблюдениям Луны и Юпитера. В разные телескопы все виделось по-разному. И выделить что-то я не могу. В один телескоп были четко видны детали Луны, благодаря увеличению, в другой – хорошо был замечен пепельный свет и общий вид спутника Земли. Юпитер был как всегда красив и могуч! Кстати, этой ночью я впервые увидел Большое Красное Пятно на Юпитере!



Перерывы на шашлычок, перекусы и теплый чай с беседами за столом позволяли все время чувствовать

себя сытым, теплым, и довольным! Шашлык, кстати, был отменный!

После 11 часов вечера небо на востоке уже приняло темный вид, хотя свет от заката полностью исчез на западе только в начале первого ночи. Хочу заметить, что уже в половине 11-го небо поразило меня своим обилием звезд, хотя еще было довольно раннее время. В городе глубокой ночью и при идеальной атмосфере – и то меньше звезд!

Всё последующее время моя голова находилась почти всегда в опрокинутом состоянии (либо у окуляра телескопов) – настолько прекрасным и невероятным было ночное небо!!! Я никогда не видел такого неба! А Млечный Путь – это вообще нечто!!! Четко был виден его рукав, а на юге он вообще разветвился на две части! И виднелись не только светлые, но и темные участки нашей Галактики!

Поистине великолепное зрелище!

Эмоции от увиденного и приятное предвкушение от предстоящих наблюдений deepsky-объектов чуть туманило мой разум.

Ближе к полуночи я заметил на востоке ярко-оранжевый свет, похожий на искусственный, прямо над линией горизонта! Он был настолько ярким и казался большим, что разум невольно искал опровержения тому факту, что в это время на том же месте должен появиться Марс!

Мое внимание плавно переключилось на красную планету, и, несмотря на то, что вид в телескоп немного «мылило», я смог разглядеть что-то похожее на снежную шапку. Поразил цвет Марса: в некоторые телескопы, к сожалению уже не помню, какие именно, он был насыщенно коричневым вперемешку с пыльно-оранжевым. Удалось понаблюдать и Сатурн, впечатливший меня своими кольцами и бледно-серо-розовым цветом. Наряду с наблюдением планет началось наблюдение объектов глубокого космоса, и вокруг крупнейшей апертуры на Астрослётё, коим являлся собственноручно сделанный столичным астрономом Юрием 470-миллиметровый телескоп на монтажке Добсона, начала собираться очередь из желающих. Юра и Антон, легко управлявшиеся с этим «мегадобом», творили чудеса, и не хуже Stellarium'a начали шерстить небо и удивлять всех нас поистине гигантскими объектами глубокого космоса – галактиками, туманностями и скоплениями звезд.

На часах было начало первого ночи. Спать абсолютно не хотелось, несмотря на долгую дорогу и подъем ранним утром. Начиналось самое интересное. Вкус ночного неба и астрономическая атмосфера достигали апогея. Горизонт был абсолютно темным, отчетливо стал виден рукав Млечного Пути... и все приступили к наблюдению объектов глубокого космоса. Я с нетерпением ждал этого момента. К слову, меня больше привлекают галактики, туманности и другие deepsky-объекты, и я знал об этом еще до того, как впервые посмотрел в телескоп. Некоторые астрономы-любители предостерегали меня, что deepsky не будет смотреться в окуляр телескопа так ярко и насыщенно, как я привык видеть его на картинках и фотографиях в интернете. Человеческий глаз не способен собирать столько света. Но это не отпугивало меня. И вот настал этот момент –

первым увиденным мною объектом стала галактика M51 «Водоворот». Я ахнул. Галактическое ядро в центре этой спиральной галактики светилось ярче, чем окружающие звезды. А вокруг него четкими спиралями отходили рукава, на одном из концов которого располагалась галактика-компаньон, намного меньшая в размерах, но также имеющая свое галактическое ядро! Невероятно! Я не верил своим глазам! Наблюдать воочию таких размеров объект, находящийся невероятно далеко от нашего дома... Меня захлестнуло море эмоций! Галактика «Водоворот» была такая четкая, огромная, далекая и, можно сказать, прошлая, ведь мы видим далекие объекты такими, какими они были тысячи и миллионы световых лет назад... Ну разве можно передать словами чувства, которые в этот момент накрывают тебя?! Это можно, и НУЖНО, только прочувствовать самому!

Миллионы, миллиарды звезд, которые находятся в этом звездном «Водовороте», а также во всех других наблюдаемых галактиках в ту ночь, представляли в виде мелких песчинок, или лучше сказать, мелкодисперсной пыли – примерно так можно описать, как видятся такие объекты в окуляр любительского телескопа. Наблюдая галактику, ты смотришь на нечто объемное, и вроде бы оно кажется небольшим – помещается лишь на небольшой части поля зрения окуляра – но в тот же момент это – громадный объект, размером с наш родной Млечный Путь, а зачастую и намного больше! Миллиарды звезд, собранные в одну кучу, которая при этом имеет свою индивидуальную форму! Чувствуя это величие, эту невероятную глубину бытия и бесконечность Вселенной, осознаешь, чувствуешь, что ты – часть Вселенной, часть этого необъятного мира; все проблемы, задачи, кажутся такими мелкими и простыми одновременно, а мысли останавливают свой бег, позволяя окунуться в мир ощущений!

В ту знаменательную ночь было столько впечатлений, эмоций и искренних удивлений, что я даже не могу вспомнить и перечислить все объекты, которые я видел! А были они самые разнообразные! Это и туманность «Гантель», которая благодаря фильтру на окуляре показала свою едва заметную голубизну, или точнее сказать, лазурный цвет. И галактика «Сомбреро», действительно похожая на испанскую шляпу благодаря углу зрения и темной полосе пыли вокруг галактики! А ядро у нее, по моему, было самое яркое из всех в ту ночь! Наблюдая галактики M81 и M82, казалось, будто они расположены на близком друг к другу расстоянии, хотя на самом деле между ними аж 150 тысяч световых лет!

Что интересно, наблюдать такие объекты лучше слегка боковым зрением. Когда напрямую смотришь на них – ускользают детали. Но стоит отвести глаза – и ты видишь новые формы и объем!

Планетарная туманность «Кольцо» предстала в виде объемного слоя пыли и газа, скрученного в колечко, и чуть-чуть походила на чей-то глаз. Наблюдая галактику «Кит», можно было рассмотреть ее маленький спутник – галактику «Малый кит». В поле зрения окуляра они действительно отдаленно напоминали громадного,

повидавшего виды кита со своим детенышем – китёнком.

Поистине большим объектом в окуляре 470 мм «мегадоба» предстала туманность «Вуаль», а также ее часть – «Ведьмина метла»! Так как я еще не совсем приоровился грамотно вести объект в телескоп с монтировкой Добсона, я несколько раз отклонялся от этого огромного остатка сверхновой, но все-таки сумел рассмотреть ее большую часть. Кстати, точно не припомню, но именно в ней удалось благодаря фильтру различить цвет одного из ее участков – синий и слегка бирюзовый! От увиденного я потерял дар речи и чуть не грохнулся с табуретки, на которой стоял при наблюдении!



В перерывах, когда другие астрономы-любители смотрели в телескоп, я брал бинокль и разглядывал наиболее «звездные» участки неба. Как я и говорил ранее, все мое внимание было устремлено в небо, и угол моего зрения редко опускался ниже линии горизонта.

В телескоп-рефрактор мне посчастливилось рассмотреть шаровое скопление, название которого я, к сожалению, не помню. Но оно надолго останется у меня в памяти. Замечу, что при наблюдении галактик и туманностей они предстают в более темных и, зачастую, едва уловимых тонах, что настраивает человеческий глаз на тонкую работу. Наблюдение шаровых и рассеянных скоплений – наоборот – как будто погружает тебя в звездный океан: миллионы звезд на столь маленькой части неба светятся так ярко, что при долгом рассмотрении они начинают даже немного слепить глаза! Невероятное зрелище! Такой контраст между галактиками и скоплениями звезд абсолютно выбил меня далеко от всех моих ожиданий и представлений, которые невольно появлялись у меня в голове этой ночью!

Из множества увиденных мною на Астрослёте объектов вспоминаются галактики «Сигара» и «Игла»: первая действительно похожа на лежащую чуть на боку кубинскую сигару, сужающуюся по бокам, а вторая – как будто пронизывает окружающий себя космос словно тонкая игла, собравшая вокруг себя мириады звезд. Запомнилась еще так называемая «Трехраздельная туманность» – некий сгусток пыли и газа, разделенный темными нитями, проходящими по центру, на три части. Какие же причудливые формы могут иметь столь массивные объекты во Вселенной! А ведь я увидел только 1%, или даже меньше, от того, что может дать космос астроному-любителю!

В созвездии Льва удалось посмотреть на так называемое «Трио Льва» – сразу три галактики находились на сравнительно небольшом участке неба! Но этот факт оказался мелочью, когда телескоп навели на «Цепочку Маркаряна» – здесь было уже в два раза больше видимых галактик, которые расположились вдоль гладкой кривой линии в «Скоплении Девы» – скоплении галактик, ближайшее к Местной Группе, в которую входят наш Млечный Путь, галактика Андромеды (M31) и галактика Треугольника (M33).

Незаметно пролетела ночь, полная наблюдений и впечатлений! Постоянное нахождение на улице давало о себе знать, и я иногда согревался горячим чаем и печкой автомобиля. Чем дальше, тем дольше и чаще нужно было это делать. Но небо притягивало меня, словно магнит. Взглянув на время, я удивился – уже начало четвертого! Из астрономов

осталось человек пять, и все потихоньку уже накрывали свои телескопы и готовились ко сну. Я решил самостоятельно поискать что-нибудь на небе. Антон объяснил мне, что нужно сделать по окончании моих наблюдений, чтобы защитить телескоп от инея и росы. Из людей на нашей астроплощадке остались только я и Евгений из Щучинска, который специализировался на астропhoto. Я подошел к телескопу и решил навестись на яркое созвездие – Волосы Вероники, где, по словам моих товарищей, находилось огромное множество галактик. Не прошло и минуты, как я поймал две галактики в окуляре! А стоило мне чуть двинуть трубу телескопа в сторону – как я наткнулся на другую! Галактики были буквально разбросаны на этой части неба! Названия их я конечно не знал, да мне это было и не столь важно – я наслаждался звездным небом и видами в телескоп, смакуя каждое мгновение своего первого астрономического выезда!

Последним объектом на Астрослёте, который мне посчастливилось увидеть, была галактика Андромеды. Я вспомнил, что не успел за очередью посмотреть на нее, так как отвлекся на другой



телескоп. Вот так было той ночью – кто не успел, тот опоздал! Андромеда виднелась на небе даже невооруженным глазом! Но при этом увидеть ее можно было только боковым зрением, примерно на северо-северо-востоке. Из-за довольно низкого ее расположения к горизонту детали и спирали ее увидеть не удалось, но она также, как и на фото, предстала мне лежащем чуть на боку диском с галактическим центром и миллиардами звезд вокруг, похожих на разбросанные песчинки. Кто знает, может действительно через 4 миллиарда лет наш родной дом станет частью этой громадной галактики с красивым и загадочным названием – Андромеда!

Мороз уже пробирал до костей, хотя я основательно подготовился и оделся по-зимнему – было всего 0 градусов, может минус 1. Видимо, долгое нахождение на улице, легкий ветерок и отсутствие на мне теплых зимних штанов-ватников сыграло таки свою роль. Я решил пойти спать. Сев в машину, мы еще минут двадцать болтали с Антоном, пока не пришел Женя, и затем все мы попытались немного поспать перед обратной дорогой домой. Засыпая, я смотрел через окно автомобиля на Млечный Путь. Я ни разу не видел такое красивое звездное небо. Хотелось подольше насладиться этим видом... звезды необъяснимо притягательны...

Подремать мне удалось лишь до восхода Солнца – я проснулся перед самым его выходом из-за горизонта, чему был очень рад, так как накануне, смотря на закат, я поймал себя на мысли, что хотел бы насладиться и восходом. Яркое, почти белое Солнце выкатилось из-за сопки и залило нашу небольшую равнину теплым светом. Неподалеку журчал ручей, запели птицы, природа начала просыпаться.

Около половины седьмого проснулись и некоторые наши соседи-астрономы. Столичные астрономы-любители решили не медлить и через

полчаса отправиться в путь, чтобы к 11 часам уже быть дома. Я немного прогулялся по свежайшей степной траве и затем присоединился к остальным по сборам к отбытию. Несмотря на сонное состояние, я был в отличном настроении, хотя, конечно, было немного грустно от того, что такое интересное путешествие подходило к концу.

Собравшись, я попрощался с теми, кто уже проснулся. У всех, как и у меня, были невыспавшиеся, но довольные лица и хорошее настроение! Дорога домой оказалась более быстрой – доехали всего за три часа. Антон довез меня прямо до подъезда, за что ему огромное спасибо! Домой я вернулся полным впечатлений, эмоций, опыта и с огромным желанием снова увидеть ту неопишемую красоту, в которую мне посчастливилось окунуться благодаря Астрослёту!

Рассказ же свой я хочу завершить словами благодарности и одной мыслью, которая посетила меня спустя некоторое время после астрономического путешествия. Во-первых, безмерно благодарен всем вам, участникам третьего Астрослёта астрономов-любителей Северного Казахстана, за теплый и радушный прием, за классную дружескую атмосферу, за доверие и открытость каждого из вас! Очень рад и благодарен за то, что вы помогли мне увидеть этот бесконечный звездный мир и ощутить величие нашей необъятной Вселенной! И во-вторых, вот моя мысль: «Человек, который приобщен к звездам и который может наслаждаться звездным небом и необъятными его просторами с множеством проявлений, априори не может быть злым или черствым. Какая-то спокойная и великая тайна, для каждого – своя, запечатлена в бескрайнем океане Вселенной».

До встречи в полях и на наблюдениях!

**Гайдук Артур Игоревич**, Начинающий астроном-любитель из Астаны, Казахстан.

## ДВЕ КОСМИЧЕСКИЕ ВЫСТАВКИ В ИВАНОВСКОМ МУЗЕЕ КАМНЯ

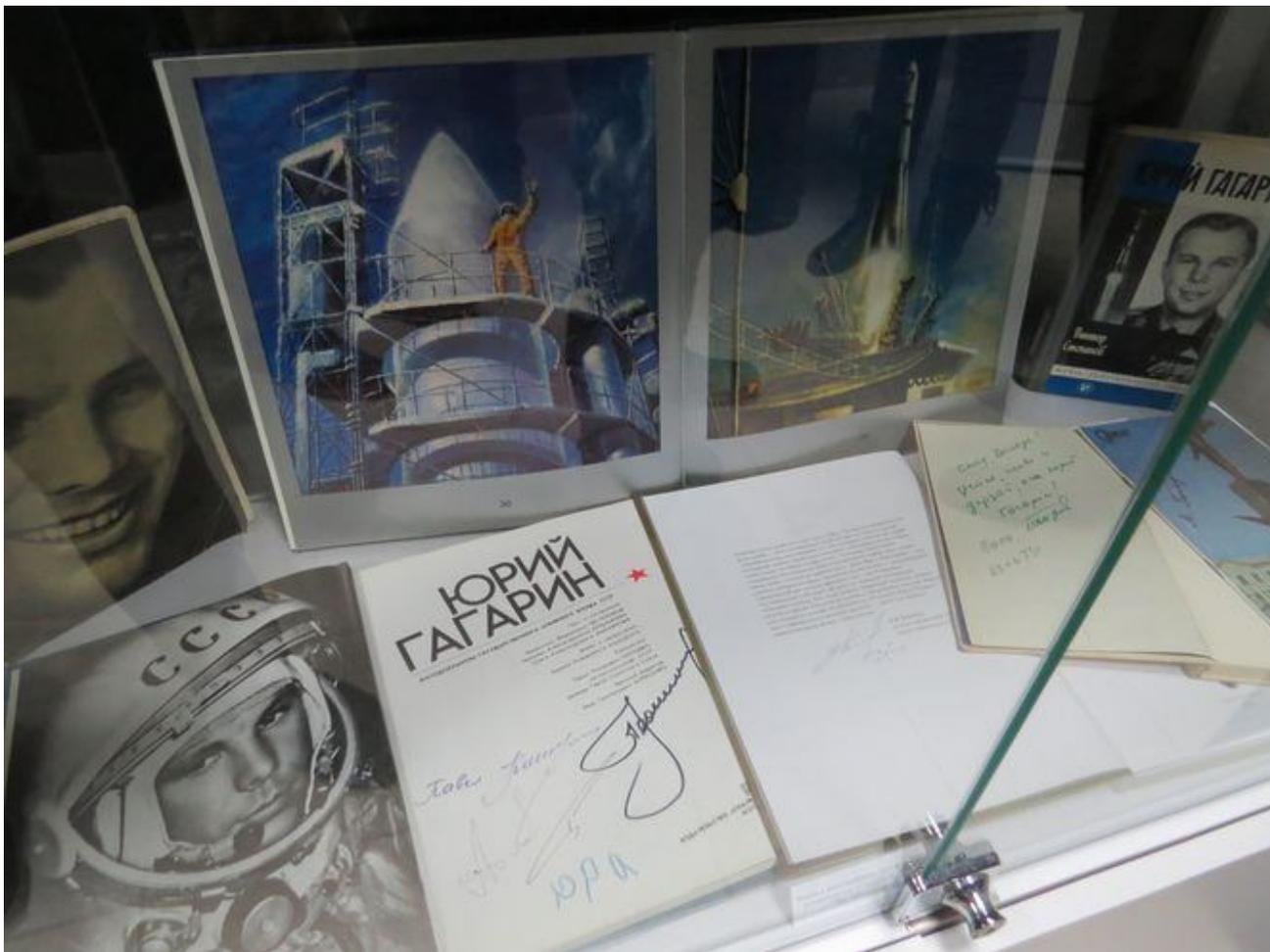


Пятьдесят пять лет прошло со дня величайшего события в истории – первого полета человека в космос. К юбилею во многих городах России и мира были приурочены различные мероприятия. Не остался в стороне и Ивановский музей камня при школе-музее «Литос-КЛИО». Здесь, в стенах музея, начали работать две космические выставки.

Одна из них – «Человек. Земля. Вселенная» – непосредственно посвящена полету Ю.А. Гагарина и Дню космонавтики. Приходящие на экскурсии учащиеся школ и рядовые жители города Иваново знакомятся с подлинными экспонатами, связанными с тем временем. Здесь газеты и журналы за апрель 1961 года со статьями о первом космонавте, книги и буклеты, настенные, настольные и карманные календари начала 1960-х, фотографии космонавтов и поздравительные открытки к Дню космонавтики, знаменитый альбом палехских художников Кукулиевых «Сын России», картины художников с портретами Гагарина, книги с автографами космонавтов, вымпелы, значки, монеты, почтовые конверты, марки, памятные медали... Отдельного внимания удостоена витрина с сувенирной продукцией к празднику. Здесь посетители увидят светильники-ракеты, настольные украшения, набор спичечных коробков к 20-летию полета Гагарина,

духи в виде ракеты «Восток» (шедевр дизайна!), музыкальные пластинки и многое другое. Стены зала украшают плакаты, посвященные великому событию, а также гравюры южского народного художника И. Чапкина и мемориальная доска с одного из домов города, установленная в 1968 году и ныне хранящаяся в музее камня. Стихи М. Дудина сопровождают посетителей на протяжении всей экскурсии. Представленные на выставке экспонаты позволяют окунуться в атмосферу тех лет, почувствовать подъем народного духа и торжество разума.

Логическим продолжением этой выставки стала другая – «Ближе только звезды», расположенная в помещении будущего планетария при музее камня. Здесь посетители увидят то, что обычно могут видеть только на астрофорумах и других сетевых площадках. Впервые в Иванове широкой публике представлены фотографии космических объектов, сделанные нашими любителями астрономии. Восемь авторов (В. Зонин, А. Кузьмук, Е. Некрасов, В. Кораблев, С. Беляков, Е. Нечаев, Н. Гусев, Д. Алексеев) представили 40 снимков большого формата с самыми разнообразными объектами и явлениями земного неба и дальнего космоса.



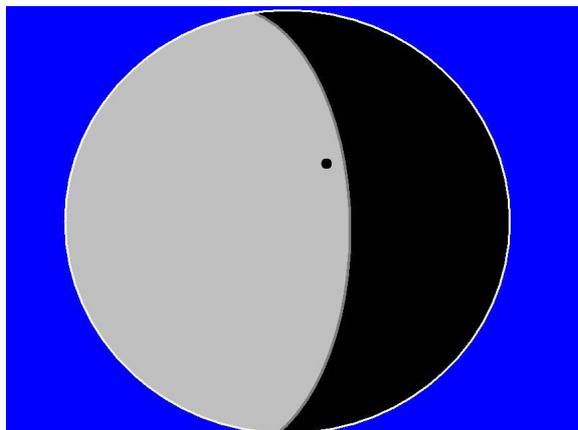
Только часть из снимков сделана через телескоп, в основном для съемки использовалась обычная любительская фотоаппаратура, доступная большинству населения. Однако и она смогла передать красоту космоса. Здесь сверкание молнии и

солнечное гало, полярные сияния и запуски космических аппаратов, вспышки «Иридиумов» и лунные кратеры, солнечные пятна и затмения, туманности и галактики, Млечный Путь и звездные треки... Кроме фотографий в зале размещены две витрины с метеоритами из фондов музея камня. Железные, железокремнистые, каменные и тектиты; со всех континентов кроме Антарктиды. Более 20 штук, включая фрагменты самого знаменитого метеорита последнего времени – Челябинского. Здесь же – модели лунохода и космического корабля будущего «Марс-01», выполненные в 1970-х годах юными техниками под руководством Ю. Кудряшова. Молодым посетителям выставки будут интересны два телескопа, которые можно внимательно рассмотреть и получить подробную информацию об их устройстве и возможностях. На экране большого телевизора демонстрируются ролики о триумфальном полете Гагарина и видовые фильмы о Вселенной. А из колонок звучит космическая музыка... В центре зала гостей выставки встречает большой камень: миаскит с ильменитом. Ильменит – не только земной минерал. Из ильменита на четверть состоит лунный грунт. Поэтому, прикасаясь к камню, посетители как бы прикасаются и к поверхности Луны.

Обе выставки пользуются повышенным интересом у школьников. Это и не удивительно – стремление человека в космос не гаснет несмотря ни на что.

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

## Наблюдение прохождения Меркурия по диску Солнца



*Вид прохождения в телескоп (рисунок автора)*

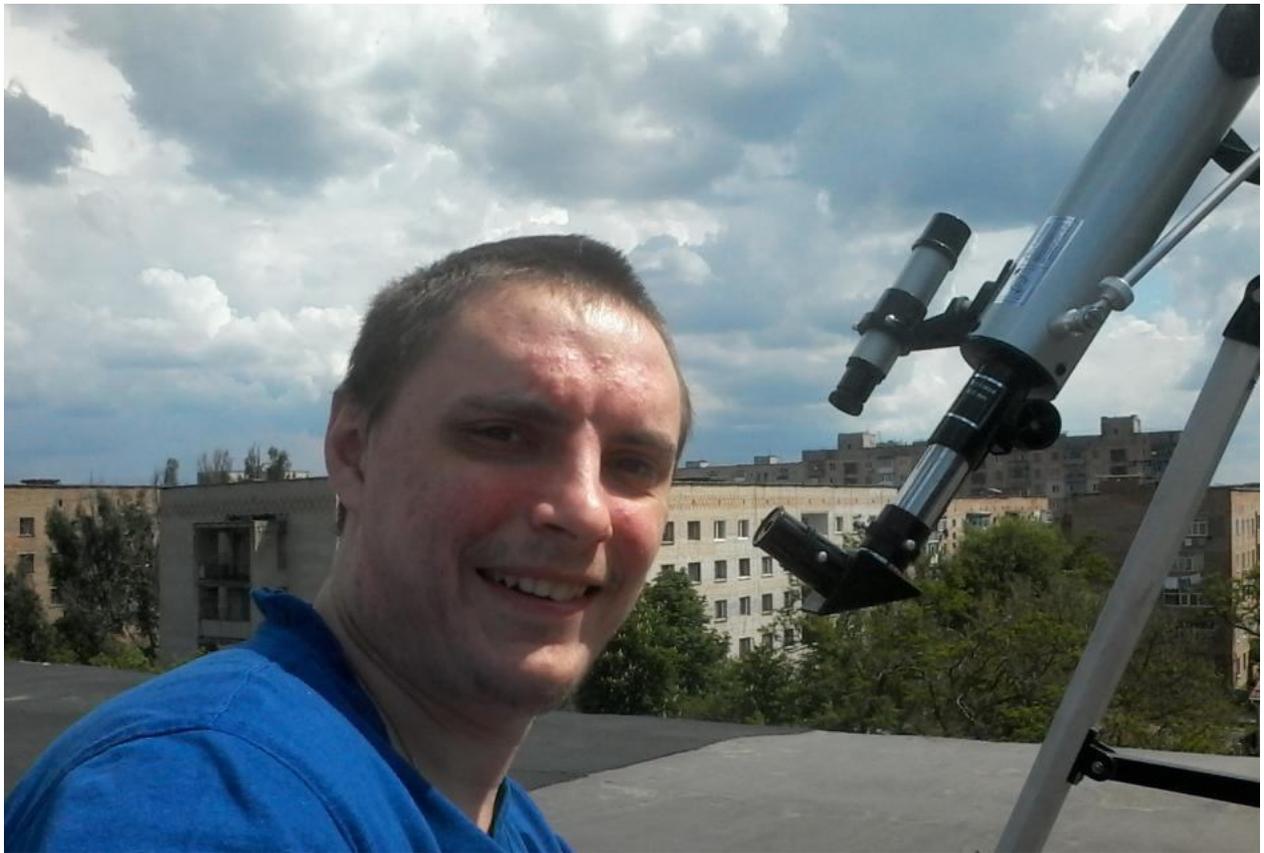
Этого события по всем критериям довольно редкого и интересного в плане зрелищности я ждал целых 10 лет, начиная от момента последнего прохождения Меркурия по диску Солнца в ночь с 8 на 9 ноября 2006 года. Но тогда это прохождение мне не удалось увидеть по одной простой причине: оно у нас не было видно и приходилось на ночное время для наших регионов СНГ. Поэтому для меня тогдашнее прохождение было немного разочарованием, т.к я уже фактически был готов его пронаблюдать, но увы, не получилось. В итоге оставалось себя тешить и ждать следующего, но уже майского транзита Меркурия в 2016 году. Время не стояло на месте, годы шли один за одним и я считал сколько остается до приближения заветной даты. Перед этим в 2012 году мне посчастливилось отнаблюдать второй раз после 2004 года - прохождение Венеры по диску Солнца. Дальше на очереди было прохождение Меркурия. Каждый год 9 мая я пристально следил за погодой, какая выдалась в этот день, чтобы можно было понять и оценить шансы на видимость прохождения Меркурия в своём регионе. В течении нескольких последних лет погода выдавалась в этот день разной, но в большинстве случаев было солнечно или переменная облачность. Помимо погодных условий, также учитывал фактор видимости этого явления в целом для своей местности. Мне выпала возможность будучи наблюдать почти полностью прохождения от начала и до самого захода Солнца, за исключением окончания транзита. И вот наступил долгожданный 2016 год. День за днем я считал оставшиеся дни до 9 мая и буквально каждый день не проходило и минуты, чтобы я не вспомнил об этом редком астрономическом явлении. Время тоже не стояло на месте, а двигалось вперёд. К этому событию я решил основательно подготовиться. Буквально за месяц я решил приобрести и сделать солнечный фильтр из плёнки Baader AstroSolar Visual

размером 10x10, которую заказал по почте с доставкой по месту жительства. Заказ пришел довольно быстро. После того, как получил эту плёнку, я сразу же принялся делать себе солнечный фильтр, который состоял из небольшой коробочки прямоугольной формы примерно 10x7 и собственно самой плёнки Astrosolar. Аккуратно сделал отверстие по размеру объектива в главной части коробочки и прикрепив скотчем плёнку равномерно - я соорудив таким образом для наблюдения солнечный фильтр. Поскольку у меня уже имелась оптика в виде телескопа F90060M 60mm - я был готов к наблюдениям и оставалось только ждать 9 мая. Перед наблюдениями провел так сказать тренировку по Солнцу, заодно опробовать качество изображения. В один из ясных денёчков я решил посмотреть на Солнце визуально при помощи телескопа и солнечного фильтра. Когда я посмотрел впервые на Солнце через плёнку Astrosolar, я был приятно удивлен, как отчетливо было видно солнышко с солнечными пятнами, грануляцией и факелами. Всё настолько чётко, как на фотоснимках других любителей Астрономии. А самое главное - совсем безопасно можно было смотреть на Солнце и не ощущать никакого дискомфорта для глаз. И вот наступил май. Погода в начале месяца не особо баловала солнечными днями и ясными ночами. Пришлось ежедневно смотреть спутниковые снимки и разные сайты прогноза погоды на 9 мая. Прогнозы то и дело менялись один за другим, то солнечно, то пасмурно. Оставалось только просматривать спутниковые снимки и надеяться на лучшее. За сутки до прохождения стало понятно, что шансы у меня на то, чтобы увидеть сие прохождение при неплохой погоде - достаточно велики. С вечера 8 мая небо прояснилось и было фактически полностью чистое вплоть до утра. В тот вечер удалось посмотреть тонкий серпик Луны и яркую звёздочку Альдебаран, который находился в оранжевой заре низко над западным горизонтом на уже приличном угловом расстоянии от Луны после дневного покрытия. Ночь была ясной и звездной, правда была высокая влажность. С вечера удалось посмотреть на яркую вспышку - 7m Iridium 80 недалеко от Юпитера. Ночью я прекрасно понаблюдать за Юпитером, Марсом, Сатурном, ИСЗ, а также ранним утром посмотрел пролёт МКС, а днём как говорится: с корабля на бал, принялся к слежению за Солнцем и ожидать начало прохождения Меркурия. Примерно около 10 утра на небе появились первые кучевые облака и меня это начало настораживать. Я надеялся и был уверен, что к обеду небо не затянет полностью и мне удастся посмотреть вступление планеты на диск Солнца. Чем меньше оставалось до начала прохождения, тем больше



на небе стала появляться облачность. К двум часам дня я понял, что шансы увидеть первый и второй контакты примерно 50 на 50%. За час до начала прохождения, я вытащил телескоп на крышу пятиэтажного дома, установил и ещё раз взглянул на Солнце в телескоп. Был отлично виден диск с пятнами. Я примерно знал, где стоило ожидать появления Меркурия на диске Солнца. После этого я спустился в квартиру и за оставшееся время сидел в сети интернет и переписывался с остальными участниками Астрофорума, где поддерживал беседу о предстоящем прохождении. Оставались считанные минуты до начала касания Меркурия солнечного диска. Примерно за 5 минут до начала первого контакта, который должен был произойти в 11:11 по всемирному или в 14:11 по местному времени, я снова забрался на крышу и принялся наводить телескоп на Солнце. На дворе стояла жаркая погода. В это время большое облако открыло Солнце и оно светило уже на чистом клочке неба, правда на юго-востоке находился грозовой фронт. На часах было уже 14:11. Я пристально начал всматриваться в восточную часть солнечного диска. Поскольку в телескопе у меня было зеркальное отображение, то появление планеты у меня ожидалось с правой стороны диска. Момент первого контакта необходимо было ожидать в левой части солнечного диска, в точке находящейся в 83 градусах по лимбу Солнца против часовой стрелки (влево) от точки севера, при наблюдении в телескоп - справа. И буквально сразу я заметил на краю диска маленький ущерб. Меркурий начал своё прохождение. За каких-то пару минут Меркурий уже весь вступил на солнечный диск и

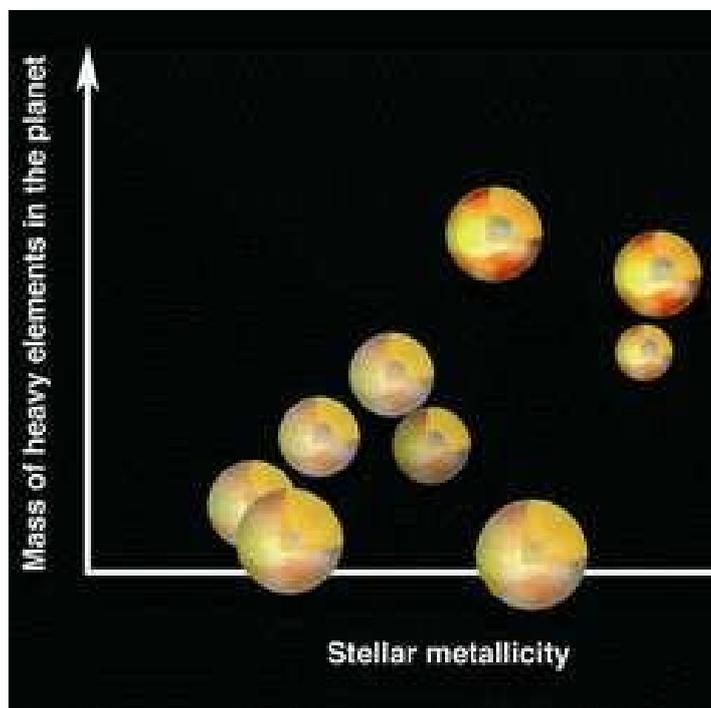
мне показалось, что он очень быстро оказался весь на диске. В итоге, начало вступления Меркурия мне удалось посмотреть. Первое впечатление от увиденного было незабываемым и наверное самое приятное, что можно было только ощутить сполна. Наблюдал я с окулярами 20mm и 12.5mm на увеличении 45x и 72x. При взгляде на Меркурий, создавалось такое впечатление, что диск Солнца прострелили или просверлили в нем дырочку. Первая мысль была: какой же он был маленьким по размеру, чем была Венера в 2012 году. Меркурий по размеру был даже меньше группы солнечных пятен №2542, а ведь он находился гораздо ближе к Земле. На чистом небе Меркурий был виден, как маленький, чёрного цвета (чернее солнечных пятен), совершенно круглый и резко очерченный диск. Хорошо были видны солнечные пятна располагающиеся почти в центральной части диска под номером 2541 и 2542. Грануляцию и факелы не довелось увидеть, хотя и не пытался рассматривать их. До сих пор остается в памяти эта картинка у меня. Впервые в жизни увидел Меркурий на диске Солнца и при том в нижнем соединении с Солнцем! Понимая, что тучи скоро закроют Солнце, я решил поставить ЛБ 3x и посмотреть, как будет выглядеть картинка. Меркурий был виден небольшим, чёрным диском, который к этому времени уже немного отделился от края лимба. Но наблюдениям мешал лёгкий порывистый ветер, приходилось ждать, пока ветер перестанет мешать наблюдениям и картинка станет более менее чёткой. После 10-15 минут наблюдений я собрал наблюдательный инструмент и спустился с крыши вниз. Зашел к своей соседке, которой



обещал показать прохождение Меркурия. Пришлось уговорить её, чтобы она вышла на улицу во двор потому, как с юго-востока надвигался атмосферный фронт и была угроза того, что я мог не успеть ей показать Меркурий. В итоге, в течении 5 минут мы уже смотрели на Солнце через телескоп, установленный возле дома. Поначалу соседка не могла сразу разглядеть Меркурий, мне пришлось объяснять всю картину происходящего, что и где находится. Только после этого она смогла увидеть не только солнечное пятно, но и Меркурий. Показал также одному мужчине и детям. Им было тоже интересно посмотреть, но с опаской всё же глянули на солнышко. Пришлось рассказывать, что видно солнечные пятна и планета на диске, а также рассказал, что на Солнце без фильтра нельзя смотреть ни в телескоп, ни невооруженным глазом. А с помощью солнечного фильтра можно вполне безопасно наблюдать. К этому времени начала напоздать облачность на Солнце. Попробовал быстро посмотреть через театральные бинокль, видел кое-как солнечное пятно по центру, а Меркурий не увидел, точнее вроде что-то казалось на грани глюка, но из-за облачности точно не смог разглядеть. Затем Солнце скрылось за облаками. Отнаблюдал минут 30-40 от начала, примерно до трех часов дня. После небольшого двухчасового перерыва, как раз распогодилось ближе к середине транзиту. Вылез на крышу дома, посмотрел в 17:58 мск, когда Меркурий был максимально близко к центру солнечного диска. Тогда уже Солнца находилось в какой-то молочной пелене облачности, потому вид происходящего был уже не таким, как это смотрелось на чистом, безоблачном небе. Но тем

не менее, удалось также посмотреть через проекцию изображения на белый лист бумаги. Крупное солнечное пятно и сам Меркурий были очень хорошо видны. На месте сделал зарисовку увиденного. С востока снова надвигались тучи. Остаток прохождения пришлось уже наблюдать с окна квартиры, дабы не попасть под дождь. Меркурий уже приближался к краю солнечного диска и удалялся от солнечных пятен, по которым он, к сожалению, так и не прошел. Солнце всё быстрее клонилось к своему заходу, у горизонта была облачность. Поэтому оставалось последний раз посмотреть и сполна насладиться ещё раз этим редким астрономическим событием. К сожалению, заход Солнца с Меркурием мне так и не довелось увидеть, поскольку Солнце скрылось окончательно за облаками ещё минут за 30 до захода за горизонт. Пришлось посмотреть на серпик молодой Луны и смотреть дальше окончание транзита Меркурия по онлайн-трансляции. В целом, я мог бы наблюдать из 6 часов 2 часа 30 минут прохождения Меркурия, из которых 1 час я наблюдал это явление учитывая начало, его середину и немного ближе к окончанию прохождения. До сих пор вижу перед глазами в памяти этот кругленький чёрный кружочек на фоне солнечных пятен. Теперь остается ждать три с половиной года, когда в ноябре 2019 года у нас можно будет наблюдать частично начало прохождения до захода Солнца. Но как бы там ни было, на мой взгляд - это был лучший день за последние годы в плане астрономических явлений.

**Александр Репной, <http://www.astronomy.ru>**

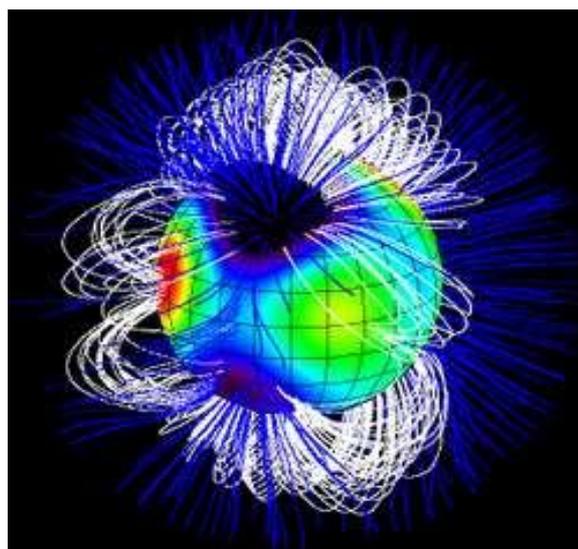
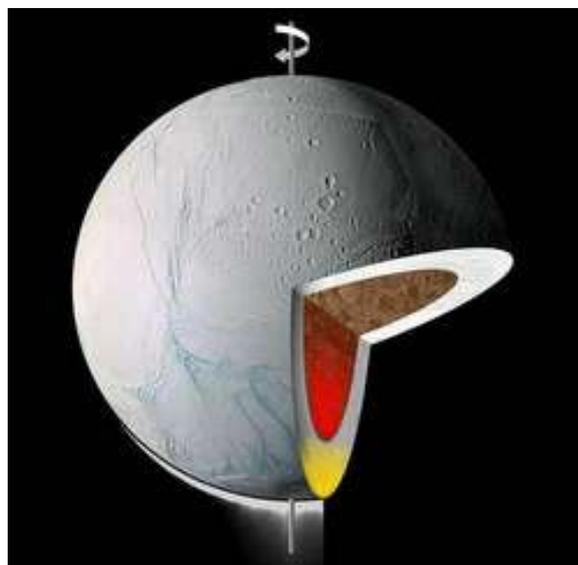


### Содержание металлов во внесолнечных планетах зависит от родительских звезд. Фото: A&A

Июнь 01, 2006 – Из 188 обнаруженных внесолнечных планет, 10 открыты методом транзита. Мы можем находить такие звезды их из-за того, что они проходят перед своей звездой, немного затмевая ее. Периодическое изменение блеска звезды позволяет определить время обращения планеты вокруг центрального светила. Но это еще не все. Спектральный анализ дает астрономам возможность изучать фактический состав этих планет. Европейские астрономы обнаружили, что содержание металлов «горячих Юпитеров», обнаруженных методом транзита, зависит от суммы металлов в их родительской звезде. Это очень важное открытие, т.к. количество металлов в составе планеты непосредственно влияет на размеры ее ядра.

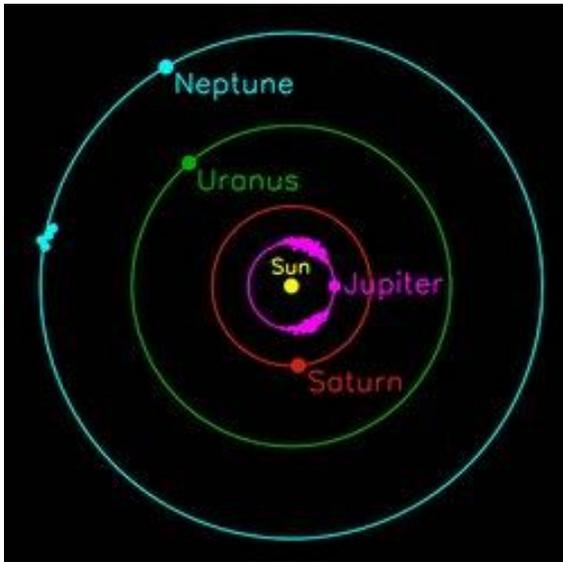
### Термозагадка Энцелада. Фото: NASA

Июнь 01, 2006 – Спутник Сатурна Энцелад имеет необычную горячую область на южном полюсе; область, которая по всем законам должна быть одним из самых холодных мест на любом небесном теле. Виновником такой аномалии ученые считают нестабильность теплового баланса внутренних областей Энцелада. Горячие области мантии «перекачиваются», приближаясь к поверхности спутника. Процесс этот медленный, и на данном этапе наиболее горячая область мантии находится у южного полюса. Другие тела в Солнечной системе, например, Миранда (спутник Урана), вероятно тоже подвергались аналогичным процессам в прошлом.



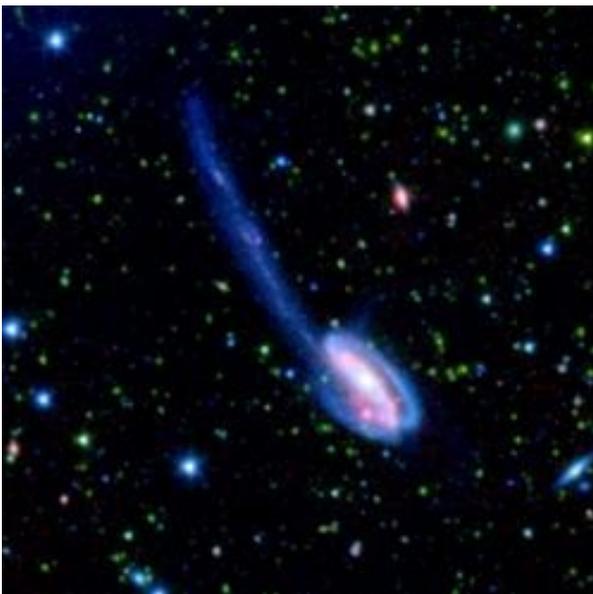
### Рентгеновский костер тау Скорпиона. Фото: M. M. Jardine/J. F. Donati

Июнь 07, 2006 - Наше Солнце регулярно создает солнечные вспышки и корональные выбросы, влияющие на магнитосферу Земли, и причиняет массу беспокойства человечеству. Тем не менее, по сравнению с другими звездами, наше дневное светило сравнительно спокойно. Например, звезда тау Скорпиона, видимая невооруженным глазом невысоко над южным горизонтом июньскими вечерами, гораздо более активна. Она в 5 раз больше, чем Солнце, и обладает мощным магнитным полем. Астрономы недавно обнаружили, что магнитосфера звезды представляет сложную сеть магнитных линий. Звездный ветер от тау Скорпиона изгибается в тонкие дуги вдоль линий магнитного поля, а верхние части этих дуг ярко светятся в рентгеновском диапазоне.



**«Троянцы» на орбите Нептуна.** Фото: Carnegie Institution

Июнь 15, 2006 - Астрономы обнаружили три новых объекта, обращающихся вокруг Солнца по той же орбите, что и Нептун. Эти объекты, имеющие размеры небольших астероидов, находятся в стабильной позиции, называемой точкой Лагранжа (Lagrange). Подобные точки, связанные с гравитацией небесного тела, имеются у каждой большой планеты Солнечной системы. Гигантский Юпитер, например, имеет свыше 1800 таких тел, именуемых «тройняками», которые неотступно следуют за своим «повелителем», двигаясь по орбите на 60 градусов по долготе впереди и позади него. Ранее астрономы уже нашли одного «тройняка» у Нептуна, поэтому новое открытие увеличило их число до 4. Открытие было сделано при помощи 6,5-метрового телескопа «Магеллан» института Карнеги (Чили) и 8-метрового северного телескопа «Джемини» (Gemini North) на горе Мауна Кеа (Гавайи).



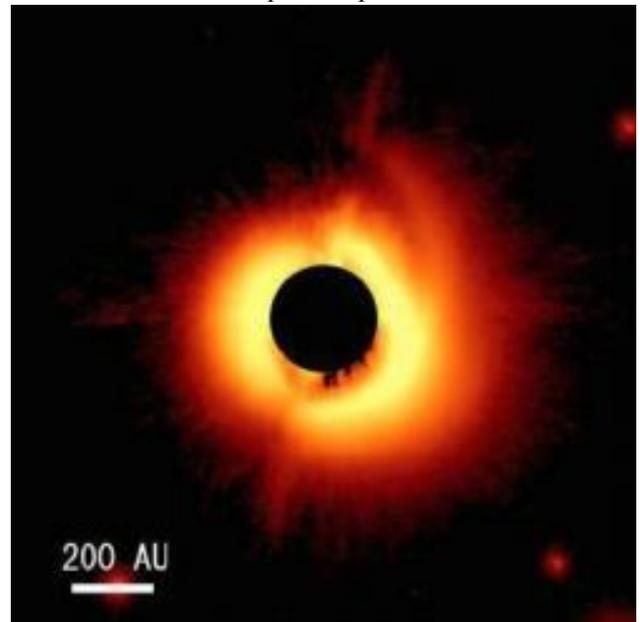
**Сначала - Темная Материя, затем - галактики.** Фото (галактика «Головастик»: NASA/JPL-Caltech

Июнь 16, 2006 - Новый анализ данных от космического телескопа «Спитцер» (NASA)

позволяет сделать вывод, что все галактики формировались в пределах скоплений Темной Материи. Эта загадочная субстанция не испускает никакого излучения, но выдает себя огромной массой, а также может «властвовать» над обычной материей своей мощной гравитацией. Астрономы теперь уверены, что Темной Материи в наблюдаемой Вселенной в 5 раз больше, чем обычного вещества. Согласно последним данным со «Спитцера», сумма Темной Материи, окружающей отдаленные галактики в различных направлениях, связана удивительно точным соотношением с видимым веществом.

**HD142527 имеет необычный протопланетный диск. Фото: Subaru**

Июнь 29, 2006 - Японский телескоп Subaru, вступивший в строй несколько лет назад, обнаружил у звезды HD142527, которая расположена на расстоянии 650 световых лет от Земли, необычный протопланетный диск, имеющий пылевые дуги, похожие на два банана, обращенных друг к другу концами. Дуги окружают центральную часть диска. Вероятнее всего, такая форма пылевого диска получилась в результате гравитационного воздействия на него массивного объекта, находящегося на орбите звезды. Это может быть планета-гигант (типа Юпитера) или небольшая звезда-спутник, которая тянет за собой вещество, заставляя диск принимать своеобразную форму. Другие подобные образования имеют форму кольца или спирали. Размеры нового газопылевого протопланетного диска исчисляются сотнями астрономических единиц. Теперь это одно из самых крупных известных околозвездных скоплений газа и пыли, при помощи которого ученые надеются ответить на многие вопросы образования планет.



**Александр Козловский, журнал «Небосвод»**

Перевод текстов осуществлялся в 2006 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. Кременчукиным)



3 июня 2016 года Сатурн вступает в противостояние с Солнцем

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

1 июня и весь месяц - высокая вероятность появления серебристых облаков на сумеречном небе,

1 июня - Венера сближается с Альдебараном до 5 градусов,

3 июня - Сатурн в противостоянии с Солнцем,

3 июня - покрытие Луной Меркурия при видимости в акватории Атлантического океана и в Антарктиде,

4 июня - покрытие Луной звезды Альдебаран из созвездия Тельца при дневной видимости в Северной Америке,

5 июня - Меркурий достигает наибольшей западной (утренней) элонгации 24 градуса,

6 июня - Венера проходит верхнее соединение с Солнцем,

11 июня - Луна в восходящем узле орбиты,

14 июня - Нептун в стоянии с переходом к попятному движению,

19 июня - Меркурий проходит в 4 градусах севернее Альдебарана,

21 июня - летнее солнцестояние,

26 июня - покрытие Луной планеты Нептун при видимости на Европейской части России,

26 июня - Луна в нисходящем узле орбиты,

27 июня - метеорный поток Июньские Боотиды из созвездия Волопаса достигает максимума действия (от 1 до 100 и более метеоров в час),

30 июня - Марс в стоянии с переходом к прямому движению.

**Обзорное путешествие по звездному небу июня** в журнале «Небосвод» за июнь 2009 года (<http://www.astronet.ru/db/msg/1234921>).

**Солнце** движется по созвездию Тельца до 22 июня, а затем переходит в созвездие Близнецов и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила постепенно увеличивается, а продолжительность дня увеличивается от 17 часов 11 минут в начале месяца до 17 часов 32 минут в день солнцестояния. Солнце в этот день как бы замирает (останавливается) в верхней точке максимального склонения (23,5 градуса), а затем начинает опускаться к югу. Приведенные данные по продолжительности дня справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца в течение месяца имеет значение около 57 градусов. На широте С.-Петербурга наступают белые ночи, а севернее 66 широты наступает полярный день. Достаточно благоприятные условия для наблюдения звездного неба остаются лишь в южных широтах страны. Для средних широт глубокое звездное небо откроется лишь к концу июля. Для наблюдений Солнца июнь - самый благоприятный период в году. 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 проводить обязательно (!) с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

**Луна начнет движение** по июньскому небу при фазе 0,25 в созвездии Кита. В первый день лета убывающий серп сблизится с Ураном, пройдя южнее его, а 2 июня перейдет в созвездие Рыб, продолжая уменьшать фазу. В созвездие Овна Луна перейдет около полуночи 3 июня и покроет здесь Меркурий (видимость в южном полушарии Земли), имея самый большой видимый диаметр за месяц. В этот же день тонкий серп вступит во владения созвездия Тельца, где 4 июня покроет в очередной раз Альдебаран. Но полоса этого покрытия пройдет по Северной Америке, к тому же при условиях видимости, далеких от благоприятных. Луна примет фазу

новолуния 5 июня и перейдет на вечернее небо, набирая высоту над западным горизонтом. В эти дни Луна видна в виде тонкого серпа севернее созвездия Ориона, которое посетит 6 июня. В этот же день растущий серп (при фазе меньшей 0,05) перейдет в созвездие Близнецов и проведет здесь два дня, увеличив фазу до 0,1. 8 и 9 июня молодой месяц будет находиться в созвездии Рака, а затем перейдет в созвездие Льва, увеличив фазу до 0,25. Здесь серп Луны пройдет южнее Регула, а затем устремится к Юпитеру, которого достигнет 11 июня почти в фазе первой четверти. Эту фазу Луна примет на следующий день близ границы с созвездием Девы. 12 июня лунный полудиск перейдет в созвездие Девы, и пробудет здесь до 16 июня (за день до этого пройдя севернее Спики). Перейдя в созвездие Весов при фазе 0,83, лунный овал проведет здесь два дня (пройдя севернее Марса 17 июня), а 18 июня посетит созвездие Скорпиона и в этот же день перейдет в созвездие Змееносца, где сблизится с Сатурном 19 июня. 20 июня ночное светило перейдет в созвездие Стрельца, где примет фазу полнолуния, наблюдаясь всю короткую ночь, за исключением северных широт страны. В созвездии Стрельца полная Луна проведет два с половиной дня, перейдя 22 июня в созвездие Козерога ( $\Phi=0,94$ ). Набирая высоту, ночное светило пересечет созвездие Козерога, и 24 июня при фазе 0,8 достигнет созвездия Водолея. Здесь Луна при фазе 0,7 покроет в очередной раз Нептун (26 июня) при видимости на территории нашей страны. 27 июня наступит фаза последней четверти, при которой Луна будет перемещаться по созвездиям Рыб. Быстро уменьшая фазу лунный серп

29 июня сблизится с Ураном ( $\Phi=0,37$ ), а 30 июня стареющий месяц перейдет в созвездие Овна, а к концу этого дня - в созвездие Тельца, где и закончит путь по июньскому небу при фазе 0,17.

**Большие планеты Солнечной системы. Меркурий** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Овна до 6 июня, переходя затем в созвездие Тельца, где пробудет до 30 июня (перейдя в созвездие Близнецов). Меркурий в средних (и тем более в северных) широтах не виден, хотя 4 июня достигает максимальной утренней элонгации 24 градуса. Наблюдать планету можно будет только в южных широтах страны непродолжительное время. Тем не менее, остаются доступными дневные наблюдения Меркурия в телескоп. Видимый диаметр быстрой планеты уменьшается за месяц от 8,8 до 5,3 угловых секунд при увеличивающемся блеске от 0,7m до -1,4m и фазе от 0,3 до 0,9. В мае Меркурий прошел по диску Солнца, а следующее прохождение состоится 11 ноября 2019 года.



**Венера** движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Тельца, а 18 июня переходит в созвездие Близнецов, где проведет остаток описываемого периода. Утренняя Звезда постепенно приближается к своему соединению с Солнцем, которое произойдет 6 июня. После этой даты Венера сменит статус на Вечернюю Звезду, но станет видимой в средних широтах только в конце лета. Угловое удаление к западу от Солнца после соединения увеличится до 6 градусов. Видимый диаметр Венеры составляет около 10", а фаза близка к 1 при блеске около -3,9m.

**Марс** перемещается попятно по созвездию Весов. Планета наблюдается всю ночь над южным горизонтом. Блеск планеты снижается от -2,0m до -1,5m, а видимый диаметр уменьшается от 18,6" до 16,6". Планета 30 мая прошла максимальное

сближение с Землей, и теперь удаляется от нее. Тем не менее, сохраняется хорошая видимость планеты в телескоп, поэтому используйте имеющийся шанс, видеть Марс вблизи. Следующая такая возможность появится только через два года. Детали на поверхности планеты визуально можно наблюдать в инструмент с диаметром объектива от 60 мм, и, кроме этого, фотографическим способом с последующей обработкой на компьютере.

**Юпитер** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Льва. Газовый гигант наблюдается вечером и ночью. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается от 37,4" до 34,4" при блеске около -2m. Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности хорошо видны полосы и другие детали. Четыре больших спутника видны уже в бинокль, а в телескоп можно наблюдать тени от спутников на диске планеты. Сведения о конфигурациях спутников - в КН на июнь 2016 года.

**Сатурн** перемещается попятно по созвездию Змееносца, достигая противостояния 3 июня. Наблюдать окольцованную планету можно всю ночь над южным горизонтом с продолжительностью видимости около пяти часов. Блеск планеты составляет около 0m при видимом диаметре, имеющим значение около 18,5". В небольшой телескоп можно наблюдать кольцо и спутник Титан, а также некоторые другие наиболее яркие спутники. Видимые размеры кольца планеты составляют в среднем 40x16" при наклоне к наблюдателю 26 градусов.

**Уран** (6,0m, 3,4") перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб (близ звезды дзета Psc с блеском 5,2m). Планета видна на утреннем небе, а продолжительность видимости к концу месяца достигнет 2 часов. Уран, вращающийся «на боку», легко обнаруживается при помощи бинокля и поисковых карт, а разглядеть диск Урана поможет телескоп от 80 мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Невооруженным глазом планету можно увидеть в периоды новолуний на темном чистом небе, но такая возможность для средних и северных широт представится только осенью и зимой. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

**Нептун** (8,0m, 2,3") движется в одном направлении с Солнцем (14 июня меняя движение на попятное) по созвездию Водолея близ звезды лямбда Aqr (3,7m). Планета видна на утреннем небе средних широт около часа (в начале месяца), а к концу описываемого периода продолжительность видимости превысит 2 часа. Для поисков планеты понадобится бинокль и звездные карты [Астрономическом календаре на 2016 год](#), а диск различим в телескоп от 100 мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). Фотографическим путем Нептун можно запечатлеть самым простым фотоаппаратом (даже

неподвижным) с выдержкой снимка 10 секунд и более. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

**Из комет**, видимых в июне с территории нашей страны, расчетный блеск около 10m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: P/LINEAR (252P) и PANSTARRS (C/2013 X1). Комета P/LINEAR (252P) медленно перемещается по созвездию Геркулеса и Змееносца. Блеск кометы постепенно снижается, от 9 до 11m. Небесная страница PANSTARRS (C/2013 X1) перемещается по созвездиям Водолея, Южной Рыбы, Микроскопа, Стрельца, Телескопа, сохраняя блеск ярче 7m, но опускаясь все южнее. 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 июне будут Веста (8,2m) и Церера и Ирида (9,3m). Веста движется по созвездию Тельца, Церера - по созвездию Кита, а Ирида - по созвездию Змееносца. Карты путей этих и других астероидов (комет) даны в приложении к КН (файл mapkn062016.pdf). Сведения о покрытиях звезд астероидами на <http://asteroidoccultation.com/IndexAll.htm>.

**Из относительно ярких долгопериодических переменных звезд** (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимума блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: **U VIR** (8,2m) 8 июня, **U HER** (7,5m) 10 июня, **RU SGR** (7,2m) 11 июня, **R PER** (8,7m) 12 июня, **S UMA** (7,8m) 13 июня, **RT SCO** (8,2m) 15 июня, **V GEM** (8,5m) 19 июня, **Z CET** (8,9m) 21 июня, **V CVN** (6,8m) 21 июня, **R TAU** (8,6m) 23 июня, **R LEO** (5,8m) 25 июня, **R ARI** (8,2m) 26 июня, **X MON** (7,4m) 28 июня. Больше сведений на <http://www.aavso.org/>.

**Среди основных метеорных потоков** 27 июня в 3 часа по всемирному времени максимума действия достигнут Июньские Боотиды (ZHR= 0 – 100+) из созвездия Волопаса. Луна в период максимума этого потока имеет фазу последней четверти, поэтому условия наблюдений потока в этом году достаточно благоприятны. Подробнее на <http://www.imo.net> Другие сведения - в АК\_2016 - <http://www.astronet.ru/db/msg/1334887>

**Оперативные сведения о небесных телах и явлениях** имеются, например, на Астрофоруме <http://www.astronomy.ru/forum/index.php> и на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58>

**Ясного неба и успешных наблюдений!**

Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты видимых путей по небесной сфере имеются в Календаре наблюдателя № 06 за 2016 год <http://www.astronet.ru/db/news/>

**Александр Козловский, журнал «Небосвод»**

# 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 2016 год**

<http://www.astronet.ru/db/msg/1334887>

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ  
КАЛЕНДАРЬ

2016

# АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

## Два стрельца

<http://shvedun.ru>

Наедине  
с  
Космосом

<http://naedine.org>

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

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

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



# Астрономия .RF

<http://астрономия.рф/>

Общероссийский астрономический портал

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](#)



# большая вселенная

<http://www.biguniverse.ru>

# AstroКОТ

Планетарий  
Кабинет

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

<http://astrokot.ru>

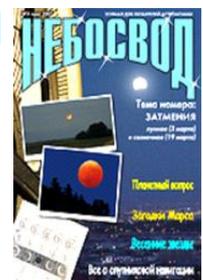
## Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

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





**Большая туманность в созвездии Киля**

**Небосвод 06 - 2016**