

ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

# НЕБОСВОДА



**Messier 43, NGC 1982 или  
Малая Туманность Ориона**

**05`26**  
**май**

Небесный курьер (новости астрономии)  
История астрономии 21 века Небо над нами: МАЙ - 2026



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



Астрономический календарь на 2005 год <http://astronet.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/db/msg/1360173>  
 Астрономический календарь на 2018 год <http://astronet.ru/db/msg/1364103>  
 Астрономический календарь на 2019 год <http://astronet.ru/db/msg/1364101>  
 Астрономический календарь на 2020 год <http://astronet.ru/db/msg/1364099>  
 Астрономический календарь на 2021 год <http://astronet.ru/db/msg/1704127>  
 Астрономический календарь на 2022 год <http://astronet.ru/db/msg/1769488>  
 Астрономический календарь на 2023 год <http://astronet.ru/db/msg/1855123>  
 Астрономический календарь на 2024 год <http://astronet.ru/db/msg/1393061>  
 Астрономический календарь на 2025 год <http://astronet.ru/db/msg/1393062>  
 Астрономический календарь на 2026 год <http://astronet.ru/db/msg/1393063>  
 Астрономический календарь на 2027 год <http://astronet.ru/db/msg/1393065>  
 Астрономический календарь на 2028 год <http://astronet.ru/db/msg/1393067>  
 Астрономический календарь на 2029 год <http://astronet.ru/db/msg/1393068>  
 Астрономический календарь - справочник <http://www.astronet.ru/db/msg/1374768>



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

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

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

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

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

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

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

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

Календарь наблюдателя на май 2026 года <http://www.astronet.ru/db/news/>



<http://astronet.ru>



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



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



<http://www.vokrugsveta.ru>



Вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на многих Интернет-ресурсах, например, здесь:

<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>  
<http://www.astrogalaxy.ru>  
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>  
<http://astronomam.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)  
<http://ivmk.net/lithos-astro.htm>

ссылки на новые номера - на <http://astronomy.ru/forum>



## Уважаемые любители астрономии!

Вы можете выкладывать свои статьи на Астрофоруме <http://astronomy.ru/forum> в теме «Астрономический журнал Небосвод» или указывать ссылку на Вашу статью в той же теме. Избранные статьи будут опубликованы в журнале «Небосвод».

В ясные ночи мая можно совершать увлекательные путешествия по звездному небу. «Готов заключить пари, что большинство из нас, гонясь за количеством новых дип-скай объектов не вполне представляют к какому типу относится только что обнаруженная очередная галактика - к спиральному или эллиптическому. Да, телескопы до 150 - 200мм в перечнике раскрывают детали лишь только наиболее ярких представительниц этого рода туманных объектов, но я не об этом Мы перескакиваем от одного едва зафиксированного туманного пятнышка к другому с такой быстротой, словно рассматриваем ценники в магазине, а не галактики. Галактики! Космические города, населенные многими миллиардами звезд, такие огромные, что свет пересекает их десятки тысяч лет и прекрасными. Настолько прекрасными, что при взгляде на них захватывает дух. А вдруг там, далеко, невообразимо далеко от нас кто-то рассматривает нашу Галактику в свой любительский телескоп. Смейно, конечно, а вдруг? Понравилось ли бы нам, что инопланетный наблюдатель уделил чуть большее внимание Туманности Андромеды, а напротив Млечного Пути написал <не заслуживает внимания>? Чего греха таить, я и сам зачастую отвожу слабым галактикам не более минуты на их наблюдение, но все же есть объекты, созерцание которых навсегда впечаталось в мою память и вряд ли когда уже изгладится. Я говорю о прекрасных жемчужинах звездного неба - шаровых скоплениях. Как вы думаете можно ли увидеть объект, лежащий на пределе видимости в данный инструмент, в сумерки, без поисковой карты, да еще в том месте, где его нет? А ведь если подумать, сколько таких ляпсусов было в любительско-астрономической юности.». Полностью статью можно прочитать в журнале «Небосвод» за май 2009 года. Не смотря на давность публикации, она актуальна и сейчас.

*Ясного неба и успешных наблюдений!*

## Содержание

### 4 Небесный курьер (новости астрономии)

**Фобос: обреченный спутник Марса**

Астронет - Картинка дня

### 5 Туманность Де Мерана

Андрей Климковский

### 8 История астрономии 21 века

Анатолий Максименко

### 22 Небо над нами: МАЙ - 2026

**Обложка: M100: галактика с регулярным спиральным узором**

<http://www.astronet.ru/db/apod.html>

Великолепная огромная галактика M100 обладает регулярным глобальным спиральным узором (типа гранд-дизайн). В этой галактике – более 100 миллиардов звезд. Хорошо развитые спиральные рукава делают ее похожей на нашу Галактику Млечный Путь. M100 (или NGC 4321) – одна из ярчайших галактик из скопления в Деве. Она находится на расстоянии в 56 миллионов световых лет в созвездии Волосы Вероники. В поле зрения телескопа размером почти 1 градус величественная спиральная галактика, видимая плашмя, попала вместе с менее эффектной спиральной галактикой NGC 4312, которая видна с ребра (верху справа). Изображения с полной эквивалентной экспозицией в 21 час были получены на темном небе из места около Флагстаффа в штате Аризона, на планете Земля. На портрете M100 запечатлены яркие голубые звездные скопления и изящные закручивающиеся пылевые полосы, являющиеся характерным признаком этого класса галактик. Исследования переменных звезд в M100 сыграли важную роль в определении размеров и возраста Вселенной.

Авторы и права: Дрю Эванс

<https://www.astrobin.com/users/DrewJEvans/>

Перевод: Д.Ю.Цветков

## Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

Издается с октября 2006 года любителями астрономии

Веб-ресурс журнала: <http://www.astronet.ru/db/author/11506>, почта журнала: [stgal@mail.ru](mailto:stgal@mail.ru)

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

Веб-сайты: <http://astronet.ru>, <http://ivmk.net/lithos-astro.htm>, <http://astronomam.ru/sprav/jurnalN>, <http://astrogalaxy.ru>

Сверстано в 2026 году

© Небосвод, 2026

### Фобос: обреченный спутник Марса



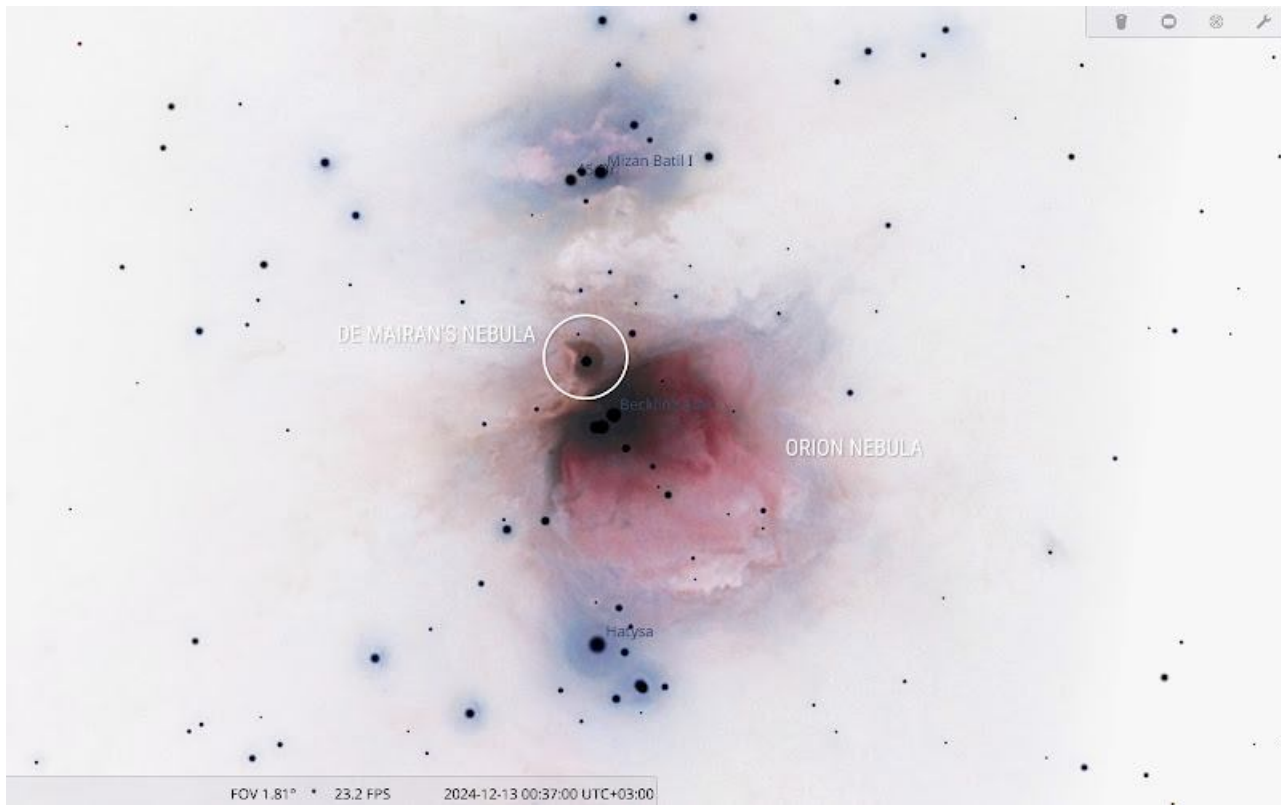
NASA/JPL-Caltech/University of Arizona

Этот спутник Марса обречен. Красная планета названа Марсом в честь римского бога войны. У Марса есть два крошечных спутника, Фобос и Деймос, что по-гречески означает "страх" и "ужас". Эти спутники, возможно, были захвачены Марсом из пояса астероидов между Марсом и Юпитером или даже из более удаленных уголков Солнечной системы. Большой из двух спутников – Фобос, он покрыт кратерами и действительно похож на астероид. Это эффектное цветное изображение получено автоматическим аппаратом "Марсианский орбитальный разведчик", наименьшие различимые объекты имеют размер около 10 метров. Фобос обращается очень близко к поверхности Марса, на высоте всего лишь в 5800 километров (сравните с

400 тысячами километров, которые отделяют от нас Луну). Поэтому гравитационные приливные силы все ближе притягивают его к планете. Примерно через 50 миллионов лет он, вероятно, будет разрушен, а его остатки образуют кольцо вокруг Марса.

**Авторы и права:** НАСА <https://www.nasa.gov/>,  
Лаборатория исследования Луны и планет  
(Университет Аризоны) <https://www.lpl.arizona.edu/>,  
Марсианский орбитальный разведчик  
<https://science.nasa.gov/mission/mars-reconnaissance-orbiter/>,  
Камера HiRISE <https://hirise.lpl.arizona.edu/>  
**Перевод:** Д.Ю.Цветков  
<https://www.astronet.ru/db/apod.html>

## Туманность Де Мерана



*Расположение Туманности Де Мерана и Туманности Ориона на звездной карте*

### **Messier 43, NGC 1982 или Малая Туманность Ориона**

<https://rutube.ru/video/ad50d8e62e65d4f0e2f8fe7bf9a77e7e/>

Эту туманность можно было бы сравнить с пригородом крупного мегаполиса, который к некоторому моменту оказался поглощен огромным городом и более не именуется своим историческим названием. Примерно это и случилось с так называемой “Малой Туманностью Ориона”, которую больше никто так не называет, потому что современные телескопы — даже самые простые — показывают обе туманности, которые когда-то считались разделенными темным промежуток космической пыли, как одно целое.

Но когда-то телескопы были не такие зоркие — даже у профессиональных астрономов. А наблюдатели хватались за любую возможность предъявить Миру очередное открытие.

Небольшой клочок светящегося облачка, как будто отделившийся от Туманности Ориона, впервые описал французский астроном Жан Жак де Меран в 1731 году. Вероятно, туманность наблюдали и ранее, но не никто не догадался отнести к ней как к отдельному объекту.

В 1769 году Шарль Мессье включил туманность Де Мерана в первую редакцию своего каталога. Уже современники видели в этом прецеденте конкуренцию двух астрономов. Николя Луи де Лакайль опубликовал свой каталог чуть раньше, и в нем числилось 42 объекта. Шарль Мессье, создающий подобный каталог туманных объектов (неясной тогда для ученых природы), стремился к тому, чтобы обойти Лакайля числом. Но тоже уперся в цифру 42 — больше добавить к имеющемуся ему было нечего. Тогда он вспомнил о туманности Де Мерана (которую уже тогда практически никто не считал отдельной туманностью), а для верности добавил в каталог звездные скопления Плеяды и Ясли, хотя ничего туманного среди звезд этих скоплений тогда не наблюдалось. Таким образом каталог Шарля Мессье вышел на рекордное для своей эпохи количество — 45 необычного вида объектов, которые по невнимательности можно было бы спутать с кометами (назначение каталога Шарля Мессье было прежде всего в этом, и тем нелепее в нем смотрелись Ясли, Плеяды и даже Туманности Ориона и Андромеды — отлично знакомые тогда каждому астроному).

В действительности между туманностями M42 (Большая Туманность Ориона) и M43 (Малая Туманность Ориона) прослеживается легкое потемнение. Это не зазор между туманностями, а пылевая полоса, пролегающая чуть ближе к наблюдателю и частично преграждающая путь

фотонам, испускаемым атомами водорода при рекомбинации.

#### Цитата

*Туманности потому и видны, что погруженные в них звёзды — голубые гиганты — сперва ионизируют своим ультрафиолетовым излучением материю туманностей, а потом электроны и ядра атомов вновь находят друг друга, объединяются и возвращают Вселенной фотон света.*

Но плотность этого туманного волокна (у него даже есть своё название — “Северо-восточная темная полоса” — “Northeast dark lane”) невелика, и на фотографиях сделанных с большой выдержках обе части туманности Ориона выглядят слитно — без каких-либо промежутков.



*Туманность Де Мерана и Туманность Ориона. Автор астрофотоснимка Тристан Петроски*

Зато в самой туманности Де Мерана (правда, немного с краю) обнаружилась гораздо более темная пылевая полоса, и очень интересная по своей структуре — “M43 dark lane” — вот она действительно очень густая и практически непрозрачная для видимого света. Она демонстрирует такое величие и разнообразие форм, что её сравнивают с дымом из трубы паровоза или Хвостом Химеры. В действительности “кудрявая фактура” этого пылевого образования может рассказать о динамике многих процессов, но происходящих немного в другом месте Вселенной — не в Туманности Де Мерана или Туманности Ориона, а в районе спирального рукава Персея-Ориона чуть более близком к нам, чем обе упомянутые туманности... но — насколько это ближе, наука пока ответа не дает.

#### Цитата

*Кстати, именно эта клочковатая темная структура в эпоху первых наблюдений данной туманности стала причиной того, что форму*

*туманности сравнивали с “запятой” сразу несколько наблюдателей. Но этим словом туманность не называли. А жаль. Хорошее было бы название — Coma Nebula.*

Даже применительно к хорошо изученным туманностям M42 и M43 разница в определении расстояний варьируется от 1000 до 1600 световых лет, а общепринятое усредненное значение, которое наиболее часто используется в популярных статьях по астрономии, соответствует 1300 световым годам — и для Туманности Ориона в целом, и для Туманности Де Мерана. Но, каким бы это расстояние не было, оно одинаково для обеих туманностей.

Если принять за опорную оценку расстояния в 1300 световых лет, то Туманность Де Мерана будет иметь пространственные размеры около 4 световых лет.

“Освещает”  
(ионизирует)  
Туманность Де Мерана лишь одна значительная звезда — это голубой гигант (и переменная звезда) NU Ориона (упоминаемая также, как HD 37061) 7-й звёздной величины (блеск меняется непредсказуемо в пределах 0,5m). Во многих источниках

(предположительно по чьей-то ошибке с последующим копированием из текста в текст) звезда классифицируется как “голубой карлик”. Мне было очень удивительно это читать, поскольку её масса превышает 8 солнечных масс, а интенсивности ультрафиолетового излучения хватает для ионизации облаков водорода на пару-тройку световых лет вокруг. Конечно, звезды Трапеции Ориона, ответственные за сияние Большой Туманности Ориона гораздо более массивные и яркие, к тому же их несколько. Но это всего лишь ответ на вопрос, почему Туманность Де Мерана имеет всего лишь 9-ю звездную величину — потому что всего одна горячая и массивная звезда находится в её центральной части, а не целый рой голубых сверхгигантов.

Как и во всей протяженности Туманности Ориона, в Туманности Де Мерана происходит активное звёздообразование, и в центральной части M43 есть своё рассеянное звездное скопление, но совсем небольшое — успешно наблюдать его могут лишь самые крупные телескопы.



Фрагмент Туманности Де Мерана, включающий центральную звезду NU Ориона и «Хвост Химеры». Изображение получено с помощью телескопа имени Эдвина Хаббла

«Фантазии о Мирах»  
<https://neane.ru/rus/7/studio/20220112.htm>



Фрагмент Туманности Де Мерана, включающий центральное рассеянное звёздное скопление. Изображение получено с помощью телескопа имени Эдвина Хаббла



Туманность Де Мерана (Messier 43 или NGC 1982) крупным планом. Изображение получено с помощью телескопа имени Эдвина Хаббла

Видеоиллюстрация к рассказу (ссылка в самом его начале) создана на основе астрофотоснимка космического телескопа имени Эдвина Хаббла. Ниже это же изображение, но ничем не обрезанное. На нем хорошо видна туманность Де Мерана целиком, а также ионизирующая облака водорода звезда NU Ориона, «Северо-восточная темная полоса» (она протянулась вдоль нижнего края астрофотографии), и «Хвост Химеры», тянущийся вертикально практически через центр кадра. В видеоиллюстрации звучит мой трек «Попытка Творения» из экспериментальной студийной сессии

**Андрей Климковский,**  
<https://klimkovsky.ru/>  
<https://astronomy.ru/forum/index.php/topic.222517.0.html>

## История астрономии второго десятилетия 21 века



**2018г 24 сентября 2018 года в журнале Nature Geoscience представлен анализ данных, полученных космическим аппаратом «Cassini» («Кассини», запуск 1997г) в период между 2004 и 2017 годами, который показал присутствие активных пыльных бурь в экваториальных районах Титана, что делает спутник Сатурна третьим после Земли и Марса космическим телом в Солнечной системе, которому свойственны такие атмосферные явления.**

«Титан является очень активным небесным телом, - рассказал Себастьян Родригес (Sebastien Rodriguez), астроном из Университета Париж Дидро (Франция) и главный автор нового исследования. - Мы уже знаем кое-что о его геологии и экзотическом углеводородном цикле. Теперь мы можем провести еще одну аналогию с Землей и Марсом, поскольку обнаружили активный пылевой цикл, в котором органическая пыль может быть поднята в воздух с поверхности крупных дюнных полей, расположенных близ экватора Титана».

Погода на Титане изменчива, так же как на Земле, однако главное отличие состоит в том, что вместо воды на поверхности крупнейшего спутника Сатурна доминируют углеводороды, такие как метан и этан, формирующие реки, озера, моря - и даже облака. Во время заключительного пролета мимо Титана, состоявшегося в 2017 году, космический аппарат «Кассини» при помощи радарных данных выяснил, что небольшие жидкие озера, расположенные в Северном полушарии Титана, являются на удивление глубокими (порядка 100 метров), часто располагаются на нагорьях и наполнены метаном. В частности, близ равноденствия - в то время, когда Солнце пересекает экватор Титана - в тропических областях могут формироваться массивные метановые облака. Эти облака обуславливают формирование метановых бурь, которые аппарат Cassini ранее наблюдал при пролете Титана. Поэтому, когда Родригес и его команда обнаружили в данных,

собранных при помощи зонда Cassini в период равноденствия на Титане в 2009 году, три ярких пятна на экваторе, они сначала приняли эти пятна за углеводородные облака.

Однако тщательный анализ этих и последующих изображений показал, что облака здесь ни при чем.

Обнаруженные структуры расположены на слишком низкой высоте (10 километров над поверхностью, согласно результатам моделирования, проведенного командой), на которой существование метановых облаков физически невозможно. Исследователи также установили, что яркие области не являются метановым ледяным дождем или замороженными потоками. Такие явления имели бы различную химическую подпись и оставались бы видимыми на снимках «Cassini» долгое время, в то время как эти пятна исчезали в течение от 11 часов до пяти недель. Последующее моделирование показало, что образования должны быть атмосферными, но все же близкими к поверхности, и создавать очень тонкий слой мелких твердых органических частиц. Поскольку они появлялись прямо над дюнами на экваторе Титана, единственным объяснением стали облака пыли.

«Приповерхностные потоки, необходимые для подъема такого количества пыли, должны быть очень сильными - примерно в пять раз быстрее средней скорости ветра, оцененной посадочным модулем «Huygens» перед посадкой на Титан и климатическими моделями», - добавил Себастьян Родригес.

Спускаемый аппарат сделал только одно прямое измерение скорости ветра вблизи поверхности спутника непосредственно перед посадкой, и в то время он был очень слабым, менее 1 метра в секунду.

«На данный момент единственным объяснением таких сильных ветров является то, что они могут быть связаны с мощными порывами, которые возникают перед огромными метановыми штормами в этой области и в этот сезон», - заключил Себастьян Родригес.

Существование процессов, порождающих обширные пыльные бури на Титане, подразумевает, что гигантские дюны, покрывающие экваториальные области спутника, все еще активны и постоянно меняются.

«Все исследователи, изучающие Титан, с нетерпением ждали появления облаков и дождей близ северного полюса Титана, указывающих на наступление лета в северном полушарии, однако, вопреки прогнозам, сделанным на основе климатических моделей, мы до сих пор не наблюдали на Титане ни одного крупного облака», - сказал Раджани Дхингра (Rajani Dhingra), студент

докторантуры Айдахского университета в Москве (США) и главный автор нового исследования.

Дхингра и его коллеги идентифицировали структуру с высокой отражательной способностью близ северного полюса Титана на снимке, сделанном 7 июня 2016 года при помощи космического аппарата Cassini («Кассини»). Анализ этой структуры показал, что она, вероятно, образовалась в результате отражения солнечного света от мокрой поверхности. Авторы исследования связывают это отражение с дождями из метана, в промежутках между которыми происходит активное испарение метана с поверхности Титана. Этот ливень стал первым доказательством наступления летнего сезона в северном полушарии спутника Сатурна. В отличие от земных сезонов, длящихся всего лишь по три месяца, сезоны на Титане длятся по семь лет.



2018г 25 сентября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что в современных каталогах насчитывается примерно 4433 экзопланеты. Обычно радиусы этих планет рассчитывают, исходя из радиуса родительской звезды и кривой ее блеска, демонстрирующей спады яркости при прохождении перед звездой планеты. Поэтому радиус родительской звезды является ключевым параметром для расчета радиуса экзопланеты. Недавний релиз данных, собранных при помощи миссии Gaia («Гая», запуск 19.12.2013г). Европейского космического агентства, позволил астрономам значительно повысить точность измерения свойств звезд – до значения погрешности не более 8 относительных процентов – для примерно 108 тысяч светил, входящих в зону наблюдения «охотника за экзопланетами», космического телескопа Kepler («Кеплер»).

В новом исследовании Димитар Сасселов (Dimitar Sasselov) с коллегами использовали эти уточненные данные для расчетов радиусов 4268 экзопланет. Такой большой банк данных позволил команде сделать выводы о распределении экзопланет по размерам. Согласно новой классификации, предложенной Сасселовым и его командой, следует выделять три группы экзопланет в зависимости от размера: планеты радиусом менее 4 радиусов Земли, планеты радиусом от 4 до 10 радиусов нашей планеты и планеты-гиганты радиусом более 10 радиусов Земли. Планеты первой группы подразделяются на две подгруппы, планеты радиусом менее двух радиусов Земли и планеты радиусом более двух радиусов но менее четырех радиусов нашей планеты. Эти планеты в основном

содержат мало газа. Вторая из трех групп является «переходной» между каменистыми небольшими планетами и планетами-гигантами; она является относительно малочисленной по невыясненным на сегодняшний день причинам, показывают ученые. Третья новая классификационная группа включает газовые гиганты, в составе которых в основном доминируют водород и гелий; в число этих планет входят аналоги Юпитера и даже коричневые карлики.

Анализируя свойства планет, входящих в группу с размерами от 2 до 4 радиусов Земли, авторы заключают, что в этой группе находится наибольшее число «водных миров», то есть экзопланет, богатых водой. Согласно команде Сасселова, эти результаты помогут повысить эффективность отбора объектов для последующих дополнительных наблюдений, включая потенциально обитаемые планеты.

Исследование опубликовано в журнале Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.



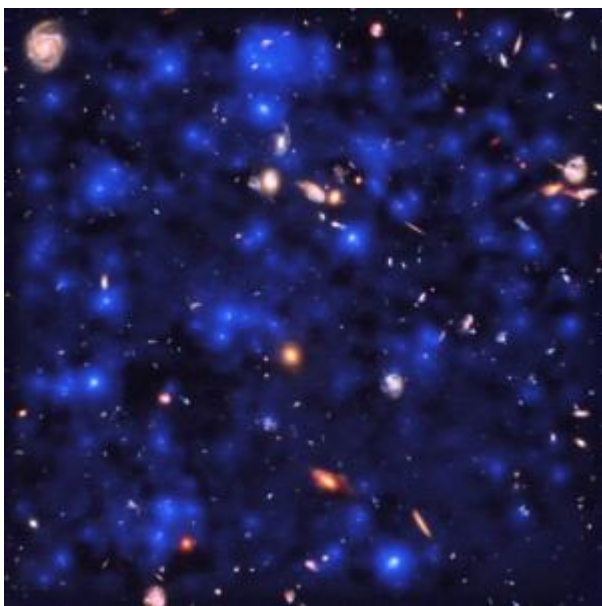
2018г 30 сентября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что некоторые взрывы сверхновых производят много марганца и никеля. Исследователи обнаружили, что белые карлики с массами, близкими к максимальной стабильной массе (называемой пределом Чандрасекара), вероятно, производят большие количества марганца, железа и никеля, если они обращаются вокруг другой звезды, а затем взрываются как сверхновые типа Ia.

Сверхновая типа Ia представляет собой термоядерный взрыв углеродисто-кислородного белого карлика, вокруг которого обращается другая звезда - составляющие вместе двойную звездную систему. Во Вселенной сверхновые типа Ia являются основными источниками элементов группы железного пика (от скандия до никеля), включая марганец, железо и никель, а также некоторых элементов средних масс, включая кремний и серу.

Для изучения характера двойных систем, приводящих к взрывам сверхновых типа Ia, в новой научной работе исследователи во главе с Шин-Чи Люном (Shing-Chi Leung) из Института физики и математики Вселенной им. Кавли Токийского университета. Япония, провели математическое моделирование, используя методы многомерной гидродинамики. В ходе этого моделирования ученым удалось показать на примере галактики 3C 397 (G41.1-0.3), расположенной в нашей Галактике на расстоянии примерно 5,5 парсека от центра диска Галактики, что отношения содержания марганца, железа и никеля в таких системах чувствительны к



Новые глубокие наблюдения, проведенные с использованием спектрографа MUSE, установленного на телескопе Very Large Telescope (VLT) Европейской южной обсерватории, обнаружили обширные космические резервуары атомарного водорода вокруг далеких галактик. Экстремальная чувствительность инструмента MUSE позволила научной группе, возглавляемой Лютцем Висоцки (Lutz Wisotzki) провести прямые наблюдения тусклых облаков водорода ранней Вселенной, светящихся в линии Лайман-альфа – и это может свидетельствовать о том, что все ночное небо светится невидимым невооруженному глазу светом. Обнаруженное излучение распространено почти на все поле обзора – на основании чего команда решила, что почти все ночное небо на самом деле светится невидимым светом, идущим от объектов ранней Вселенной.



Область космического пространства, которая была изучена командой в этой работе, расположена в направлении созвездия Печь. Эта область прежде подробно наблюдалась при помощи космического телескопа Hubble («Хаббл», работает с 1990г) НАСА/Европейского космического агентства в 2004 г., когда легендарный космический телескоп на протяжении более чем 270 часов «всматривался» беспрецедентно глубоко в этот небольшой участок ночного неба.

На представленном здесь снимке карта облаков водорода ранней Вселенной, излучающих в линии Лайман-альфа, наложена на снимок области HUDF. Эти облака водорода на снимке изображены в синем цвете.

"Наблюдая Лайман-альфа эмиссию от далеких водородных облаков, мы вдруг осознали, что все небо сияет в этом оптическом диапазоне. У нас буквально открылись глаза", – рассказывает член исследовательской группы Каспер Борелло Шмидт (Kasper Borello Schmidt).

"Это великое открытие!" – добавляет член группы Темья Нанаяккара (Themiya Nanayakkara). "Когда вам доведется в следующий раз взглянуть на безлунное ночное небо и звезды, представьте, что

все небо освещено невидимым сиянием водорода, первичного строительного материала Вселенной".

Наблюдения области HUDF выявили тысячи галактик, разбросанных по полю, которое для обычного телескопа выглядело просто как темное беззвездное пятно на небе, и дали наглядное представление о поразительных масштабах Вселенной. И вот теперь исключительные технические возможности приемника MUSE позволили заглянуть еще глубже. Регистрация Лайман-альфа эмиссии в области HUDF означает, что астрономам впервые удалось увидеть слабое излучение газовых оболочек самых ранних галактик.

Составлено по материалам, предоставленным Европейской южной обсерваторией.



**2018г 1 октября 2018 года объявлено сотрудниками Центра малых планет Международного астрономического союза об открытии нового, расположенного экстремально далеко от Солнца объекта 2015 TG387, орбита которого лежит за пределами орбиты Плутона, и этот объект, согласно мнению авторов, хорошо вписывается в картину существования еще более далекой «суперземли», называемой Планетой X, или Девятой планеты.**

Объект 2015 TG387 (541132 Лелеакухонуа) был обнаружен группой исследователей во главе со Скоттом Шеппардом (Scott Sheppard) из Института Карнеги (США) на расстоянии примерно 80 астрономических единиц от Солнца. Этот объект был открыт в рамках «охоты» на гипотетическую Планету X, расположенную, предположительно, далеко за пределами орбиты Плутона. Третий известный объект типа Седны, после самой Седны и 2012 VP113. Впервые наблюдался 13 октября 2015 года астрономами Дэвидом Толеном из Университета Гавайев (США), Скоттом Шеппардом из Университета Карнеги (США) и Чадом Трухильо из Университета Северной Аризоны (США) с помощью телескопа Субару в обсерватории Мауна-Кеа. Для сравнения, Плутон находится в настоящее время на расстоянии примерно 34 а.е. от Солнца.

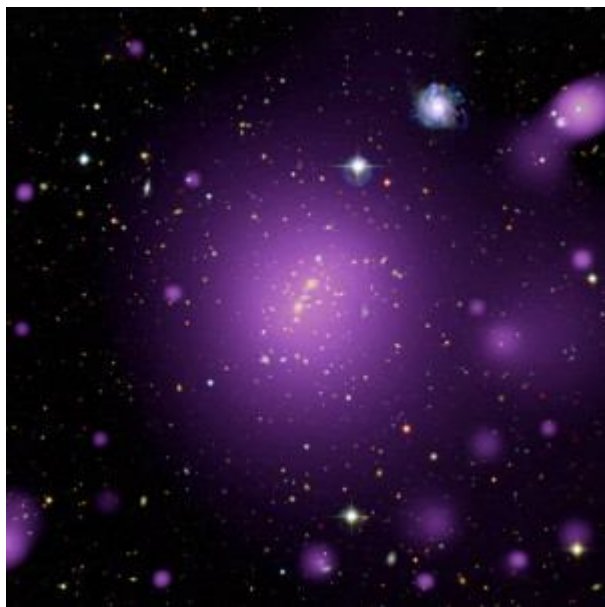
Этот новый объект имеет очень вытянутую орбиту и никогда не подходит к Солнцу ближе, чем на расстояние в 65 а.е. – в точке, называемой перигелием орбиты. Только объекты 2012 VP113 и Седна, диаметры орбит которых в перигелии составляют соответственно 80 и 76 а.е., удалены от Солнца на большее расстояние в ближайшей к светилу точке своей орбиты, чем объект 2015 TG387. Однако орбита объекта 2015 TG387 имеет значительно больший диаметр в афелии – самой удаленной от Солнца точке – составляющий

примерно 2300 а.е. (у 2014 FE72 афелий 3850 а.е., у 2017 MB7 — 6081 а.е.) Период обращения вокруг Солнца составляет 39 100 лет.

Размер объекта 2015 TG387 составляет, по оценкам авторов исследования, примерно 300 километров – что ставит его на нижнюю границу диапазона размеров, соответствующего карликовым планетам. Расположение объекта 2015 TG387 на небе, где перигелий его орбиты оказывается близок к перигелиям орбит объектов 2012 VP113 и Седна, а также других экстремально далеких транснептуновых объектов, указывает на возможное гравитационное воздействие со стороны далекой планеты, таинственной Девятой планеты Солнечной системы, считают Шеппард и его коллеги.

«Эти отдаленные объекты подобны хлебным крошкам, ведущим нас к Планете X. Чем больше из них мы находим, тем лучше понимаем внешнюю Солнечную систему и планету, которая, по нашему мнению, формирует их орбиты. Ее открытие переопределил знания об эволюции нашей системы», – пояснил Скотт Шеппард.

Исследование опубликовано в журнале *Astronomical Journal*.



2018г 7 октября 2018 года сайт *AstroNews* сообщает, что недавние наблюдения противоречат современным астрофизическим теориям: согласно этим наблюдениям, начиная со времен Большого взрыва в нашей Вселенной сформировалось меньше скоплений галактик, чем ожидалось. Физики из Боннского университета (Германия) теперь смогли подтвердить наличие этой проблемы. В течение ближайших трех лет ученые будут еще более подробно анализировать собранные данные. Это поможет подтвердить или опровергнуть теории, которые считаются сегодня верными. Это исследование входит в серию из 20 новых публикаций, которые будут представлены в журнале *Astronomy and Astrophysics*.

Примерно около 13,8 миллиарда лет назад Большой взрыв ознаменовал рождение нашей Вселенной. В ходе Большого взрыва были сформированы пространство и время, а также вся

материя, из которой сегодня состоит наша Вселенная. С этого момента пространство начало расширяться с огромной скоростью, а вместе с ним расширился и рассеянный «туман», представляющий собой материю, распределенную практически равномерно.

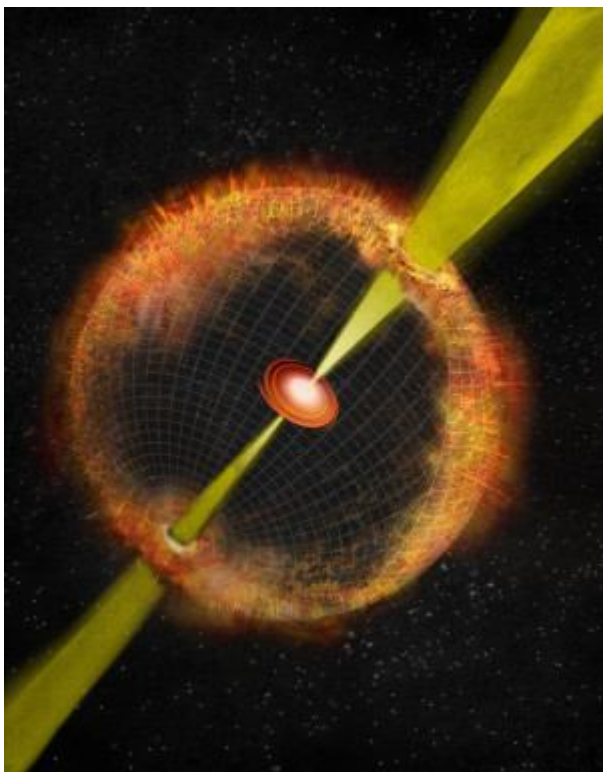
Но все же распределение материи не было идеально равномерным: в некоторых областях пространства этот «туман» был чуть плотнее, чем в других областях. В результате эти плотные области оказывали чуть большее гравитационное воздействие и притягивали больше материала из своих окрестностей. Со временем материя концентрировалась вокруг этих точек конденсации. В то же время пространство между этими точками превращалось в пустоты. На протяжении 13 миллиардов лет это привело к формированию «губчатой» структуры – где большие «полости», лишённые материи, разделены небольшими областями, в которых агломерированы тысячи галактик и которые носят названия скоплений галактик.

Космологическая Стандартная модель описывает историю развития Вселенной с момента Большого взрыва по настоящее время при помощи всего лишь 6 параметров, однако новые наблюдения идут вразрез с прогнозами, сделанными в рамках этой модели, рассказал главный автор нового исследования доктор Флориан Пакауд (Florian Pascaud) из Института астрономии Боннского университета. Согласно измерениям, проведенным при помощи спутника Planck («Планк», 2009-2013гг) Европейского космического агентства, изначальное распределение материи во Вселенной было таким, что к настоящему времени в ней должно было образоваться больше скоплений галактик, чем регистрируется на самом деле, пояснил Пакауд. На сегодняшний день Пакауд и его коллеги из Боннского университета не имеют достаточного количества данных, чтобы напрямую обосновать необходимость пересмотра Стандартной модели, однако эти данные могут быть собраны в течение ближайших трех лет, пояснил физик.

2018г 8 октября 2018 года сайт *AstroNews* сообщает, что астрономы сравнили данные, полученные в результате действующего крупного обзора неба, проводимого с использованием радиотелескопа Karl G. Jansky Very Large Array (VLA) Национального научного фонда США, с данными, полученными в результате проведения ранних обзоров неба, и сделали первое в истории астрономии открытие послесвечения гамма-всплеска без обнаружения самой вспышки в гамма-диапазоне – поскольку это высокоэнергетическое излучение, по мнению авторов работы, не было направлено в сторону Земли. Это беспрецедентное открытие гамма-всплеска, не направленного в сторону нашей планеты, позволяет глубже понять послесвечение этих высокоэнергетических событий.

«В ходе гамма-всплесков формируется высокоэнергетическое излучение в форме узких пучков. В этом случае, как мы считаем, пучки гамма-лучей были направлены не в сторону нашей планеты, поэтому гамма-телескопы не

зарегистрировали это событие. Однако мы обнаружили радиоизлучение, идущее со стороны послесвечения такой вспышки, поведение которого хорошо соответствовало поведению радиоизлучения, наблюдаемого после гамма-всплеска», - пояснил Кейси Ло (Casey Law) из Калифорнийского университета в Беркли (США) главный автор нового исследования.



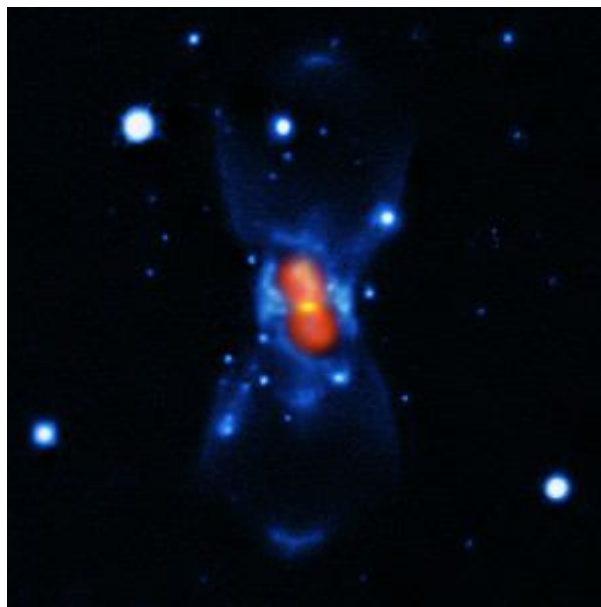
Анализируя данные, собранные в ходе первого этапа наблюдений, проводимых в рамках обзора неба VLA Sky Survey (VLASS) в конце 2017 года, команда Ло заметила, что источник, который присутствовал на снимках, полученных в ходе раннего обзора неба, проведенного при помощи этого же радиотелескопа в 1994 г., уже не наблюдался на снимках, сделанных в рамках обзора неба VLASS. Проанализировав другие архивные наблюдательные данные, исследователи пришли к выводу, что этот объект не наблюдался с 1975 года, затем впервые появился в небе в 1993 год и с того времени постепенно затухал в радиодиапазоне. Так как поведение этого источника, расположенного, как показал анализ, в галактике, находящейся на расстоянии 280 миллионов световых лет от нас, близко соответствовало модели радиоизлучения послесвечения гамма-всплеска, ученые провели поиск соответствующего ему источника в гамма-диапазоне, однако такого источника обнаружено не было. Тем не менее, авторы считают, что обнаруженное ими радиоизлучение соответствует гамма-всплеску, который направлен не в сторону Земли, а потому неразличим при наблюдениях в гамма-диапазоне.

Исследование принято к публикации в журнале *Astrophysical Journal Letters*.

**2018г 8 октября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что исследователи из Кильского университета (Великобритания) вместе с**

**международной командой астрономов впервые сообщают об обнаружении столкновения коричневого и белого карликов, сопровождавшемся вспышкой новой Nova Vul 1670 (СК Лисички) в созвездии Лебедя, свидетелем которой жители нашей планеты стали 20 июня 1670 года. Самая старая надёжно задокументированная новая.**

При помощи радиотелескопа Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), расположенного на территории Чили, астрономы во главе с доктором Стюартом Эйрсом (Stewart Eyres), заместителем декана Факультета вычислений, инжиниринга и науки Университета Южного Уэльса (Великобритания), обнаружили свидетельства того, что белый карлик (остатки звезды, подобной Солнцу) и коричневый карлик («неудавшаяся звезда», масса которой оказалась недостаточной для поддержания термоядерного горения) совершили столкновение друг с другом, сопровождавшееся яркой вспышкой, известной в истории космических наблюдений как новая в созвездии Лебедь – новая звезда, вспыхнувшая чуть ниже «головы лебедя». Она появилась внезапно, став на ночном небе на некоторое время ярче звезд созвездия Большой Медведицы, затем постепенно погасла, вспыхнула вновь и наконец окончательно исчезла из виду.

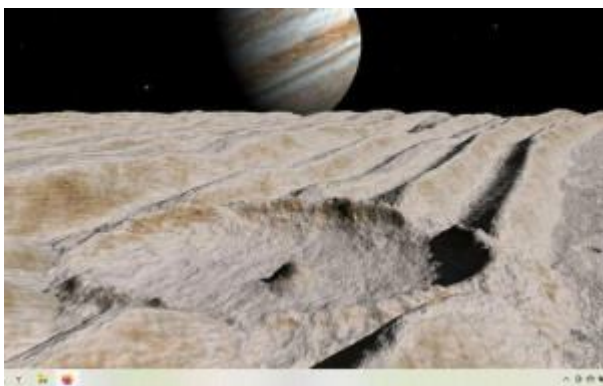


Современные астрономы, изучавшие остатки этого космического столкновения сначала предполагали, что оно произошло между двумя звездами главной последовательности, однако новый анализ химического состава материала, выброшенного в окружающее пространство в результате этого столкновения, ставший возможным, благодаря наблюдениям света фоновых звезд, проходящего сквозь этот материал, показал большое количество лития – элемента, который легко разрушается в недрах звезд. Это продемонстрировало исследователям, что в столкновении участвовала «неудавшаяся звезда» - коричневый карлик. Это небесное тело, имеющее массу порядка одной десятой от массы белого карлика, упало на его поверхность, в результате чего произошел термоядерный взрыв, и в окружающее

пространство было выброшено большое число осколков, а также различных органических молекул, таких как формальдегид (НСОН), метанол (СН<sub>3</sub>ОН) и формамид (NH<sub>2</sub>СНО), наличие которых было также зафиксировано при помощи обсерватории ALMA. В отличие от вспышки сверхновой типа Ia, которая начинается с похожего процесса, при взрыве новой сам белый карлик остается цел.

Поскольку большинство звездных систем Млечного пути являются двойными, столкновения между звездами не являются редкостью, отмечают Эйрс и его группа. Поэтому материал, выброшенный в результате такого столкновения, в конечном счете станет частью новой планетной системы, а это означает, что такая планетная система уже будет содержать «строительные кирпичики» органических молекул при формировании, добавляют они.

Исследование опубликовано в журнале Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.



**2018г 11 октября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что в новом исследовании, опубликованном научной командой из Гавайского университета в Мааноа, показано, что поверхность Ганимеда, ледяного спутника Юпитера, демонстрирует следы, указывающие на сложные периоды геологической активности, в частности на сдвиговую тектонику плит, подобную тектоническим процессам, наблюдаемым на Земле в случае разлома Сан Андреас. Это исследование является первой в своем роде научной работой, посвященной роли сдвиговой тектоники плит в геологической истории Ганимеда.**

Тектоника плит является важным процессом, в результате которого на Земле формируется большое число известных крупномасштабных структур – океаническая и континентальная кора, горные хребты, средне-океанические хребты, а также происходят такие явления, как землетрясения.

«Густо испещренная разломами поверхность Ганимеда демонстрирует большое число областей, в которых явно наблюдаются следы действия сдвиговой тектоники плит», - рассказала главный автор новой работы Марисса Е. Кэмерон (Marissa E. Cameron) из Гавайского университета в Мааноа.

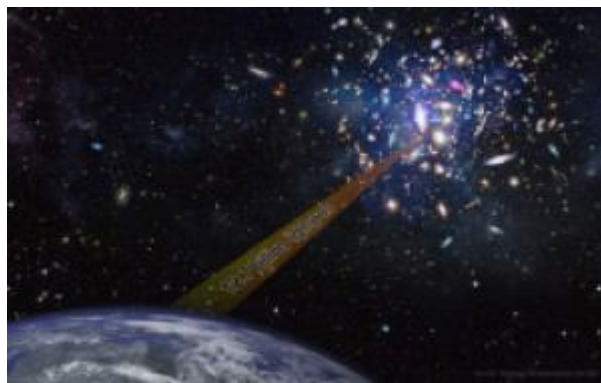
Чтобы глубже понять роль сдвиговой тектоники плит в формировании сложных геологических структур поверхности Ганимеда, команда Кэмерон провела обширное, методичное изучение девяти различных областей поверхности, снимки которых были сделаны при помощи космического аппарата

Galileo («Галилео»), обращающегося вокруг Юпитера в период с 1995 по 2003 гг.

«Неожиданной находкой для нас стало то, что следы сдвиговой тектоники плит были обнаружены во всех девяти местах, отражающих различные географические зоны поверхности Ганимеда. Это свидетельствует об очень широкой распространенности такого рода геологических процессов на поверхности этого ледяного спутника Юпитера», - рассказала Кэмерон.

Более глубокое понимание структуры спутников Юпитера, под поверхностью которых могут находиться океаны жидкой воды – таких как Ганимед или Европа – поможет при подготовке новых космических миссий для исследования этих небесных тел. Растущий интерес к Европе и возможность обнаружения на ее поверхности жизни обусловили необходимость отправки новой флагманской миссии под названием Europa Clipper, которая будет запущена в 2024 году и предполагает 45 сближений космического аппарата с Европой.

Исследование опубликовано в журнале Icarus.



**2018г 15 октября 2018 года в журнале Nature Astronomy представлено сообщение, что астрономы обнаружили гигантский протокластер галактик, рожденный в период, когда Вселенной было всего один миллиард лет. Он характеризуется красным смещением 5,7 и однажды сколлапсирует в галактический кластер с общей массой 3,6 квадриллионов масс Солнца, что делает его самым массивным протоскоплением, известным при красном смещении выше 4.**

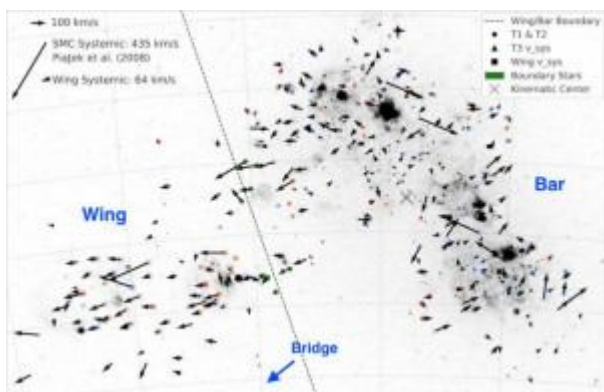
Есть три вещи, которые стоит знать об этом протокластере. Во-первых, его галактики подтверждены благодаря глубоким спектроскопическим наблюдениям, позволившим ученым удалить помехи и измерить их свойства. Во-вторых, он чрезвычайно велик и занимает объем около 35×35×35 кубических мегапарсеков (1 мегапарсек составляет около 3,26 миллиона световых лет). В-третьих, плотность галактик протокластера очень высока, примерно в 6,6 раз больше средней плотности, наблюдаемой при красном смещении 5,7. Из-за огромных размеров и высокой плотности протоскопление чрезвычайно массивно.

Открытие этого гигантского протокластера неожиданно стало результатом программы, которая напрямую не связана со скоплениями, а посвящена эволюции галактик с наивысшим красным смещением и космической реионизацией. Эпоха

космической реионизации находится примерно между красным смещением 15 и 6. Более 10 лет назад соавтор открытия профессор Н. Кашикава доказал, что космическая реионизация заканчивается при красном смещении 6, но более поздние исследования разных групп дали совершенно разные результаты.

Чтобы решить эту важную проблему, в 2015 году ученые приступили к определению гораздо более крупной выборки объектов по сравнению с предыдущими исследованиями при красном смещении от 5,7 до 6,5 на гораздо большей площади неба. Протокластеры стали сопутствующей целью ученых. Они обратили внимание на пять хорошо изученных областей. В одном из полей, называемых SXDS, ученые идентифицировали большую область с красным смещением 5,7 и вскоре спектроскопически подтвердили, по меньшей мере, 41 объект. Оказалось, что гигантский протокластер (SXDS\_gPC) для эпохи, в которой он был рожден, имеет колоссальный размер и беспрецедентно высокую плотность при огромной массе в 3,6 квадриллионов масс Солнца, что сопоставимо с самыми гигантскими кластерами, известными на сегодняшний день.

Удивительно, что гигантский SXDS\_gPC уже существовал, когда возраст Вселенной составлял всего 7% от ее общей эволюции. Другим важным вопросом является то, насколько редки такие протокластеры.



**2018г 15 октября 2018 года в журнале The Astrophysical Journal Letters представлены результаты исследования галактик-спутников Млечного Пути, подтвердившие столкновение Малого Магелланова Облака и Большого Магелланова Облака.**

Используя данные космического телескопа ESA «Gaia» (работает с 2013г), астрономы из Мичиганского университета (США) открыли, что юго-восточная область, или «Крыло» Малого Магелланова Облака, состоящая из ярких звезд, которые удаляются от основной части этой карликовой галактики, что указывает на недавнее по астрономическим меркам столкновение двух крупнейших из ближайших спутников Млечного Пути.

«Это очень захватывающий результат. В данных действительно видно, что крыло Малого Магелланова Облака – это отдельный регион, который отходит от всей остальной его части», – рассказывает профессор астрономии Салли Оей

(Sally Oey), ведущий автор исследования из Мичиганского университета (США).

Вместе с коллегами из других стран Оей и ее студент Джонни Дориго Джонс (Johnny Dorigo Jones) изучали Малое Магелланово Облако в поисках «звезд-беглянок», или звезд, которые были вытолкнуты из скоплений звезд Малого Магелланова Облака. Для изучения этой галактики авторы использовали новые данные, полученные при помощи миссии Gaia («Гейя») Европейского космического агентства. Миссия Gaia предназначена для получения изображений расположения звезд на небе на протяжении продолжительного времени, чтобы затем составить карту их перемещений в реальном времени.

«Очень важно, что «Gaia» получил собственное движение этих светил. Благодаря этому мы вычислили их скорости и направление без учета движения самого SMC, которые помогают понять физические процессы, происходящие внутри галактики», – добавил Дориго Джонс, соавтор исследования из Мичиганского университета.

Основной целью данного исследования было определение механизма выталкивания звезд из скоплений. После анализа скоростей некоторых звезд скоплений галактики Малое Магелланово Облако на расстоянии в 56 килопарсек от центра Млечного Пути в созвездии Тукана, Оей и Дориго Джонс пришли к выводу, что выталкивание звезды происходит преимущественно по двум основным механизмам: при взрыве одной из звезд двойной системы как сверхновой или в результате выталкивания звезды другими звездами из нестабильного скопления звезд. В ходе проведения этого анализа авторы обнаружили, что все звезды «Крыла» – юго-восточной части Малого Магелланова Облака – движутся в одном направлении с близкими скоростями. Моделирование столкновения между Большим и Малым Магеллановыми Облаками, проведенное одним из соавторов данного исследования Гуртиной Бесла (Gurtina Besla) из Аризонского университета в рамках этой же работы, показало, что именно такая картина наблюдается в том случае, если ранее имело место прямое столкновение между двумя этими галактиками-спутниками Млечного пути.

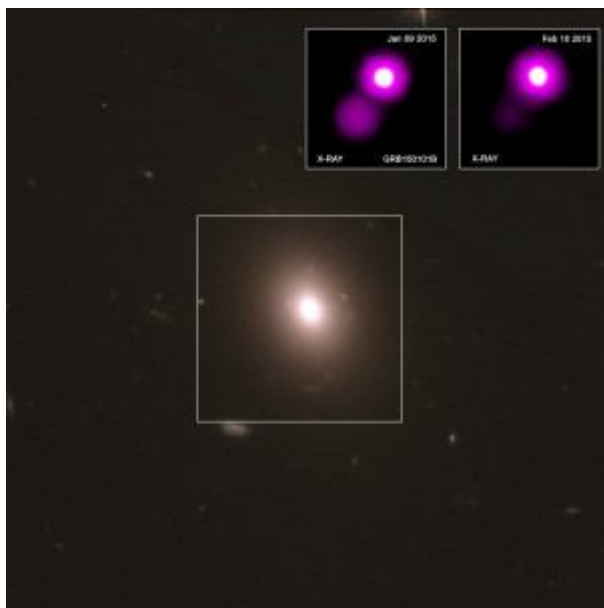
На рисунке представлены направления движения звезд в Малом Магеллановом Облаке. Крыло удаляется от стержня и направляется к Большому Магелланову облаку с трехмерной скоростью 64 +/- 10 км/с. Это согласуется с моделями недавнего прямого столкновения облаков.

**2018г 17 октября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что 16 октября 2017 года международная группа астрономов и физиков сообщила о первом случае совместного обнаружения света и гравитационных волн, идущих со стороны одного и того же источника – события GW170817 слияния двух нейтронных звезд 17 августа 2017 года. Теперь другая команда исследователей обнаружила источник, который можно назвать «близким родственником» этого гравитационно-волнового события.**

Вновь обнаруженный источник, получивший название GRB150101B, представляет собой гамма-

всплеск, открытый 1 января 2015 года на телескопе BAT на борту космического аппарата Swift («Свифт») и на телескопе обсерватории Fermi на расстоянии 0,52 Гпк от Солнца вблизи активной галактики 2MASX J12320498-1056010 в созвездии Девы. Дополнительные наблюдения, проведенные при помощи космической рентгеновской обсерватории НАСА Chandra («Чандра»), космического телескопа Hubble («Хаббл») и телескопа Discovery Channel Telescope (DCT), указывают на то, что источник GRB150101B демонстрирует глубокое сходство с этим событием слияния нейтронных звёзд, получившим название GW170817 и наблюдаемым при помощи обсерватории Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory (LIGO) и других телескопов в 2017 году.

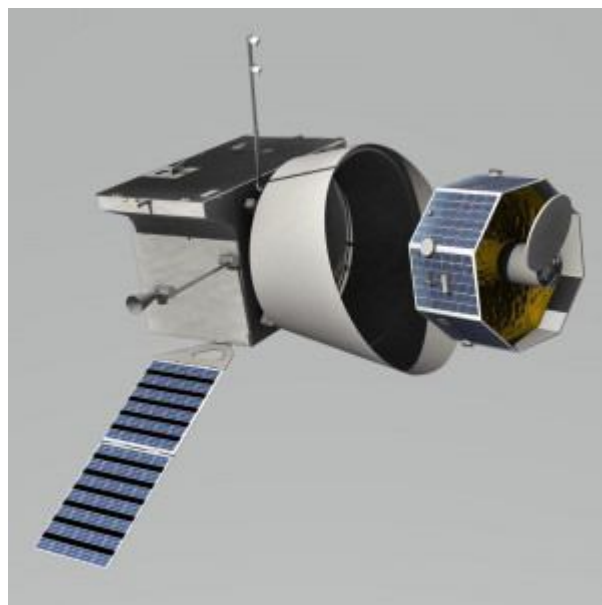
«Это большой шаг вперед – обнаружить два объекта одинакового класса вместо одного, - сказала главный автор нового исследования Элеонора Троя (Eleonora Troja) с кафедры астрономии Мэрилендского университета (США). – Наше открытие говорит нам о том, что такие события как GW170817 и GRB150101B могут представлять собой целый новый класс извергающихся астрономических объектов, которые то наблюдаются, то пропадают – и на самом деле могут быть распространены гораздо более широко, чем мы думаем».



Троя и ее коллеги считают, что оба события, как GRB150101B, так и GW170817, представляют собой слияния нейтронных звезд. В результате этих слияний формируются узкие джеты высокоэнергетических частиц, которые в случае обоих этих событий не были направлены в сторону Земли – что отличает их от большинства других гамма-всплесков. Наблюдения показали поразительное сходство между двумя этими вспышками: и в том, и в другом случае были сферированы необычно тусклые и короткие гамма-всплески, и оба события стали источниками яркого голубого света и продолжительного рентгеновского излучения. Родительские галактики обоих событий также несут удивительное сходство, как показали наблюдения, проведенные при помощи

космического телескопа Hubble и телескопа Discovery. Обе галактики являются эллиптическими галактиками, популяция звезд которых имеет возраст порядка нескольких миллиардов лет и не демонстрирует заметного звездообразования. Основное отличие между двумя гамма-всплесками состоит в том, что событие GW170817 произошло относительно близко к нам, на расстоянии примерно 130 миллионов световых лет от Земли, в то время как источник GRB150101B лежит на расстоянии не менее 1,7 миллиарда световых лет от нашей планеты, рассказали авторы.

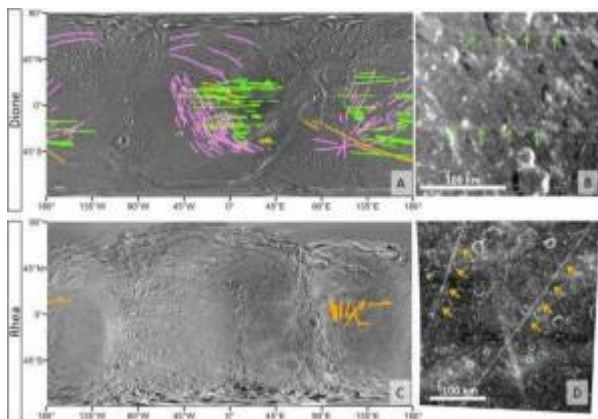
Исследование опубликовано в журнале Nature Communications.



2018г 20 октября 2018 года в 01:45:28 GMT Европейское космическое агентство (ESA) с Гвианского космического центра (Centre spatial guyanais — космодром Куру в департаменте Французская Гвиана в северо-восточной части Южной Америки на побережье Атлантического океана) запустило ракетой-носителем «Ариан-5 ЕСА» аппараты миссии «BepiColombo», целью которой является исследование ближайшей к Солнцу планеты – Меркурия. «BepiColombo» - совместная космическая автоматическая миссия Европейского космического агентства (ЕКА) и Японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA). Общий вес комплекса составляет 4,1 тонны, из которых примерно половина—горючее. Аппарат назван в честь итальянского математика и инженера Джузеппе Коломбо (Giuseppe (Bepi) Colombo) (1920—1984) из университета Падуи (Италия) разработавшего теорию гравитационного манёвра и участвовавшего в разработке траектории полета корабля "Маринер-10".

Выход на орбиту Меркурия планируется 5 декабря 2025 года. Для экономии топлива будут совершены гравитационные маневры один у Земли, дважды у Венеры и шесть раз у Меркурия. На орбиту планеты будут выведены для работы на разных орбитах два аппарата: Mercury Planetary Orbiter (MPO) и Mercury Magnetospheric Orbiter JAXA (MMO или «Mio»). Европейский Mercury

Planetary Orbiter будет изучать поверхность и внутреннее строение Меркурия. Японский Mercury Magnetospheric Orbiter будет исследовать магнитное поле и магнитосферу Меркурия.



**2018г 27 октября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что таинственные яркие полосы были открыты на спутнике Сатурна Дионе, сообщается в исследовании, проведенном научной группой под руководством Алекса Патхофа (Alex Patthoff) из Планетологического института (США).**

Происхождение этих полос, вероятно, обусловлено складчатостью материала, слагающего поверхность Дионы, который мог попадать на поверхность в результате прохождения рядом комет или со стороны других близлежащих спутников Сатурна, таких как Елена или Полидевк.

«Информация, сохраненная в этих полосах, позволит сделать важные выводы об орбитальной эволюции и столкновениях в системе Сатурна, - сказал Патхоф. - Кроме того, взаимодействие между поверхностью Дионы и экзогенным материалом оказывает влияние на потенциальную обитаемость этого спутника Сатурна и указывает на доставку ингредиентов, которые могут вносить вклад в потенциальную обитаемость планет, богатых водой».

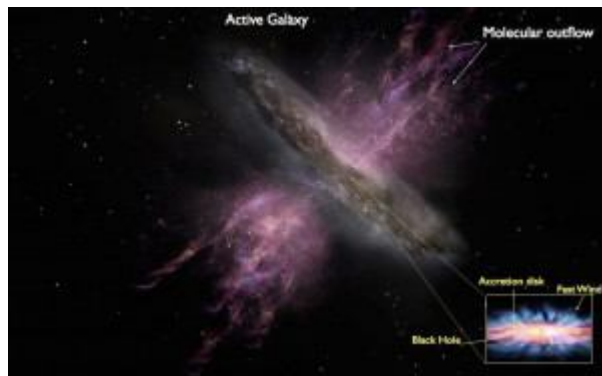
В этой работе Патхоф вместе с Эмили С. Мартин (Emily S. Martin) из Центра исследований Земли и планет Национального музея воздухоплавания и авиации США изучили снимки, полученные при помощи космического аппарата НАСА Cassini («Кассини», запуск 1997г, достигла планеты в 2004г), который также позволил обнаружить аналогичные загадочные геологические структуры на поверхности спутника Сатурна Реи.

Полосы, обнаруженные на поверхности Дионы, в основном довольно длинные (от 10 до нескольких сотен километров), узкие (ширина менее 5 километров) и более яркие, по сравнению с окружающей их местностью. Эти полосы идут параллельно друг другу и возвышаются над всеми остальными геологическими структурами в своих окрестностях - и это указывает на то, что эти структуры являются одними из самых молодых геологических структур поверхности Дионы, отмечают авторы исследования.

У Сатурна известно 63 естественных спутника, открытие которых подтверждено и которым присвоены собственные имена (на 2021 год), и 20 спутников без официальных названий, открытие

которых ещё не подтверждено Международным астрономическим союзом. Это наибольшее число открытых спутников среди всех планет Солнечной системы. Самый большой спутник (и второй во всей Солнечной системе после Ганимеда) — Титан, диаметр которого составляет 5149 км. Это единственный спутник в Солнечной системе с плотной атмосферой. Диона 19-й открытый спутник, четвертый по удалённости от планеты, диаметром 1123,4 км, открыт 21 марта 1684 года итальянским астрономом Джованни Кассини.

Работа опубликована в журнале Geophysical Research Letters.



**2018г 30 октября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что международная команда астрофизиков при помощи радиотелескопа Large Millimeter Telescope (LMT), расположенного в Центральной Мексике, обнаружила неожиданный и мощный поток молекулярного газа, истекающий из далекой активной галактики, подобной Млечному Пути. Эта галактика находится на расстоянии 800 миллионов световых лет от Земли.**

Эта международная исследовательская группа включает Мина С. Юна (Min S. Yun), профессора астрономии Массачусетского университета в Амхерсте (США). Юн говорит, что радиотелескоп LMT идеально подходит для обнаружения тусклых, широких линий, подобных тем, которые наблюдались в этом его новейшем исследовании. «Понимание механизма, посредством которого центральная сверхмассивная черная дыра (СМЧД) воздействует на свою родительскую галактику, является одной из важнейших проблем при изучении эволюции галактик сегодня, и обсерватория LMT с ее 50-метровой рабочей поверхностью, которая лишь недавно была окончательно достроена, позволит нам получить новые данные по этому вопросу в грядущие годы», - сказал он.

Анна Лиа Лонгинотти (Anna Lia Longinotti) из Национального института астрофизики, оптики и электроники, Мексика, возглавляющая это исследование, говорит: «Новизна работы состоит в том, что мы наблюдаем «обратную связь» со стороны СМЧД в галактике такого типа, для которого мы не ожидали ее увидеть. Другие две галактики, в которых наблюдался этот процесс, содержат больше пыли и газа, в то время как галактика, изученная в этом исследовании, относится к классу спиральных галактик, подобных Млечному пути. Это открытие говорит нам о том, что обратная связь со стороны активного ядра

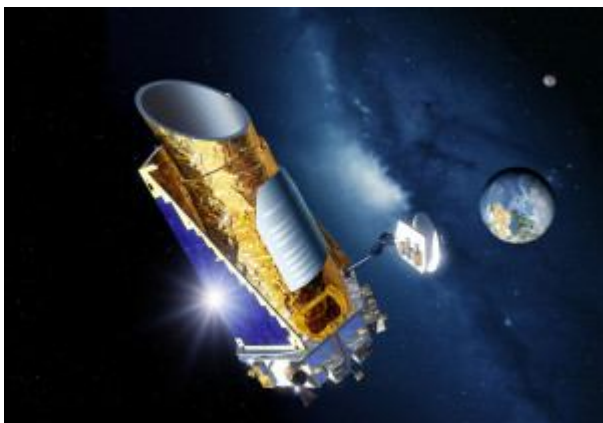
галактики может быть обусловлена менее ярким объектом с другими характеристиками».

Примерно два года назад рентгеновские наблюдения, проведенные при помощи космической обсерватории XMM-Newton (работает с 1999г) Европейского космического агентства, позволили обнаружить сверхбыстрые потоки ионизированного, горячего газа, движущиеся с субрелятивистской скоростью со стороны этого же объекта, обозначаемого как IRAS17020+4544. Эта галактика имеет активное ядро, однако отличается от сверхярких галактик с активными ядрами (квазаров) существенно меньшей светимостью.

Новые данные, полученные командой Лонгинотти при помощи спектрографа Redshift Search Receiver (RSR), показывают, что такие быстрые потоки, светящиеся в рентгеновском диапазоне, сопровождаются исходящими потоками холодного и плотного молекулярного газа, излучающего в миллиметровом диапазоне.

Как объяснила Лонгинотти, этот газ, обнаруженный при помощи телескопа LMT, расположен в той же самой галактике, однако на значительном большем расстоянии, составляющем от 2000 до 20000 световых лет от центральной СМЧД, в то время как быстрый ветер, излучающий в рентгеновском диапазоне, движется намного ближе к черной дыре, в самом сердце активного ядра галактики.

Исследование опубликовано в журнале *Astrophysical Journal*.



**2018г 30 октября 2018 года было официально объявлено о завершении миссии космического аппарата «Kepler» – охотника за экзопланетами, перевернувшего наше представление о внесолнечных мирах. Телескоп «Kepler» завершил девятилетнюю одиссею в поисках жизни в Млечном Пути. Последний снимок большого участка ночного неба сделал 25 сентября 2018 года. 15 ноября 2018 года «Кеплер» прекратил свою работу так как топлива для возврата на орбиту не хватало. В эту дату умер Иоганн Кеплер. Вероятно, NASA дождалось этого дня и отключило «Кеплер».**

«Kepler» отправился в космос 7 марта 2009 года в 03:49:57 UTC с Базы ВВС США на мысе Канаверал. Изначально миссия была рассчитана на 3,5 года, и ее основной целью был сбор данных для проведения статистического анализа количества экзопланет в Млечном Пути. К моменту запуска телескопа

астрономами было подтверждено существование 340 внесолнечных миров.

Какую бы планетарную систему вы не представили, скорее всего, охотник за экзопланетами ее нашел. Водный мир Kepler-22b, землеподобная планета Kepler-452b в обитаемой зоне, плотноупакованная система Kepler-11 с шестью планетами, расположенными к звезде ближе, чем Меркурий к Солнцу, Татуин Kepler-16b из Звездных войн, проживающий в системе двух светил, древняя система Kepler-444 возрастом 11,2 миллиарда лет, и многие многие другие. Сейчас их насчитывается около 4 тысяч, и 70 процентов из них – заслуга «Kepler». Кеплер обнаружил 2818 экзопланеты, 325 из которых обнаружены во время K2. Но находки Кеплера будут продолжаться, даже после того, как космический корабль прекратил работу. Еще 2679 «кандидатов» по-прежнему необходимо проверить последующими наблюдениями и анализом.

Первые проблемы «Kepler» начались в июле 2012 года, когда у него отказал один из четырех стабилизаторов. Однако и трех было достаточно для продолжения наблюдений в привычном режиме. Все стало хуже в мае 2013 года, когда сломался второй стабилизатор. В итоге для точного наведения на цель «Kepler» начал использовать драгоценное топливо.

Для выхода из ситуации инженеры миссии разработали умное решение: они смогли переориентировать «Kepler» так, что солнечные лучи равномерно распределялись по телескопу. Это уменьшило возмущающую силу от Солнца и позволило ему быть «устойчивым», используя только два стабилизатора. 30 мая 2014 года прибор приступил к новой миссии под названием K2. Во время K2 Kepler изучал различные космические объекты и события в рамках серии «80-дневных» кампаний: наблюдал сверхновые, скопления звезд, такие как Плеяды, и много других объектов нашей Солнечной системы, включая Нептун, Уран и Плутон. Единственным недостатком такого подхода была ограниченная область наблюдения, однако это позволило продлить миссию до 2018 года. В начале июля 2018 года члены миссии перевели Кеплер в спящий режим, чтобы гарантировать, что телескоп будет иметь достаточное количество топлива, чтобы переориентироваться в сторону Земли в начале августа и передать данные, собранные во время Кампании №18. Операция прошла успешно и Kepler снова заснул.

Следующее пробуждение и подготовка к кампании K2 №19 состоялось 29 августа. За две недели до завершения миссии космический телескоп «Kepler», находящийся на тот момент в 170 миллионах километрах от нас, отправил драгоценные и, как оказалось, последние данные, которые он недавно собрал, осматривая небольшую область неба в направлении созвездия Водолея. Время прохождения сигнала от телескопа до антенн Deep Space Network NASA составляло 9,3 минуты. После окончания передачи данных инженеры попытались вернуть «Kepler» в режим наблюдений, но 19 октября система телескопа перевела его в спящий режим из-за отсутствия топлива. Навсегда. Теперь «Kepler» продолжит медленно дрейфовать в

пространстве, пересекая орбиту нашей планеты каждые 40 лет, но не подходя к Земле ближе, чем Луна. Этот орбитальный танец продлится миллионы лет.

Недавно команда архива MAST выиграла приз NASA Group award за свою работу по хранению данных, собранных при помощи обсерватории Kepler. В архиве MAST можно найти наблюдения, проведенные «Кеплером» за все 8 лет его работы на орбите, а кроме того архив включает ряд программных и математических продуктов, разработанных членами астрономического сообщества, которые облегчают обработку и анализ данных для целей астрофизических исследований. Доступ к архиву осуществляется через портал MAST.



**2018г 31 октября 2018 года в журнале Astronomy & Astrophysics опубликовано исследование международной команды ученых под руководством Рейнхард Гензель (Reinhard Genzel) по беспрецедентному наблюдению вещества, вращающегося вокруг черной дыры в центре Млечного Пути.**

Сверхчувствительный инструмент под названием GRAVITY Европейской южной обсерватории (European Southern Observatory, ESO) позволил дополнительно подтвердить предположение о том, что в центре нашей галактики Млечный Путь лежит сверхмассивная чёрная дыра Стрелец A\*. Новые наблюдения демонстрируют движущиеся со скоростью порядка 30 процентов от скорости света сгустки газа, обращающиеся по почти круговой орбите близ горизонта событий черной дыры. Эти наблюдения позволили впервые обнаружить материал, обращающийся настолько близко к «точке невозврата» черной дыры.

Инструмент ESO GRAVITY, установленный на интерферометре Very Large Telescope (VLT) Interferometer, был использован учеными Консорциума европейских научных организаций, включающего ESO, для наблюдения вспышек инфракрасного излучения, идущего со стороны аккреционного диска, окружающего объект Стрелец A\* - массивный объект, лежащий в центре Млечного

пути. Наблюдения этих вспышек позволили подтвердить гипотезу о том, что объект, лежащий в центре нашей Галактики, представляет собой сверхмассивную черную дыру. Наблюдаемые вспышки были связаны с материалом, обращающимся очень близко к горизонту событий черной дыры.

В то время как некоторая часть материи аккреционного диска – пояса из газа, обращающегося вокруг объекта Стрелец A\* с релятивистскими скоростями – может безопасно двигаться вокруг черной дыры, другая часть материи, расположенная за так называемым «горизонтом событий» черной дыры, необратимо притягивается к ней под действием мощнейшей гравитации. В ближайшей к центру черной дыры точке, в которой еще возможно движение материи по стабильной орбите, и были зарегистрированы эти вспышки.

«Просто трудно себе представить, что мы стали счастливыми свидетелями вспышек материала, обращающегося вокруг центральной сверхмассивной черной дыры Млечного пути со скоростью порядка 30 процентов от скорости света, - сказал Оливер Пфухл (Oliver Pfuhl) из Института внеземной физики Общества Макса Планка (Германия), входящий в состав научного коллектива, совершившего это открытие. – Невероятная чувствительность инструмента GRAVITY позволила нам наблюдать процесс аккреции материи в реальном времени в беспрецедентных подробностях».

Ранее эта же команда исследователей наблюдала прохождение в окрестностях сверхмассивной черной дыры Стрелец A\* звезды под названием S2 и тогда впервые зарегистрировала эффекты, предсказываемые Общей теорией относительности Эйнштейна для экстремальных условий, поддерживающихся в окрестностях черных дыр.

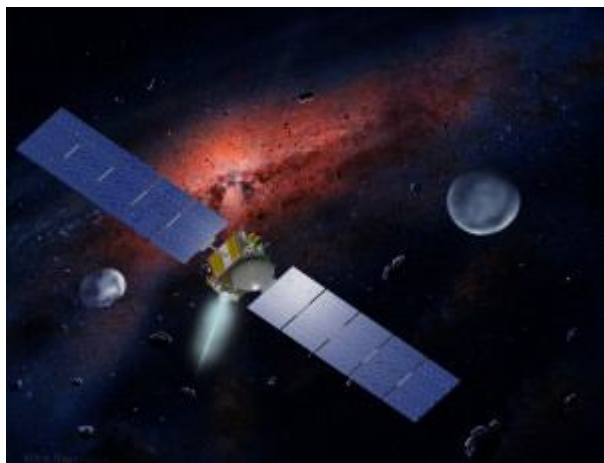


**2018г 1 ноября 2018 года в журнале Astrobiology появилась статья о том, что область на северо-востоке равнины Эллада, расположенной в южном полушарии Марса, содержала многочисленные эфемерные озера во времена, когда на Красной планете царил относительно теплый и влажный климат, многочисленные углубления периодически заполнялись водой, а ее источником служили осадки, грунтовые воды и реки.**

Кандидаты в древние озера были идентифицированы вдоль дренажных систем, которые переходят в небольшие углубления на окраине равнины Эллада, самого большого и самого старого ударного кратера на поверхности Марса. Озера разделены на несколько групп вдоль каждой из систем и имеют различные геологические особенности. Одни служили источником природных каналов протяженностью в сотни километров, в то время как другие являлись проточными или терминальными.

«Некоторые из каналов подобны тем, что формируются потоками во время внезапных наводнений, в том числе и крупных, с течением до 10 миллионов кубометров в секунду. Морфология других же указывает на то, что они были более спокойными, но и более долговечными. Эти каналы шириной в сотни метров пересекают обширные, обогащенные пеплом вулканические потоки застывшей лавы и поврежденную ударными событиями местность на внутреннем склоне равнины», – пояснил Хенриг Харгитай, ведущий автор исследования из Исследовательского центра им. Эймса NASA.

Список из 34 новых кандидатов составлен из подробного гидрогеографического анализа региона северо-восточной области равнины Эллада, где ранее было идентифицировано только одно кратерное озеро. Это говорит о том, что Марс был гидрологически гораздо более активным, чем считалось ранее, и в некоторых регионах периодически появлялось множество озер на протяжении почти всей истории Красной планеты. Они подпитывались различными гидрологическими процессами, скорее всего, связанными с периодической активностью близлежащих вулканов Хадриака и Тиррена, которые приводили к образованию гидротермальных систем и, возможно, обитаемой среды.



2018г 1 ноября 2018 года космический зонд "Dawn", ставший первым аппаратом, совершившим орбитальный полет вокруг двух объектов Солнечной системы, завершил свою работу. 31 октября и 1 ноября 2018 года космический аппарат пропустил запланированные сеансы связи с сетью Deep Space Network NASA. После того, как команда миссии исключила все возможные причины тишины, инженеры пришли к выводу, что

«Dawn» окончательно исчерпал топливо, которое позволяет ему контролировать положение в пространстве. Миссия "Dawn", длившаяся 11 лет, официально завершена.

"Dawn" ("Рассвет") – автоматическая межпланетная станция (АМС), запущенная НАСА 27 сентября 2007 года с Базы ВВС США на мысе Канаверал (шт. Флорида, США) для исследования астероида Веста и карликовой планеты Цереры. "Dawn" стал первой миссией по исследованию с орбиты более одного небесного тела, первым аппаратом, работавшим на орбите астероида главного пояса Веста (с августа 2011г по август 2012г) и первым на орбите карликовой планеты Церера (с марта 2015г по настоящее время). 1 июля 2016 года руководство НАСА приняло решение оставить зонд на орбите Цереры, основная миссия завершена. К моменту завершения основной миссии аппарат преодолел в общей сложности 5,6 млрд км, совершив 2450 оборотов по орбитам вокруг Весты и Цереры. За это время им собрано 132 Гб данных, в частности, отснято 69000 изображений. Последняя фотография Цереры была сделана в сентябре 2018 года.

«Сегодня мы празднуем завершение миссии Dawn – вспоминая те невероятные технические и научные достижения, которые дала нам эта миссия, и воздавая должное научной команде миссии, благодаря которой было сделано столько чудесных открытий! – сказал Томас Цурбюхен, замглавы директората научных миссий НАСА, находясь в Вашингтоне. – Те удивительные снимки и научные данные, которые аппарат Dawn получил, пребывая на орбитах вокруг Весты и Цереры, сыграли важнейшую роль в углублении нашего понимания истории и эволюции Солнечной системы».

По расчетам инженеров, космический аппарат останется на орбите Цереры не менее 20 лет, а с более чем 99-процентной уверенностью – около 50 лет и затем упадет на поверхность Цереры.



2018г 1 ноября 2018 года в журнале *Astrophysical Journal* принята к публикации статья о том, что астрономы обнаружили в нашей галактике Млечный путь звезду возрастом примерно 13,53 миллиарда лет.

Звезда 2MASS J18082002-5104378 (сокращённо J1808-5104) — крайне бедная металлами спектрально двойная звезда в созвездии Жертвенника на расстоянии около 1950 световых лет от Солнца. Главный компонент двойной системы, 2MASS J18082002-5104378 A, является субгигантом, более холодным, чем Солнце, но более крупным и с большей светимостью. Ненаблюдаемый вторичный компонент, 2MASS J18082002-5104378 B, считается красным карликом, обладает орбитальным периодом  $P = 34,757$  дней и массой

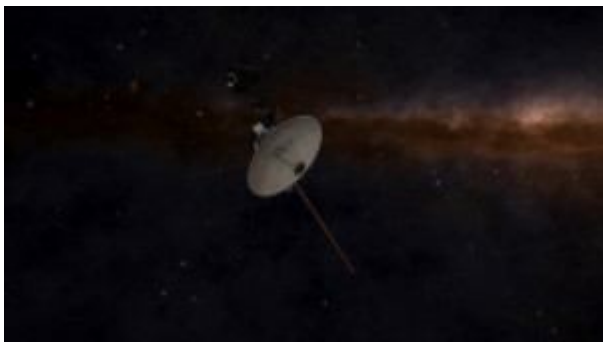
около 0,14 массы Солнца. Звезда является первой открытой маломассивной звездой с крайне малым содержанием металлов и одной из самых старых звёзд во Вселенной, возрастом 13,53 млрд лет, рассказал один из авторов исследования Эндрю Кейси (Andrew Casey) из Университета Монаша (Австралия). Само существование 2MASS J18082002-5104378 В бросает вызов современным представлениям о том, как выглядит очень старая звезда.

Звезда 2MASS J18082002-5104378 В имеет самую низкую металличность из всех когда-либо открытых звезд – всего лишь порядка 10 процентов от металличности Земли. Это открытие может означать, что возраст тонкого диска нашей Галактики на самом деле намного больше, чем 8-10 миллиардов лет, как считалось ранее.

Ранее звезда 2MASS J18082002-5104378 В не была замечена, поскольку является очень тусклой – ее открытие в рамках данного исследования произошло случайно, при наблюдениях более яркой звезды-компаньона – поэтому авторы работы считают обоснованным предположить, что в нашей Галактике может находиться значительное число других древних звезд небольшой массы.

«Открытие говорит нам о том, что не все первые звезды во Вселенной были невероятно массивными и давно умерли. Похоже, что древние светила могли образовываться из очень небольшого количества материала, а значит, эти реликвии, родившиеся вскоре после Большого Взрыва, светят и по сей день. Это дает нам абсолютно новый взгляд на формирование звезд в ранней Вселенной!» – пояснил Эндрю Кейси.

По словам астронома Кевина Шлауфмана, одного из авторов исследования, описывающего открытие ненаблюдаемой звезды-компаньона, «данная звезда, может быть, одна на 10 миллионов. Она даёт некоторую важную информацию о звёздах первого поколения». Шлауфман утверждает: «Солнце, вероятно, возникло из вещества десятков предыдущих поколений массивных мало живущих звёзд... Вероятно, у этой звезды был только один предшественник... Наблюдения, подобные проведённым, возможно, когда-нибудь приведут к обнаружению звёзд первого поколения.»



2018г 5 ноября 2018 года космический аппарат NASA «Voyager 2» («Вояджер-2»), запущенный НАСА 20 августа 1977 года в рамках программы «Вояджер» для исследований дальних планет Солнечной системы) достиг межзвездного пространства, выйдя за пределы

**гелиосферы, говорится в пресс-релизе на сайте агентства.**

«Работа с миссией Voyager заставляет меня чувствовать себя исследователем, потому что все, что мы видим, является новым. Несмотря на то, что «Voyager 1» (Вояджер-1) пересек гелиопаузу в 2012 году, он сделал это в другом месте и в другое время и не передавал на Землю полные данные о скорости, плотности, температуре, давлении и потоке солнечного ветра», – рассказывает Джон Ричардсон, член исследовательской команды из Массачусетского технологического института (США).

Сейчас «Voyager 2» находится на расстоянии чуть более 18 миллиардов километров от Земли и входит в новый этап своего путешествия. Команда миссии по-прежнему поддерживает связь с зондом, однако информация, движущаяся со скоростью света, достигает наземных антенн через 16,5 часов после отправки.

Наиболее убедительным доказательством выхода «Voyager 2» за пределы гелиосферы послужили данные с бортового прибора «Plasma Science Experiment» (PLS). На «Voyager 1» аналогичный инструмент прекратил работать еще в 1980 году, задолго до того, как он пересек гелиопаузу.

Согласно показаниям PLS, до недавнего времени пространство вокруг «Voyager 2» было заполнено преимущественно плазмой, вытекающей из нашего Солнца. Этот поток, называемый солнечным ветром, создает гелиосферу – пузырь, который охватывает все планеты в нашей системе. В последнее время PLS начал замечать резкое снижение скорости частиц солнечного ветра, а 5 ноября в окружении зонда солнечный ветер и вовсе «затих». Это позволило ученым миссии с уверенностью сказать, что «Voyager 2» покинул гелиосферу и вышел в межзвездное пространство.

Стоит отметить, что, хотя «Voyager 1» и «Voyager 2» покинули гелиосферу, они все еще не вышли за пределы Солнечной системы и не сделают этого в ближайшее время. Считается, что ее граница находится за внешним краем Облака Оорта, совокупности небольших объектов, которые подвержены воздействию гравитации нашей звезды. Ширина Облака Оорта точно не известна, но, по оценкам ученых, она начинается на расстоянии около 1000 астрономических единиц от Солнца и простирается примерно до 100 000 астрономических единиц. «Voyager 2» потребуется около 300 лет, чтобы достичь внутреннего края Облака Оорта, и, возможно, 30 000 лет, чтобы выйти за его пределы.

Вхождение аппарата Voyager 2 в межзвездное пространство произошло на расстоянии в 119,7 астрономической единицы (1 а.е. равна среднему расстоянию от Земли до Солнца) от нашей звезды, что составляет примерно 17,6 миллиарда километров. Зонд Voyager 1 вышел в межзвездное пространство на расстоянии в 122,6 а.е. от Солнца.

**Анатолий Максименко,**

Любитель астрономии, <http://astronomam.ru>



© Luo Hongyang

### Избранные астрономические события месяца (время всемирное - UT)

1 мая - полнолуние,

3 мая - максимальная северная либрация Луны  
по широте  $6,6^\circ$ ,

4 мая - покрытие Луной ( $\Phi = 0,95$ -) Антареса  
(при видимости в Южной Америке и на юге  
Африки),

4 мая - Луна в апогее ( $\Phi = 0,90$ -) своей орбиты  
на расстоянии 405843 км от центра Земли,

5 мая - Луна ( $\Phi = 0,88-$ ) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора,  
6 мая - максимум действия метеорного потока эта\_Аквариды ( $ZHR = 40$ ) из созвездия Водолея,  
9 мая - Луна в фазе последней четверти,  
11 мая - максимальная западная либрация Луны по долготе  $7,7^\circ$ ,  
11 мая - Луна ( $\Phi = 0,37-$ ) в восходящем узле своей орбиты,  
13 мая - Луна ( $\Phi = 0,15-$ ) близ Сатурна и Нептуна,  
14 мая - Меркурий в верхнем соединении с Солнцем,  
14 мая - Луна ( $\Phi = 0,05-$ ) близ Марса,  
16 мая - новолуние,  
17 мая - Луна ( $\Phi = 0,0+$ ) близ Альдебарана, Меркурия, Урана и Плеяд (покрытие не видно из-за близости к Солнцу),  
17 мая - максимальная южная либрация Луны по широте  $6,5^\circ$ ,  
17 мая - Луна ( $\Phi = 0,01+$ ) в перигее своей орбиты на расстоянии 358074 км от центра Земли,  
18 мая - Меркурий проходит в градусе севернее Урана,  
18 мая - Луна ( $\Phi = 0,06+$ ) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора,  
19 мая - Луна ( $\Phi = 0,07+$ ) близ Венеры,  
20 мая - Луна ( $\Phi = 0,19+$ ) близ Юпитера,  
21 мая - Луна ( $\Phi = 0,31+$ ) проходит по рассеянному звездному скоплению Ясли (M44),  
22 мая - Уран в соединении с Солнцем,  
23 мая - максимальная восточная либрация Луны по долготе  $7,2^\circ$ ,  
23 мая - покрытие Луной ( $\Phi = 0,49+$ ) Регула при видимости в акватории Тихого океана,  
23 мая - Луна в фазе первой четверти,  
23 мая - Луна ( $\Phi = 0,52+$ ) в нисходящем узле своей орбиты,  
27 мая - Луна ( $\Phi = 0,87+$ ) близ Спика,  
29 мая - астероид Amphitrite (29) в противостоянии с Солнцем,  
30 мая - максимальная северная либрация Луны по широте  $6,5^\circ$ ,  
31 мая - астероид Lutetia (21) в противостоянии с Солнцем,  
31 мая - полнолуние,  
31 мая - покрытие полной Луной Антареса (при видимости в Южной Америке и Австралии).

**Солнце** движется по созвездию Овна до 14 мая, а затем переходит в созвездие Тельца и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила постепенно увеличивается, а продолжительность дня быстро растет от 15 часов 23 минут в начале месяца до 17 часов 09 минут в конце мая. С 22 мая в вечерние астрономические сумерки сливаются с утренними (до 22 июля). Эти данные справедливы

для широты Москвы, где полуденная высота Солнца за май месяц возрастет с 49 до 56 градусов. Чем выше к северу, тем продолжительность ночи короче. На широте Мурманска, например, темное небо можно будет наблюдать лишь в конце лета. Наблюдения пятен и других образований на поверхности дневного светила можно проводить в телескоп или бинокль и даже невооруженным глазом (если пятна достаточно крупные). **Но нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно обязательно (!) проводить с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

**Луна** начнет движение по небу мая в созвездии Девы при фазе 0,99+. 1 мая ночное светило вступит в созвездие Весов и примет здесь фазу полнолуния, наблюдаясь всю ночь. 3 мая лунный диск ( $\Phi = 0,97-$ ) достигнет созвездия Скорпиона, где 4 мая произойдет покрытие Луной ( $\Phi = 0,95-$ ) Антареса (при видимости в Южной Америке и на юге Африки). В этот же день Луна ( $\Phi = 0,92-$ ) перейдет в созвездие Змееносца и пробудет здесь до 5 мая, когда при фазе 0,87- вступит в созвездие Стрельца. Созвездия Козерога Луна достигнет 8 мая, уменьшив фазу до 0,66-. Здесь 9 мая ночное светило примет фазу последней четверти, а 10 мая лунный серп ( $\Phi = 0,44-$ ) перейдет в созвездие Водолея и пробудет здесь до 12 мая, когда при фазе 0,26- вступит в созвездие Рыб. Здесь 13 мая Луна ( $\Phi = 0,15-$ ) будет наблюдаться близ Сатурна и Нептуна, а 14 мая при фазе 0,05- - близ Марса. 15 мая при фазе 0,04- тонкий серп перейдет в созвездие Овна. 16 мая Луна ( $\Phi = 0,0-$ ) перейдет в созвездие Тельца, где в этот день примет фазу новолуния. Выйдя на вечернее небо, молодой месяц 17 мая будет находиться близ Альдебарана, Меркурия, Урана и рассеянного звездного скопления Плеяды (покрытие не видно из-за близости к Солнцу). 19 мая Луна ( $\Phi = 0,07+$ ) сблизится с Венерой и пересечет границу созвездия Близнецов. Здесь 20 мая Луна ( $\Phi = 0,19+$ ) сблизится с Юпитером и в этот же день перейдет в созвездие Рака при фазе 0,24+. В этом созвездии 21 мая Луна ( $\Phi = 0,31+$ ) пройдет по рассеянному звездному скоплению Ясли (M44), перейдя 22 мая в созвездие Льва, увеличив фазу до 0,39+. В этом созвездии 23 мая произойдет покрытие Луной ( $\Phi = 0,49+$ ) Регула при видимости в акватории Тихого океана. В этот же день Луна примет фазу первой четверти и устремится к созвездию Девы, в которое войдет при фазе 0,68+ 25 мая. Здесь 27 мая Луна ( $\Phi = 0,87+$ ) пройдет близ Спика, а 28 мая ночное светило при фазе 0,94+ перейдет в созвездие Весов. 30 мая лунный диск вступит в созвездие Скорпиона, а 31 мая примет фазу полнолуния и покроет здесь Антарес (при видимости в Южной Америке и Австралии). В этот же день яркий лунный диск

перейдет в созвездие Змееносца и закончит здесь свой путь по небу мая при фазе 0,99-.

#### **Большие планеты Солнечной системы.**

**Меркурий** перемещается прямым движением по созвездию Рыб, 4 мая переходя в созвездие Овна, а 14 мая - в созвездие Тельца. Быстрая планета находится на утреннем небе до 14 мая, а затем вступает в верхнее соединение с Солнцем и переходит на вечернее небо. 17 мая близ Меркурия пройдет Луна. Блеск планеты возрастает от  $-0,8m$  до  $-2,3m$ , а затем уменьшается до  $-0,7m$  к концу месяца. Видимый диаметр Меркурия возрастает от 5 до 6 угловых секунд. Фаза планеты увеличивается от 0,85 до 1, а затем уменьшается до 0,72. В телескоп в течение месяца можно наблюдать, как вид планеты меняется от овала до диска, а затем вновь до овала.

**Венера** перемещается прямым движением по созвездию Тельца, 19 мая переходя в созвездие Близнецов. Планета находится на вечернем небе. Продолжается лучшая видимость планеты в 2026 году. 19 мая близ Венеры пройдет Луна. Угловое расстояние планеты от Солнца увеличивается от 28 до 35 градусов к востоку от Солнца. Видимый диаметр планеты увеличивается от  $12''$  до  $13''$ , а фаза уменьшается от 0,9 до 0,8 при блеске около  $-4m$ .

**Марс** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб, 18 мая переходя в созвездие Овна. Планета находится на утреннем небе. 14 мая близ Марса пройдет Луна. Блеск планеты составляет около  $+1m$ , а видимый диаметр - около 4 секунд дуги.

**Юпитер** перемещается по созвездию Близнецов, имея прямое движение. Газовый гигант наблюдается на вечернем небе. 20 мая близ Юпитера пройдет Луна. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается до  $33''$  при блеске около  $-2m$ . Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности Юпитера видны полосы и другие детали. Четыре больших спутника видны уже в бинокль, а в телескоп в условиях хорошей видимости можно наблюдать тени от спутников на диске планеты, а также различные конфигурации спутников.

**Сатурн** имеет прямое движение, перемещаясь по созвездию Кита близ Марса и Нептуна. Планета находится на утреннем небе. 13 мая близ Сатурна пройдет Луна. Блеск планеты составляет около  $+1m$  при видимом диаметре более  $16''$ . В небольшой телескоп видны кольца планеты, спутник Титан, а также другие наиболее яркие спутники. Видимый наклон колец Сатурна составляет около 8 градусов.

**Уран** ( $6m, 3,5''$ ) перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Тельца южнее звездного

скопления Плеяды. Планета видна в вечернее время, 22 мая вступая в соединение с Солнцем и переходя на утреннее небо. 17 мая близ Урана пройдет Луна. Увидеть диск Урана (в период видимости) поможет телескоп от 80 мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Невооруженным глазом планета может быть найдена темном небе при отсутствии Луны и наземных источников света (лучше всего в период противостояния). Блеск спутников Урана слабее  $13m$ .

**Нептун** ( $8m, 2,4''$ ) перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб, близ звезды лямбда Psc ( $4,5m$ ). Планета находится на утреннем небе. 13 мая близ Нептуна пройдет Луна. Найти планету в период видимости можно в бинокль с использованием звездных карт [Астрономического календаря на 2026 год](#). Диск планеты различим в телескоп от 100 мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). Спутники Нептуна имеют блеск слабее  $13m$ .

**Сведения о кометах месяца** (с графиками прогнозируемого и реального блеска и картами путей) имеются на <http://aerith.net/comet/weekly/current.html>, а базы для популярных программ-планетариев на сайте <http://www.minorplanetcenter.net>

**Среди астероидов** месяца самой яркой будет Веста с блеском около  $8m$  в созвездиях Водолея, Рыб и Кита. Сведения о покрытиях звезд астероидами на <http://asteroidoccultation.com/IndexAll.htm>.

**Долгопериодические переменные звезды** месяца. Данные по переменным звездам (даты максимумов и минимумов) можно найти на <http://www.aavso.org/>.

**Среди основных метеорных потоков** 6 мая максимума действия достигнут эта Аквариды (ZHR= 40) из созвездия Водолея. Луна в период максимума близка к фазе последней четверти. Подробнее на <http://www.imo.net>.

Дополнительно в АК\_2026 - <https://www.astronet.ru/>

**Ясного неба и успешных наблюдений!**

**Оперативные сведения о небесных телах и явлениях** всегда можно найти на <http://www.astronomy.ru/forum/index.php>

Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты видимых путей по небесной сфере имеются в **Календаре наблюдателя № 05 за 2026 год** <http://www.astronet.ru/db/news/>

**Календарь наблюдателя 05 - 2026**

# Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>



КА ДАР  
ОБСЕРВАТОРИЯ

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

Сделайте шаг к науке  
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2026 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1954137>

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



# АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца



<http://shvedun.ru>



<http://astronomam.ru>

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



<http://астрономия.рф/>

# 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

**M100: галактика с регулярным  
спиральным узором**

