

ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСЕВОД



Эпсилон Лиры

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



06`26

ИЮНЬ

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

Календарь наблюдателя на июнь 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/jurnal> (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 июня можно совершать увлекательные путешествия по звездному небу. «В действительности диаметр M101 - гигантской спиральной галактики - составляет около двухсот тысяч световых лет, от Солнца же она удалена на расстояние, по разным оценкам, от 19 до 25 млн. световых лет. Так уж получается, что дистанция до этой галактики <увеличивается> с колоссальной скоростью, а одновременно с этим так же стремительно растут ее истинные размеры. Измерения, проведенные в первой половине двадцатого века установили, что M101 расположена в 15 млн. световых лет от Млечного Пути, что в результате давало ее размер, сопоставимый с размером нашей галактики. Поэтому в отечественной литературе, посвященной популярной астрономии, Цевочное Колесо именовалось не иначе как <двойник Млечного Пути>. Потом, однако, выяснилось, что структура нашей галактики не столь проста, как предполагалось в середине столетия, да и измерения удаленности M101, проведенные телескопом <Хаббл>, отбросили галактику на 7 млн. световых лет и увеличили ее размер до 150 тысяч. Последующие наблюдения продолжали увеличивать ее расстояние и, следовательно, размер: сначала до 25 миллионов световых лет, а потом и до 27. <Близнец> основательно погрел с совсем перестал походить на <собрата>, став одной из самых крупных спиральных галактик. M101 является главным членом группы гравитационно-связанных галактик, что, в общем-то, неудивительно, включающей также NGC 5474, 5585, 5204 и 5477. По разным оценкам, в эту группу входит от пяти до десяти галактик.» Полностью статью можно прочитать в журнале «Небосвод» за июнь 2009 года. Не смотря на давность публикации, она актуальна и сейчас.

Ясного неба и успешных наблюдений!

Содержание

4 Небесный курьер (новости астрономии)

Кратер Галле: счастливое

лицо на Марсе

Астронет - Картинка дня

5 Эпсилон Лирь

Андрей Климковский

8 История астрономии 21 века

Анатолий Максименко

22 Небо над нами: ИЮНЬ - 2026

Обложка: Галактические войны: M81 против M82

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

В верхнем левом углу – спиральная галактика M81, окруженная голубыми спиральными рукавами с красными туманностями. В нижнем правом углу – неправильная галактика M82, в которой яркая центральная полоса окружена красным светящимся газом. Последний миллиард лет две гигантские галактики, показанные на этом великолепном космическом пейзаже, ведут гравитационный поединок. Сила притяжения каждой из галактик оказывает мощное воздействие на другую во время близких пролетов, которые происходят каждые сто миллионов лет. При последнем сближении притяжение M82 вызвало волны плотности, распространяющиеся вокруг M81, в результате у M81 возникли такие красивые спиральные рукава. В свою очередь, M81 инициировала в M82 бурное звездообразование и формирование сталкивающихся газовых облаков с такой высокой энергией, что галактика светится в рентгеновских лучах. Большая битва видна с Земли сквозь слабое свечение туманности на высокой галактической широте – слабо изученного комплекса из диффузных газовых и пылевых облаков в нашей Галактике Млечный Путь. Через несколько миллиардов лет только одна из двух галактик останется размером и возраста Вселенной.

Авторы и права: Объединенная команда астрофотографов
<https://www.astrobin.com/m6cjk0/>

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

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

Кратер Галле: счастливое лицо на Марсе



Даже Марс может улыбаться. Внутренние структуры марсианского кратера Галле делают его похожим на лицо, которое улыбается и подмигивает. Первые фотографии кратера были получены в 1970-х годах орбитальным аппаратом Викинг. Этот снимок сделан космическим аппаратом Марс Глобал Сервейор, который обращался вокруг Марса с 1996 по 2006 год. Кратер Счастливого лица сформировался несколько миллиардов лет назад, когда астероид размером с город врезался в поверхность Марса. Ударные кратеры есть на всех планетах и спутниках нашей Солнечной системы с поверхностью из горных пород. Больше всего кратеров – на нашей Луне и на планете Меркурий.

Еще больше кратеров было бы на Земле и Венере, если бы они не разрушались в плотной атмосфере

Авторы и права: НАСА <https://www.nasa.gov/>,
Марс Глобал Сервейор
<https://science.nasa.gov/mission/mars-global-surveyor/>,
Космические научные системы Малин
<https://www.msss.com/>

Перевод: Д.Ю.Цветков
<https://www.astronet.ru/db/apod.html>

Эпсилон Лиры



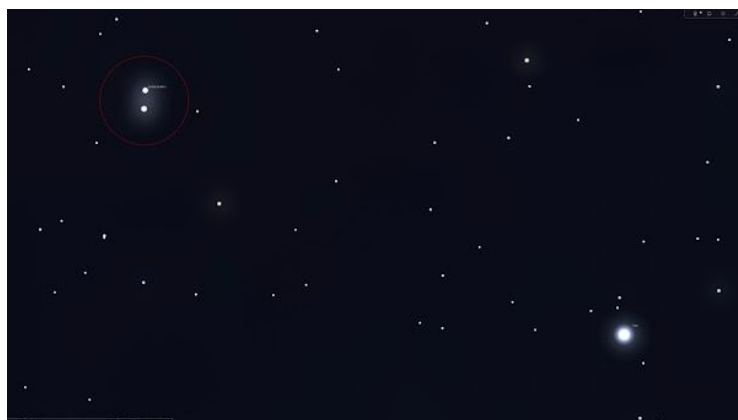
Фигура Летнего треугольника, образованная звездами Вега, Денеб и Альтаир

Небольшое созвездие Лиры таит в себе множество небесных сокровищ. Практически каждая из его звёзд интересна. Но звезда эпсилон с давних пор считается одной из самых удивительных жемчужин визуальной телескопической астрономии, и всякий любитель астрономии, обладающий даже небольшим телескопом, обязательно смотрел на Эпсилон Лиры, причем, делал это при первой же возможности. И тут есть на что посмотреть.

Начнем с того, что Ли́ра — летнее созвездие. В средних широтах северного полушария оно не заходит за горизонт (как минимум на широте Москвы главная звезда созвездия — Вега — видна круглый год). Но лучшее время для наблюдения звезд Лиры — лето и осень.

Вега вместе с ярчайшими звёздами созвездий Лебеда и Орла образует знаменитый астеризм — «Летний треугольник» (иногда его называют «Летне-осенний треугольник»), который располагается в самой широкой части летнего Млечного пути. Ли́ра лежит как раз на краю этой тускло-светящейся полосы, в которой сплосилось воедино сияние миллионов далеких звезд.

Среди звёзд фигуры созвездия Лиры, сложенной из относительно слабых светил, Эпсилон — самая близкая к Веге. Благодаря этому её довольно просто отыскать на небе. Найдете Вега — найдете и Эпсилон.



Вега и звезда Эпсилон Лиры - при небольшом увеличении

Собственного древнего имени эта звёздочка не сохранила, а может и не имела никогда. Другие — столь же слабые — звезды Лиры в большинстве своем носят какие-то имена, преимущественно арабские. Но героине нашего рассказа имени не досталось. Хотя, в среде англоязычных любителей астрономии для неё есть прозвище — «Double Double».

Для большинства людей, которые способны увидеть Эпсилон Лиры просто глазом, звезда кажется обычной слабой звездой. Её видимая яркость не превышает 4,5 звёздную величину — в городе увидеть её вообще не просто. Положение спасает её место на небе — летом Эпсилон Лиры забирается почти в самый зенит, а там световое загрязнение минимально. Но уже в самую легкую оптику — в бинокль или подзорную трубу — легко заметить, что

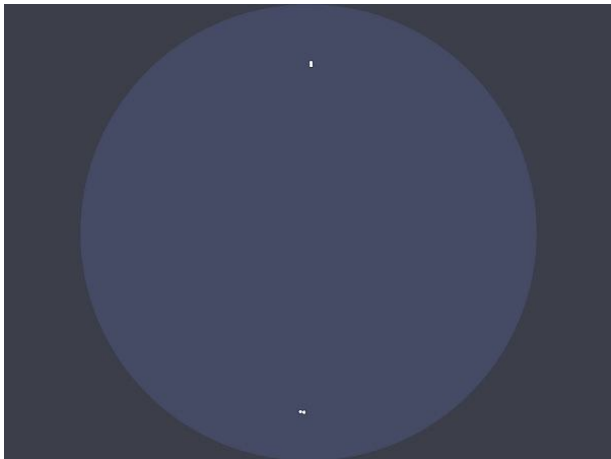
звездочка эта состоит из двух более слабых светил, на первый взгляд как-будто одинаковых.

Цитата

Строго говоря, наиболее опытные наблюдатели способны заметить двойственность Эпсилона Лиры простым глазом — в идеальных условиях. Ведь угловое расстояние между компонентами составляет 3,5 угловые минуты, а это близко к пределу разрешающей способности идеального глаза (которое окулисты определяют равным 2 угловым минутам... правда, ни один окулист лично такой тест на 2-минутное разрешение двух слабых звезд никогда еще успешно не проходил).

Но если в вашем распоряжении телескоп, и пусть это даже небольшой телескоп, при среднем увеличении (60-80-х) вы можете заметить, что каждая из тех двух Эпсилонов тоже проявляет двойственность. Правда, гораздо более тесную.

Именно поэтому звезда получила своё прозвище “Double Double” — “Двойная Двойная”. Но чаще её просто называют “четырёх-кратной” или просто “Кратный Эпсилон”.



Звезда Эпсилон Лиры разделенная на 4 компонента - две тесные звездные пары, далеко отстоящие друг от друга. Вид в телескоп при среднем увеличении

Каждая из этих звёздных пар настолько тесная, что раньше использовалась как тестовый объект для проверки качества телескопов. Если в инструмент явно видна двойственность обоих компонентов Эпсилона Лиры (Эпсилон-Один — тот, что севернее, и Эпсилон-Два — то, что южнее), такой телескоп считался действительно очень качественным. Сейчас, конечно, это касается только любительских телескопов.

Я помню, что производимый Загорским Приборостроительным Заводом с середины 50-х годов прошлого века Малый Школьный Рефрактор (диаметр объектива 60 мм, увеличение 60 крат) не мог разделить Эпсилон Лиры на 4 компонента (в лучшем случае — на три). Но Большой Школьный Рефрактор (80 мм и 80 крат) уже мог, если был хорошо отъюстирован на заводе.

Эпоху школьных рефракторов сменили рефлекторы (зеркальные телескопы) Новосибирского Приборостроительного Завода

— «Алькор» и «Мицар». И маленький (65 мм), но зеркальный «Алькор» уже превосходно показывал все 4 компонента Эпсилона Лиры. А «Мицар» — и подавно. При этом, юстировка оптики того и другого телескопа была легко осуществляемой в домашних условиях.

И теперь считается, что Эпсилон Лиры — это довольно легкая для разделения кратная звезда — есть и более трудные. А это — просто классика — красивая и легкая звездная система, с которой начинают свои исследования только что купившие телескоп любители.

Но я помню, как невероятно-красиво смотрелись эти 4 звезды в 6-дюймовый Цейсс обсерватории Московского Планетария — при самом малом из доступных увеличений — всего 56 крат. Не требовалось никакого напряжения зрения, никаких особых приемов, чтобы увидеть эту систему из четырех звезд во всем её величии.



Звезда Эпсилон Лиры разделенная на 4 компонента - две тесные звездные пары, далеко отстоящие друг от друга. Вид в телескоп при большом увеличении

Что это за звёзды?

Каждая из участниц этого звёздного квартета сравнима с Сириусом. Сириус к нам близок — всего в восьми с половиной световых годах от Земли и Солнца. Но 4-кратная система Эпсилон Лиры существенно дальше — почти в 20 раз. Среднее расстояние до этой звёздной четверки оценивается в 160 световых лет.

Конечно, это не сразу стало ясно. Большую часть времени астрономы не были уверены в устойчивой гравитационной связи двух звёздных пар Эпсилона Лиры. Но с возрастанием точности измерения звёздных параллаксов удалось выяснить, что обе пары находятся от нас на практически одинаковом расстоянии и одинаково стремительно к нам приближаются — со скоростью около 30 километров в секунду. Но эта скорость относительна. И скорее всего вызвана тем, что именно Солнечная система летит в направлении созвездий Лиры и Лебедя. Личный вклад звезд системы Эпсилон Лиры в наше стремительное сближение невелик.

Не удалось пока точно определить, сколько времени требуется каждой из пар звезд системы Эпсилон Лиры для совершения полного орбитального оборота. Есть только характерные оценки, согласно которым период

может быть весьма долгим — от 300 тысяч лет и даже до полумиллиона. Хотя для звёзд это не так много.

А как вращаются маленькие тесные пары в этой системе — это измерить удалось, ведь там движение более интенсивное и заметное.

Астрономам сегодня известно, что пара Эпсилон-1 — более северная и тесная (на вид) — делает один оборот вокруг общего центра масс за 1800 лет. Эпсилон-2 — более южная и как-будто более широкая (звезды визуально расположены дальше друг от друга) обращается гораздо быстрее — за 800 лет. Почему так? — потому что мы видим не полный радиус орбиты, а его наклонную на плоскость зрения проекцию.

Расстояния в этих парах звезд вполне преодолимы для цивилизаций нашего уровня развития — 100-150 астрономических единиц — примерно столько уже пролетели космические аппараты Вояджер-1 и Вояджер-2, а также их предшественники — Пионер-10 и Пионер-11.

Но между этими парами расстояние огромное — примерно 1/7 часть светового года. Это вполне достаточно для того, чтобы звезды удерживали друг друга в своём поле тяготения, но чрезмерно для химических реактивных ракет, которые смогут доставить памятный сувенир от жителей системы Эпсилон-1 жителям системы Эпсилон-2 лишь за тысячи лет.

Зато в небе каждой из этих цивилизаций будет сиять красивая двойная звезда, по яркости превышающая нашу планету Венеру в её лучших условиях видимости, только не одна, а две таких, и — разделенных расстоянием немного больше поперечника лунного диска.

В 1984-м году при использовании метода спеклинтерферометрии было выявлено присутствие еще одной звезды в системе Эпсилон-2. В двух последующих экспериментах это было подтверждено, но — не окончательно. Небольшая тень подозрений на ошибки и помехи еще существует. По результатам этих измерений предполагаемое удаление 5-й звезды в системе Эпсилон Лиры от самого близкого к ней компонента может составлять около 0,2 угловой секунды, что крайне мало для прямого оптического наблюдения, но все же где-то на грани. И строящиеся крупные телескопы с адаптивной оптикой могут эту звезду непосредственно увидеть, либо не увидеть, и тогда вопрос тоже будет снят.

Но в месте с этим, в последние годы в окрестностях Эпсилон Лиры учеными были выявлены пять звезд-карликов, которые вероятнее всего гравитационно связаны с известной и хорошо видимой в любительские телескопы четверкой. К ним пока присматриваются и изучают особенности их движения. И если все подозрения подтвердятся, 4-кратная система Эпсилон Лиры сможет стать 10-кратной звездной системой, которую будет правильнее называть рассеянным звездным скоплением. И выяснить всё это удастся вероятнее всего в самые ближайшие годы.

А сейчас, пока погода установилась теплая и ясная, самое время навести телескоп на созвездие Лиры, отыскать в нем звезду, обозначенную греческой буквой Эпсилон, и посмотреть, как там у них дела — у жителей “Мира Четырех Солнц”.



Фантастический Мир Четырех Солнц. Возможно именно так видны четыре звезды системы Эпсилон Лиры с одной из планет, которых там пока не обнаружено (но и не исключено). Рисунок сделанный с использованием нейросети

Четверть века назад я посвятил созвездию Лиры музыкальный альбом <https://neane.ru/rus/4/katalog/1602.htm>, в котором одна пьеса http://www.youtube.com/watch?v=Sz_4LjsTSkk#t=1715s именно о звезде Эпсилон Лиры — она так и называется: “Кратный эпсилон”.

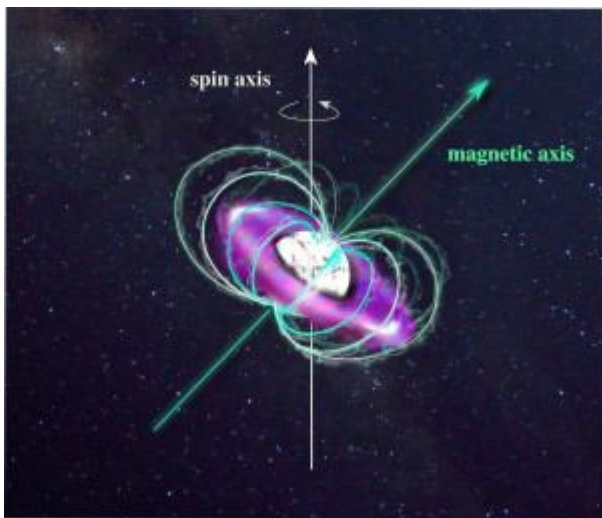
Источник: <https://astroreview.blogspot.com/2024/07/EpsilonLyrae.html>

Андрей Климковский,

<https://klimkovsky.ru/>

<https://astronomy.ru/forum/index.php/topic,198259.0.html>

История астрономии второго десятилетия 21 века



2018г 7 ноября 2018 года сайт AstroNews сообщает (<https://arxiv.org/abs/1811.02922>), что раскрыта тайна появления сверхгорячего газа в окрестностях белого карлика. Международная команда астрономов разрешила научную проблему, стоящую перед исследователями в течение многих десятилетий, которая оказалась связана с экстремально раскаленной магнитосферой вокруг белого карлика, остатков звезды, подобной Солнцу.

Белые карлики представляют собой заключительный этап жизненного цикла звезды, подобной Солнцу. В конце жизни эти звезды сбрасывают внешние части своей газовой атмосферы, и в результате на месте звезды остается лишь раскаленное, компактное и плотное ядро, которое затем остывает на протяжении миллиардов лет. Температура у поверхности таких объектов обычно составляет примерно 100000 градусов Цельсия (для сравнения, температура у поверхности Солнца составляет всего лишь 5500 градусов Цельсия).

Однако некоторые белые карлики бросали вызов представлениям ученых, поскольку демонстрировали признаки присутствия в высочайшей степени ионизированных металлов (элементов тяжелее гелия). Высокая степень ионизации означает, что все электроны, кроме одного, были удалены из атома. Обычно это происходит при температурах порядка 1 миллиона Кельвинов, в то время как температура на поверхности белого карлика, как правило, бывает примерно в 10 раз меньше.

В новой работе команда под руководством Николь Рейндл (Nicole Reindl) из Университета Лестера, Соединенное Королевство, смогла разгадать эту загадку, открыв и проведя спектроскопические наблюдения белого карлика, получившего название GALEXJ014636.8+323615, который расположен в

направлении созвездия Треугольник на расстоянии 1200 световых лет от Земли, при помощи 3,5-метрового телескопа Calar Alto, расположенного на территории Испании. Команда обнаружила в составе вещества этого белого карлика металлы в высокой степени ионизации, причем наблюдаемая концентрация этих ионизированных металлов оказалась связана с периодом вращения белого карлика, составляющим 6 часов.

Для объяснения наблюдаемого явления команда Рейндл предположила, что магнитное поле вокруг белого карлика - его магнитосфера - способно захватывать материал, вытекающий из поверхности звезды. Ударные волны в магнитосфере значительно разогревают материал, в результате чего почти все электроны покидают атомы металлов.

"Ось магнитного поля белого карлика наклонена относительно оси его вращения. Это означает, что количество нагретого ударными волнами материала, которое мы видим при наблюдениях с Земли, изменяется по мере вращения звезды", - объяснила доктор Рейндл.

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



2018г 8 ноября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что астрономы открывают пары черных дыр в центрах сталкивающихся галактик. Впервые команда астрономов наблюдала несколько пар галактик, находящихся на последних этапах слияния в более крупные по размеру галактики. «Вглядевшись» в плотные слои газа и пыли, окружающие эти галактики, исследователи запечатлели пары сверхмассивных чёрных дыр (СМЧД) – каждая из которых прежде находилась в центре меньшей по размеру исходной галактики – сближающихся перед объединением в одну гигантскую черную дыру.

Эта команда, возглавляемая Майклом Коссом (Michael Koss), выпускником Мэрилендского университета и сотрудником компании Eureka Scientific Inc., обе научные организации США, использовала снимки из архивов наблюдений, проведенных при помощи обсерватории им. Кека, расположенной на Гавайях, и космического телескопа НАСА/ЕКА Hubble («Хаббл», работает с 1990г), для изучения набора из нескольких сотен близлежащих галактик.

«Наблюдения пар сливающихся ядер галактик, связанных с этими СМЧД, были просто удивительными, - сказал Косс. - В нашем исследовании мы видим два ядра галактик в тот самый момент, когда были сделаны снимки. С этим не надо спорить - снимки говорят сами за себя и не требуют дополнительной интерпретации».

Источником вдохновения для команды Косса стал сделанный при помощи «Хаббла» снимок двух взаимодействующих галактик, называемых совместно NGC 6240, который впоследствии послужил прообразом для этого нового исследования. Команда сначала провела поиски недоступных визуальному наблюдению активных черных дыр, изучив на глубину 10 лет архив рентгеновских данных, собранных при помощи телескопа *Burst Alert Telescope* (BAT), установленного на борту космической обсерватории *NASA Swift* («Свифт», работает с 2004г).

Преимущество телескопа BAT состоит в том, что он способен наблюдать жесткое рентгеновское излучение, легко проходящее сквозь газ и пыль, окружающие сливающиеся ядра галактик. Дополнительные данные по наблюдаемым объектам стали доступными при использовании архивов обсерватории им. Кека и космического телескопа *Hubble*. Команда наблюдала галактики, расположенные на расстоянии примерно в 330 миллионов световых лет от Земли - что является относительно небольшим по космическим меркам расстоянием. Размер многих из изученных галактик был близок к размеру галактик Млечный Путь и Андромеда. В целом команда проанализировала 96 галактик из архива обсерватории им. Кека и 385 галактик из архива «Хаббла». Согласно полученным результатам, 17 процентов от общего числа этих галактик включают пару СМЧД в центре, близкую к объединению в единую СМЧД. Эти результаты бросают вызов современным теоретическим представлениям, согласно которым сверхмассивные черные дыры проводят очень мало времени на последних этапах объединения.

Исследование опубликовано в журнале *Nature*.



2018г 9 ноября 2018 года приняты к публикации в журнале *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* статья (arXiv:1811.04082) об открытии нового спутника Млечного Пути — галактики Насос 2 (Antlia 2) в созвездии Насос и прячется за плотным диском Млечного Пути. Новая галактика находится в 424 тысячах световых лет от Земли, ее возраст по

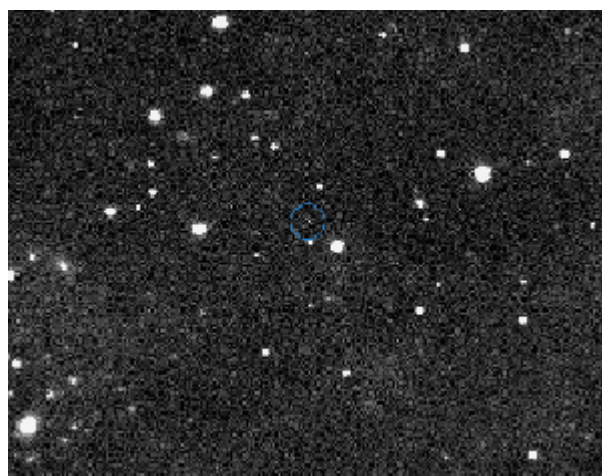
подсчетам составляет около 11,2 миллиардов лет. Галактика имеет радиус около 9300 световых лет.

Используя данные космического аппарата *ESA «Gaia»* (работает с 2013г), международная команда астрономов обнаружила крупную галактику-спутник Млечного Пути, которая до сих пор оставалась незамеченной из-за весьма низкой плотности, малой светимости и месторасположения. Удалось идентифицировать 159 звезд-членов, измерена системная скорость карлика, $290,9 \pm 0,5$ км / с, его дисперсии скоростей $5,7 \pm 1,1$ км /с, и средней металличности $[Fe/H] = -1,4$. По размеру она схожа с Большим Магеллановым Облаком, хотя в четыре тысячи раз более тусклая. На момент открытия поверхностная яркость галактики Насос 2 являлась самой низкой среди всех известных галактик, также она примерно в 100 раз более рассеянная, чем так называемые ультрадиффузные галактики. Подобные ей структуры сформировались одними из самых первых во Вселенной, поэтому большинство звезд в карликовых галактиках старые, маломассивные и бедные металлом.

«Открытие галактики-призрака стало возможным только благодаря высокому качеству данных «Gaia». Ранее подобные диффузные галактики были просто незаметны», - рассказывает Габриэль Торреальба, ведущий автор исследования из Института астрономии и астрофизики (Тайвань).

Кроме этого, астрономы смогли измерить ее массу (55 ± 22 млн M_{\odot}), которая оказалась гораздо ниже, чем ожидается для объекта подобного размера. Разрыв между Antlia 2 и остальными карликовыми галактиками настолько велик, что это вполне может свидетельствовать о неполноте моделей их образования и отсутствии в теориях какой-то важной физики.

«Самое простое объяснение того, почему Antlia 2 сегодня содержит так мало массы, заключается в том, что ее разрушают приливные силы Млечного Пути. Однако, что остается необъяснимым, так это гигантский размер объекта. Обычно, когда галактики теряют массу, они сжимаются, а не растут», - добавил Сергей Копосов, соавтор исследования из Университета Карнеги-Меллона (США).



2018г В рамках проекта по поиску гипотетической девятой планеты американские астрономы Скотт С. Шеппард (Scott S. Sheppard) из Института Карнеги, Дэвид Толен (David

Tholen) из Гавайского университета и Чадвик Трухильо (Chad Trujillo) из Университета Северной Аризоны на снимках, полученных японским 8-метровым телескопом «Subaru» (Субару, Гавайи) 10 ноября 2018 года наткнулись на объект 2018 VG18, неофициальное «Farout», который на момент обнаружения оказался самым удаленным от Земли из известных в Солнечной системе. Сейчас он находится на расстоянии около 125 астрономических единиц от Солнца, а период обращения длится не менее 1000 земных лет. Об открытии этого нового объекта было объявлено 17 декабря 2018 года Центром малых планет Международного астрономического союза.

«Объект, получивший официальное обозначение 2018 VG18 и , находится гораздо дальше и движется значительно медленнее, чем все, когда-либо наблюдаемые в Солнечной системе, поэтому для уточнения его орбиты потребуется несколько лет», – рассказывает Скотт Шеппард из Института Карнеги (США), под руководством которого сделано открытие.

Затем ученые провели повторные наблюдения на 6,5-метровом телескопе «Magellan» (Магелланов телескоп), чтобы подтвердить его экстремальную удаленность от Солнца, а также установить физические свойства объекта, такие как яркость и цвет.

В итоге данные, собранные за неделю непрерывного мониторинга, подтвердили, что расстояние до 2018 VG18 составляет около 125 астрономических единиц. Кроме этого, количество отражаемого света объектом позволило рассчитать его диаметр, который оказался равным примерно 500 километрам, то есть он, вероятно, обладает сферической формой и является карликовой планетой. Ученые также выяснили, что 2018 VG18 имеет розоватый оттенок, обычно ассоциирующийся с покрытыми льдом телами - сообщил Дэвид Толен, соавтор открытия из Гавайского университета (США).



2018г 13 ноября 2018 года в журнале Monthly Notices of the Royal Astronomical Society опубликовано исследование о том, что галактическое столкновение вытолкнет Солнечную систему из Млечного пути. В новом исследовании, проведенном физиками из Даремского университета (Великобритания) показано, что Большое Магелланово Облако

может врезаться в нашу галактику Млечный путь через 2 миллиарда лет.

Это столкновение может произойти гораздо раньше, чем предсказанное столкновение и слияние Млечного Пути и галактики Андромеды, которое, как считают ученые, произойдет через 8 миллиардов лет.

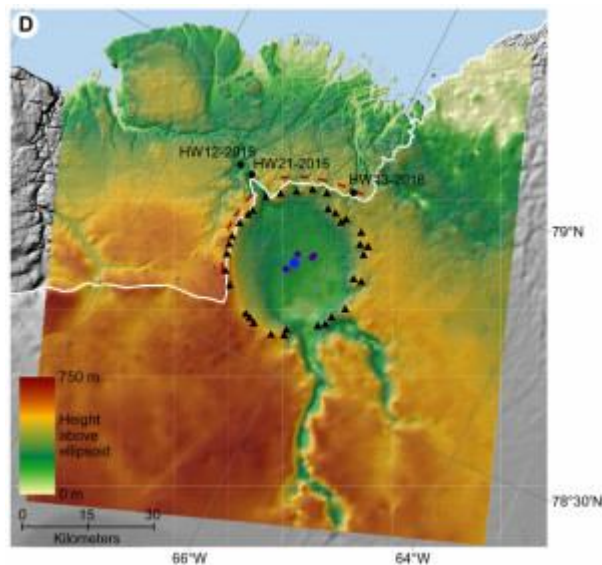
В результате катастрофического столкновения с Большим Магеллановым Облаком (БМО) может «проснуться» неактивная в настоящее время центральная сверхмассивная черная дыра нашей Галактики, которая начнет поглощать окружающий ее газ, увеличиваясь в размерах до 10 раз.

По мере поглощения все новых и новых порций газа активизировавшаяся черная дыра Млечного пути начнет испускать высокоэнергетическое излучение, и хотя это излучение вряд ли будет представлять угрозу для жизни на Земле, тем не менее, считают ученые, в результате этого первичного столкновения наша Солнечная система может быть вытолкнута из Галактики в межгалактическое пространство.

БМО является крупнейшей галактикой-спутником Млечного пути, и оно оказалось в окрестностях нашей Галактики всего лишь 1,5 миллиарда лет назад. Эта галактика находится на расстоянии примерно 163000 световых лет от Млечного пути.

До настоящего времени астрономы считали, что БМО будет либо двигаться по орбите вокруг Млечного пути в течение многих миллиардов лет, либо, поскольку оно движется очень быстро, БМО покинет окрестности Галактики.

Однако новые расчеты, проведенные исследователями во главе с Мариусом Каутун (Marius Cautun) из Даремского университета показали, что, поскольку БМО содержит примерно в два раза больше темной материи, чем ожидалось, через 2 миллиарда лет оно должно упасть на центральную сверхмассивную черную дыру Млечного пути.



2018г 14 ноября 2018 года в журнале Science Advances опубликована статья международной команды ученых, возглавляемая исследователями Центра Университета Копенгагена в Музея естественной истории Дании (Natural History Museum of Denmark) при

Копенгагенском университете об исследовании ударного кратера в Гренландии, скрытого под арктическим льдом - одного из 25 крупнейших ударных кратеров на Земле.

«Кратер исключительно хорошо сохранился, и это удивительно ...» - сказал профессор Курт Кьяер, ведущий автор исследования.

Изучение арктической полярной шапки Земли в рамках программы NASA Program for Arctic Regional Climate Assessment (PARCA) ведется с начала 1990-х годов. А с 2003-го по 2010 год измерение динамики ледового покрова Земли (включая Гренландский и Антарктический ледяные щиты) в рамках программы NASA Operation IceBridge выполнял спутник ICESat (в сентябре 2018 года ему на смену пришел ICESat-2).

В 2015 году гляциолог Курт Кьяер (Kurt Kjær) проанализировал данные 1997–2014 годов, полученные в рамках этих двух программ, заподозрил наличие подо льдами Гренландии большого кратера. Специально проведенная в мае 2016 года радиолокационная аэросъемка льдов Гренландии подтвердила, что под ледником Гайаваты (Hiawatha Glacier) под толщей льда мощностью 930 метров располагается огромная впадина: ее диаметр $31,1 \pm 0,3$ километра и глубина 320 ± 70 метров. За три года исследований группа во главе с Куртом Кьяером установила, что это — ударный кратер, или астроблема, образовавшийся в результате падения на Гренландию астероида. Астероид разрушил русло древней реки, которая текла по Гренландии более 2,6 млн лет назад, когда климат там еще был более мягким.



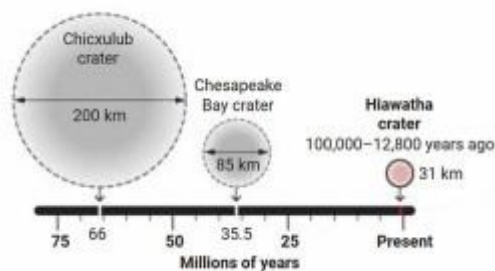
К северо-западу от ледника Гайаваты на побережье пролива Нэрса, недалеко от обнаруженного кратера, часть поверхности свободна от ледяного покрова уже длительное время. Эта территория называется Землей Инглфилда (Inglefield Land). В ходе исследования там — настолько близко

к кратеру, насколько это было возможно, — ученые собрали геологические образцы. Также в нескольких точках Гренландского ледяного щита были взяты пробы льда.

В полученных образцах было замечено необычно высокое содержание никеля, платины и золота. По всей видимости, эти химические элементы входили в состав астероида, а затем, после его падения, переносились от кратера в породы Земли Инглфилда тальми водами. В целом же астероид, как предполагается, был преимущественно железным. Исходя из того, что для образования в твердой породе 31-километрового кратера требуется энергия 3×10^{21} Дж и что астероид врезался в Землю на скорости 20 км/с, ученые получили примерную оценку размера астероида: его диаметр был около полутора километров.

Помимо этого, в породах Земли Инглфилда были обнаружены импактиты, в частности ударно-преобразованный кварц, служащий свидетельством распространения ударной волны после столкновения астероида с поверхностью планеты. Ударно-преобразованный кварц можно отличить по характерной дисперсии проходящего сквозь него света.

У Земли богатая история столкновений с астероидами. Более 4,5 миллиардов лет назад, когда наша планета еще только формировалась, на нее должны были в больших количествах падать астероиды, в том числе очень крупные, которых в ее окрестностях тогда, по всей видимости, было довольно много. Затем, по некоторым существующим моделям эволюции Солнечной системы (см. Модель Ниццы), была некоторая пауза, после которой Земля подвергалась также интенсивной бомбардировке астероидами в период 4,1–3,8 млрд лет назад — это так называемая поздняя тяжелая бомбардировка. В пользу этой гипотезы есть определенные свидетельства, но неизвестно даже, сколько в общей сложности тогда упало на Землю астероидов, поскольку ударные кратеры за такое продолжительное время разрушились в результате различных геологических процессов. Возраст самого древнего известного кратера — кратера Вредефорт в ЮАР — оценивается в 2 млрд лет. Дальше падение крупных астероидов на Землю происходило не так часто, а в течение фанерозоя (то есть за последние ~542 млн лет) — совсем редко. Сейчас известно около 25 ударных кратеров такого же или большего диаметра, и этот гренландский кратер единственный из них сохранил ряд топографических особенностей с момента своего образования.

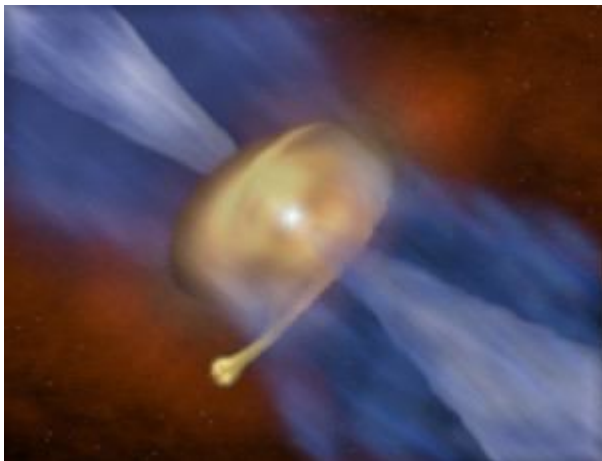


Хотя ясно, что данный астероид упал на Землю по геологическим меркам совсем недавно, конкретное

время этого события еще не установлено. Косвенные сведения позволяют утверждать, что падение должно было произойти в промежутке от 100 до 11,7 тысяч лет назад, в последнюю ледниковую эпоху. При этом наиболее вероятно, что это случилось примерно 12,8–13 тысяч лет назад. Поверхность кратера до сих пор остается довольно неровной. Если бы возраст кратера превышал 100 тысяч лет, она неизбежно должна была бы выровняться и разгладиться из-за активных процессов эрозии. Вместе с тем, приводимая по косвенным данным оценка времени падения астероида — около 12,9 тысяч лет назад.

На первом рисунке: Серой линией показана современная граница ледника Гайаваты. Черные треугольники обозначают видимые на радарограммах локальные возвышенности, которые, исходя из их общего расположения, были интерпретированы как края кратера. Фиолетовые кружочки обозначают высотные пики центрального поднятия кратера; голубой кружочек, по всей видимости, обозначает самый высокий из этих пиков. Черные кружочки (отмеченные метками HV 12-2016, HV 13-2016, HV 21-2016) обозначают места сбора образцов гляциоллювиальных осадочных пород (glaciofluvial sediments). Высота отсчитывается от поверхности земного эллипсоида. Изображение с Science Advances.

На третьем рисунке: сравнение размеров новооткрытого кратера под ледником Гайавата с размерами Чиксулубского и Чесапикского кратеров, появившихся в результате падения крупных астероидов в начале и в середине кайнозойской эры, соответственно. Приведенная внизу абсолютная временная шкала демонстрирует оценочное время формирования кратеров в миллионах лет. Изображение с сайта sciencemag.org.

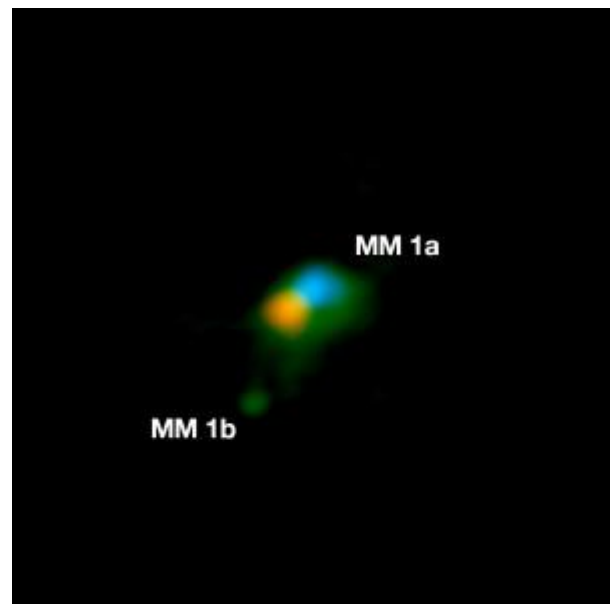


2018г 14 ноября 2018 года в журнале *Astrophysical Journal Letters* представлены выводы астрономов, возглавляемые доктором Джоном Айли (John Pee) из Лидского университета (Соединенное Королевство), что наблюдая за массивной протозвездой под названием G11.92-0.61 ММ 1 расположенной примерно в 11 000 световых лет от Земли, обнаружила, что на самом деле это не один, а два звёздных объекта. При наблюдении молодой звезды ММ 1а, окруженную вращающимся диском из газа и пыли, обнаружили в ее

окрестностях еще одну формирующуюся звезду ММ 1b.

Из околозвездного диска небольших звезд формируются планетные системы, что и произошло в случае нашего Солнца. В случае же более массивных звезд масса диска может оказаться настолько большой, что он начнет коллапсировать под действием собственной гравитации с формированием еще одной звезды, пояснили исследователи.

Измерив при помощи радиобсерватории Atacama Large Millimetre/submillimetre Array (ALMA), расположенной в чилийской пустыне, количество излучения, испускаемого этой пылью, и небольшие сдвиги частоты света, испускаемого газом, ученые смогли рассчитать массы обеих звездных компонент. Согласно расчетам команды, масса объекта ММ 1а составляет примерно 40 масс Солнца, в то время как масса звезды-компаньона едва достигает половины массы нашего светила. Такое огромное отношение между массами компонент двойной системы, 80 : 1, является крайне нехарактерным и указывает на принципиально новый механизм формирования обоих этих объектов.



«Я провел большую часть своей карьеры, моделируя процесс, в котором на орбитах аналогичных Солнцу звезд рождаются гигантские планеты. Но обнаружить вместо этого что-то настолько большое действительно захватывающе», — рассказывает Дункан Форган, соавтор исследования из Сент-Эндрюсского университета (Шотландия).

«Зачастую члены двойных звездных системы примерно равны по массе, так как формируются вместе», — пояснил Джон Айли (John Pee), ведущий автор исследования из Университета Лидса (Великобритания).

Исследователи отмечают, что обнаруженная небольшая молодая звезда ММ 1b также может быть окружена собственным околозвездным диском, который имеет потенциал к формированию своих планет.

«Гигантские звезды, такие как ММ 1а, живут лишь около миллиона лет, а затем вспыхивают

яркими сверхновыми. Поэтому у миров, которые формируются на орбите ее соседки, будет очень мало времени», – добавил Джон Айли.



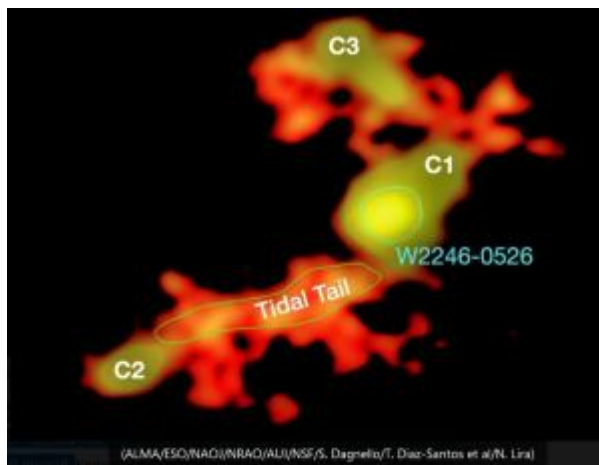
2018г 15 ноября 2018 года согласно исследованию, опубликованному в журнале Science, соавторами ученых из Лаборатории реактивного движения НАСА в Пасадене (шт. Калифорния, США) самая светлая галактика, которую когда-либо открывали, - это людоед не одного, и не двух, а, по крайней мере, трех меньших соседей. Как показывает исследование, материал, который галактика крадет у своих соседей, вероятно, способствует ее яркости.

Обнаруженная инфракрасный космический телескопом NASA (WISE) в 2015 году, галактика под названием WISE J224607.55-052634.9 (W2246-0526 для краткости) отнюдь не является самой большой или самой массивной галактикой, о которой мы знаем, но она излучает в 350 триллионов раз ярче Солнца. Если бы все галактики были расположены на равном расстоянии от нас, W2246-0526 были бы самыми яркими.

Новые наблюдения с использованием Атакамской большой решетки миллиметрового диапазона Атакама (ALMA) в в пустыне Атакама (Чили) показывают различные следы пыли, выталкиваемой из трех меньших галактик в W2246-0526. Шлейфы содержат примерно такой же материал, как и самые маленькие галактики, и неясно, смогут ли эти галактики избежать их нынешней судьбы или будут полностью поглощены их светящимся соседом.

Астроном Танио Диас-Сантос из Университета Diego Portales в Сантьяго (Чили) подтвердил, что «ученым было известно о трех галактиках-компаньонах, но не было доказательств связи между соседями и центральным источником. Мы не искали каннибалистического поведения и не ожидали его, но снимки обсерватории ALMA не оставляют сомнений»

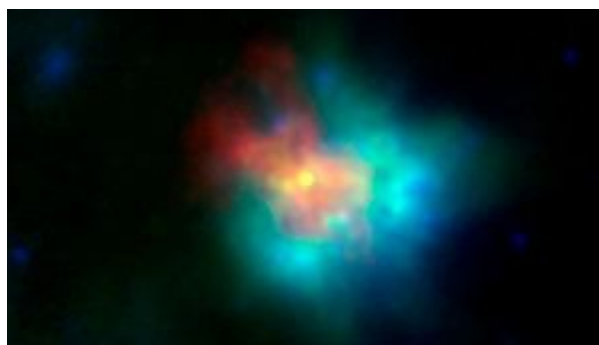
Большая часть рекордной яркости W2246-0526 поступает не только от звезд, но и из коллекции горячего газа и пыли, сосредоточенного вокруг центра галактики. В центре W2246-0526, расположенной в 12.4 млрд. св. лет от нас, находится квазар — необычно яркое активное ядро галактики, подпитываемое черной дырой. В случае W2246-0526 излучение впитывается окружающей пылью и снова выделяется в виде уже инфракрасного излучения, что делает эту галактику еще более редкой — такой квазар называется галактикой-«хотдогом», то есть Hot-DOG (Hot, Dust-Obscured Galaxy). Лишь один из 3 000 квазаров является Hot-DOG.



В основе этого облака лежит сверхмассивная черная дыра, которая в последнее время была в 4 миллиарда раз более массивной, чем Солнце. В интенсивной гравитации вещество падает на черную дыру на высоких скоростях, разбиваясь и нагреваясь до миллионов градусов, заставляя материал сиять невероятным блеском. Галактики, которые содержат эти типы светящихся структур с черной дырой, известны как квазары.

Как и любой двигатель на Земле, огромный выход энергии W2246-0526 требует одинаково высокого расхода топлива. В этом случае это означает, что газ и пыль образуют звезды и пополняют облако вокруг центральной черной дыры. Новое исследование показывает, что количество материала, набираемого WJ2246-0526 от его соседей, достаточно для пополнения того, что потребляется, тем самым поддерживая огромную яркость галактики.

«Возможно, что это безумное поглощение продолжается уже в течение некоторого времени, и мы ожидаем, что галактический праздник продолжится как минимум несколько сотен миллионов лет», - сказал автор исследования Танио Диас-Сантос из Университета Диего Порталес в Сантьяго (Чили).



2018г 18 ноября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что взрывающиеся звезды играют важную роль в образовании песка. Мы все, буквально, сделаны из звездной пыли. Многие химические вещества, которые составляют нашу планету и наши тела, были сформированы непосредственно звездами. Новое исследование, проведенное с использованием наблюдений космического телескопа NASA «Спитцер» впервые сообщает о том, что кремний - один из самых распространенных минералов,

обнаруженных на Земле - образуется при взрыве массивных звезд.

Посмотрите вокруг себя прямо сейчас, и есть большая вероятность, что в какой-то форме вы увидите диоксид кремния (SiO₂). Основной компонент многих типов горных пород на Земле - кремнезем - используется в промышленных песчано-гравийных смесях для производства бетона для тротуаров, дорог и зданий. Один из видов кварца, является основным компонентом песка. Кремний является ключевым компонентом стекла, в том числе стеклом для окон, а также стекловолокном. Большая часть кремния, используемого в электронных устройствах, сделано из диоксида кремния.

В целом, кремнезем составляет около 60 процентов земной коры. Его широкое присутствие на Земле не вызывает удивления, поскольку во всей Вселенной и в метеоритах, обнаружена кремнеземная пыль. Одним из известных источников космической пыли являются звезды АГБ (звезды 0,6-10 солнечных масс), которые в конце своей жизни уменьшаются во много раз от первоначального размера, чтобы потом образовать красную гигантскую звезду. Но кремнезем не является основным компонентом звездной пыли от AGB, и наблюдения не дали понять, могут ли эти звезды быть основным производителем кремнезема, наблюдаемой во вселенной.

В новом исследовании сообщается об обнаружении диоксида кремния в двух остатках сверхновых, называемых Cassiopeia A и G54.1 + 0.3. Сверхновая звезда - звезда, гораздо более массивная, чем Солнце, которая резко увеличивает свою яркость, а затем медленно затухает. Быстрое погружение вещества внутрь звезды создает сильный взрыв, который может объединить атомы вместе, создавая «тяжелые» элементы, такие как сера, кальций и кремний.



2018г 19 ноября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что ученые обнаруживают звезду-близнеца Солнца. Международная команда астрономов под руководством Вардана Адикебяна из Института астрофизики и наук о космосе (Португалия), использовала новый метод

для обнаружения звезд, происходящих из того же скопления, что и Солнце.

Число звезд, изначально входивших в состав того же массивного скопления звезд, что и наше Солнце, составляет несколько тысяч. С течением времени звезды скопления рассеивались по Галактике, и теперь определить их принадлежность к одному древнему скоплению стало отнюдь не просто. Подобный процесс наблюдается, например, в скоплении Плеяды. Поэтому звезды, образовавшиеся рядом с Солнцем, со временем разлетелись по всей Галактике. Некоторые из них до сих пор относительно близки к нашему Солнцу. Однако другие могут находиться на расстоянии до 50 000 световых лет.

Вардан Адикебян объясняет важность обнаружения этих звезд: «Поскольку у нас имеется совсем не много информации о прошлом нашего Солнца, изучение этих звезд может помочь нам понять, где именно в Галактике и при каких условиях формировалась наша звезда».

В этой работе Адикебян вместе с коллегами использовал 230000 спектров звезд, изучаемых в рамках проекта AMBRE. Этот проект относится к области так называемой «галактической археологии», и в основные задачи проекта входит определение параметров атмосфер звезд, спектры которых были получены ранее при помощи спектрографов FEROS, HARPS, UVES и GIRAFFE Европейской южной обсерватории.

Следующим шагом этого исследования было сравнение спектров звезд с высокоточными астрометрическими данными, полученными при помощи миссии Gaia («Гая»), для отбора звезд, химический состав которых близок к химическому составу Солнца. В результате этого отбора была обнаружена лишь одна удовлетворяющая заданным критериям звезда, называемая HD 186302, удалена всего на 184 световых лет от нас в созвездии Павлина. Однако, к удивлению исследователей, эта звезда оказалась близка к Солнцу не только по возрасту, размеру, массе и химическому составу – она является почти точной копией нашего светила. Между Солнцем и этой звездой, конечно, есть различия. Но они незначительны.

Предположительно что возле HD 186302 есть планета, похожая на Землю. Или, по крайней мере она имеет твердую поверхность и находится в обитаемой зоне. Планетные системы звезд, похожих на Солнце, имеют повышенные шансы оказаться обитаемыми, поскольку, согласно одной из современных гипотез, жизнь могла переноситься в космическом пространстве между системами различных звезд, входящих ранее в состав одного скопления, отмечают авторы исследования.

На сегодняшний день не обнаружено ни одного солнечного "двойника", который не отличим от Солнца. Однако есть звезды, которые очень близки к характеристикам Солнца. Точный солнечный двойник был бы звездой G2V с температурой поверхности 5778 К, возрастом 4,6 млрд лет, со стопроцентной металличностью и вариацией солнечной светимости не более чем на 0,1 %. Звёзды с возрастом 4,6 млрд лет находятся в наиболее стабильном состоянии. Правильная металличность и

размер звезды также очень важны для малого изменения светимости.

В 2014 году команда астрономов во главе с Айвена Рамирезом (Ivan Ramirez) в Техасском университете в Остине провела исследование 30 кандидатов на звание «родственницы Солнца». Учёные сравнили химические составы кандидатов со составом Солнца (с особенным вниманием на элементы барий и иттрий) и также их галактических орбит. На основе этих критериев остался лишь один кандидат, именно звезда HD 162826. В ноябре 2018 года HD 162826 сместила звезда HD 186302 признанная наиболее вероятным «сбежавшим» братом-близнецом Солнца. Её характеристики: видимая звездная величина - +8,76, абсолютная звездная величина - +4,99, расстояние до звезды - $184,1 \pm 0,3$ св.л ($56,45 \pm 0,10$ пк), радиус - $0,97 \pm 0,02R_{\odot}$, светимость - $0,876 \pm 0,02M_{\odot}$, желтый карлик спектрального класса G3/5V, возраст - 4,5 млрд лет, температура - 5817 К.

Работа опубликована в журнале *Astronomy & Astrophysics*.

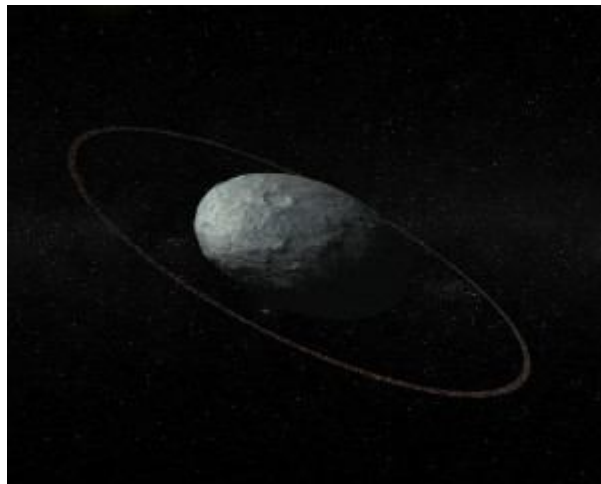


2018г 20 ноября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что форма малых небесных тел помогает им удерживать вокруг себя кольца. Забудьте о «спутниках-пастухах». Гравитация и необычная форма астероида Харикло и карликовой планеты Хаумеа – малых объектов, расположенных глубоко в Солнечной системе – могут отвечать за формирование и поддержание существования их собственных колец, согласно новому исследованию.

«Нам давно известны кольца вокруг Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна, однако в последние годы учеными были обнаружены кольца вокруг астероида Харикло и карликовой планеты Хаумеа – ставших первыми малыми объектами, вокруг которых были открыты кольца.

Например впервые заметили карликовую планету Хаумеа в 2003 году и классифицировали ее как объект пояса Койпера. Она вращается вокруг Солнца по эллиптической орбите, которая длится 284 года (в настоящее время карликовая планета находится в 50 раз дальше от Солнца, чем Земля), а оборот вокруг своей оси она совершает за 3,9 часа, что быстрее скорости вращения любого тела размером более ста километров во всей Солнечной системе. Эта скорость вращения сгладила объект, придав Хаумеа форму эллипсоида. Недавно опубликованные данные показывают, что размер Хаумеа по наибольшей оси составляет 2320 километров, почти как у Плутона, но в отличие от него у этой карликовой планеты отсутствует глобальная атмосфера. Косвенное свидетельство

наличия колец у Хаумеа ученые получили 21 мая 2017 года, наблюдая затмение звезды URAT1 533-182543 проходящей перед ней карликовой планетой. Наблюдения параметров этого затмения позволили также рассчитать, что Хаумеа и ее кольцо находятся в орбитальном резонансе 1:3, то есть за то время, пока частицы совершают один полный оборот вокруг карликовой планеты, она совершает три полных оборота вокруг своей оси. Однако согласно данным нового исследования, для выполнения условия этого резонанса требуется, чтобы кольцо не было идеально круговым. Кольцо является слишком тусклым, чтобы его можно было наблюдать с Земли.



«Наше исследование не содержит результатов наблюдений. Мы не наблюдали кольцо напрямую. Это еще никому не удавалось», - рассказал главный автор исследования кольца Отон Кабо Уинтер (Othon Cabo Winter) из Исследовательского фонда Сан-Паулу (Бразилия).

Теперь мы считаем, что кольца вокруг небесных тел могут встречаться в Солнечной системе чаще, чем мы предполагали, - рассказала Мэриэм эль Мугамид (Maryame El Moutamid), научный сотрудник Центра астрофизики и наук о планетах Корнельского университета (США) и автор нового исследования. – В случае малых тел, таких как Харикло и Хаумеа, «пастухом» для колец выступает гравитация. Кольца удерживаются гравитацией из-за неправильной формы этих тел.

До настоящего времени в научной литературе считалось, что гравитационное влияние «спутников-пастухов», движущихся вокруг планет, является основной силой, удерживающей кольца планет от их рассеяния в космосе. Однако в этой новой работе показано, что топографическая аномалия на поверхности объекта, такая как высокая гора на поверхности Харикло, может выполнять роль гравитационного «пастуха», аналогичного спутнику-пастуху, при удерживании отдельных частиц в составе колец, пояснила Эль Мугамид.

Исследование опубликовано в журнале *Nature Astronomy*.

2018г 21 ноября 2018 года в журнале The Astrophysical Journal была опубликована статья в которой ученые сообщают о собственном обширном кольце пыли у Меркурия.

Как Венера, так и Земля при движении вокруг Солнца собирали частицы пыли из окружающего пространства действием своей гравитации. Однако ранее считалось, что вокруг Меркурия такого пылевого кольца не существовало по причине слишком интенсивного воздействия на частицы пыли со стороны Солнца и малой массы Меркурия. Но в новом исследовании группа, возглавляемая Гильермо Стенборгом (Guillermo Stenborg) из Исследовательской лаборатории ВМФ США, показала наличие пылевого кольца вокруг Меркурия шириной более 4800 километров. Исследование базируется на наблюдениях, проведенных при помощи космических аппаратов НАСА STEREO (запуск 26.10.2006г), и компьютерных моделях, построенных командой.

"Чтобы протестировать методику, которая будет использоваться в тепловизоре белого света на борту запущенной 12 августа 2018 года миссии Parker Solar Probe, мы выполнили численное дифференцирование профилей яркости вдоль фотометрической оси моделей F-короны, полученных из наблюдений гелиосферного исследования STEREO Ahead Sun Earth Connection, записанных прибором HI-1 в период с декабря 2007 года по март 2014 года. Мы обнаружили последовательную закономерность в производных, которую можно наблюдать с любой долготы S / C примерно между 18° и 23° удлинения с максимумом примерно на 21°. Эти результаты указывают на наличие увеличения плотности циркулярной пыли, которое достигает максимума при удлинении примерно на 23°. Прямое интегрирование избыточного сигнала в пространстве производных указывает на то, что увеличение яркости по сравнению с фоновой F-короной составляет порядка 1,5%-2,5%, что подразумевает избыточную плотность пыли примерно 3-5% в центре кольца. Это исследование также выявило (1) крупномасштабную азимутальную модуляцию внутренней границы, которая четко связана с орбитой Меркурия; и (2) локализованная модуляция внутренней границы, которая обусловлена пылевым следом кометы 2P/Энке, который возникает вблизи эклиптических долгот, соответствующих пересечению орбитальных траекторий Энке и Меркурия. Более того, с помощью этого метода также были обнаружены свидетельства наличия пыли вблизи S/C в двух ограниченных диапазонах эклиптических долгот, что объясняется пылевыми следами (1) кометы 73P/Швассмана–Вахмана 3 и (2) 169P/NEAT".

"Люди думали, что Меркурий, в отличие от Земли или Венеры, слишком мал и слишком близок к Солнцу, чтобы захватить пылевое кольцо", - сказал Гильермо Стенборг, специалист по солнечной энергии из Военно-морской исследовательской лаборатории в Вашингтоне, округ Колумбия, в том же заявлении. "Они ожидали, что солнечный ветер и магнитные силы от Солнца унесут лишнюю пыль с орбиты Меркурия".

2018г 22 ноября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что давление света звезд не дает Вселенной превратиться в безжизненную пустыню. В новом исследовании, проведенном

учеными из Австралийского национального университета, исследована природа космического явления, приводящего к снижению скорости формирования звезд, благодаря чему повышается вероятность зарождения и существования жизни.

Главный автор этого исследования доктор Роланд Крокер (Roland Crocker) из Школы исследований в области астрономии и астрофизики Австралийского национального университета сказал, что его группа изучила особый механизм, посредством которого звезды развивают внутреннее давление, противодействующее гравитации, которое замедляет процессы звездообразования.



«Если бы звезды формировались слишком быстро, то они все оказались бы связанными в массивные скопления, где мощное излучение и взрывы сверхновых полностью «стерилизовали» бы планетные системы звезд, не давая в них зародиться жизни», - сказал он.

«Условия в таких массивных скоплениях звезд, вероятно, не позволили бы сформироваться даже самим планетам».

В исследовании показано, что ультрафиолетовое и оптическое излучение, идущее со стороны молодых и массивных звезд, взаимодействует с газом, из которого недавно сформировались эти звезды, и космической пылью, которая затем рассеивает инфракрасный свет, в результате чего формируется давление, противодействующее гравитации.

«Явление, которое мы изучаем, происходит в галактиках и скоплениях галактик, в которых присутствует большое количество богатого пылью газа и формируются большие количества звезд с относительно высокой скоростью», - пояснил доктор Крокер.

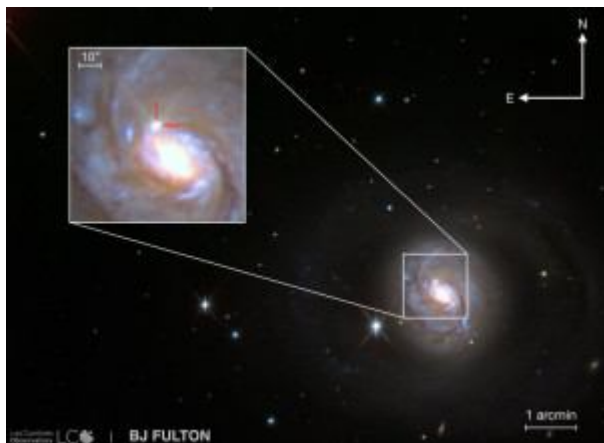
«В галактиках, в которых звезды формируются более медленно – таких как наш Млечный Путь – в замедлении звездообразования принимают участие другие процессы. Млечный путь формирует звезды со скоростью порядка двух новых звезд ежегодно».

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

2018г 24 ноября 2018 года группа астрономов во главе с Азали Бостром из Калифорнийского университета в Дэвисе обнаружила необычную сверхновую SN 2018ivc в Seyfert 2 (класс активных галактик, типа Sy2) галактики NGC 1068 (Messier 77), расположенной на расстоянии около 33 миллионов световых лет от Земли в созвездии Кит во время продолжающегося исследования DLT40 - поиска сверхновых в близлежащих галактиках (на расстоянии менее 130 миллионов световых лет от Земли).

Последующие наблюдения этого события позволяют предположить, что это необычная сверхновая типа III.

Сверхновые типа II (SNe) являются результатом быстрого коллапса и сильного взрыва массивных звезд (с массой выше 8 масс Солнца). Они отличаются от других SNe наличием водорода в их спектрах. По форме их кривых блеска они обычно делятся на Тип III и Тип II. Тип III демонстрирует устойчивый (линейный) спад после взрыва, в то время как тип II демонстрирует период более медленного спада (плато), за которым следует нормальный спад. Вновь обнаруженная SN 2018ivc демонстрирует быстро изменяющуюся кривую блеска, что является необычным для звездных взрывов этого типа.



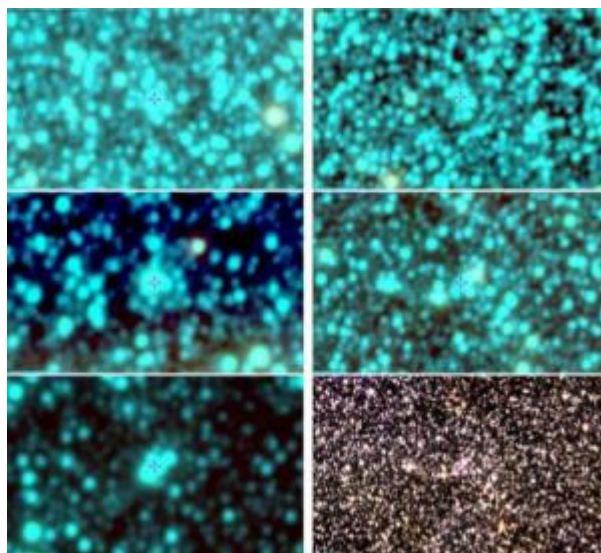
Последующие наблюдения этого источника показали, что кривая блеска этой сверхновой уменьшается кусочно-линейно, часто меняя наклон. В частности, наблюдалось, что кривая блеска меняла наклон приблизительно каждые 10 дней в течение первых 40 дней эволюции, прежде чем перейти к линейному спаду.

Кроме того, было обнаружено, что в быстро развивающихся спектрах SN 2018ivc доминируют линии эмиссии водорода, гелия и кальция. Исследование также показало, что выбросы от этого взрыва взаимодействуют с околосредой.

Принимая во внимание результаты исследования, астрономы пришли к выводу, что SN 2018ivc является сверхновой типа III. Однако они отметили, что некоторые свойства делают это необычным событием по сравнению с другими SNe этого типа.

«Хотя уменьшающаяся кривая блеска указывает на то, что это SN типа III, есть свидетельства того, что предшественник является более сложным, чем типичный SN типа III. Сильные линии He, не всегда видимые в типе III - могут указывать на то, что прародитель потерял большую часть своей водородной оболочки», - говорится в статье.

Исследователи добавили, что прародитель SN 2018ivc может иметь начальную массу около 25 солнечных масс. Они подчеркнули, что этот расчет является неопределенным, и необходимы дополнительные исследования, касающиеся роли потери массы в эволюции звезд, чтобы лучше охарактеризовать прародителей таких взрывов.



2018г 26 ноября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что бразильский астроном Денилсо Камарго (Denilso Camargo) недавно открыл пять новых шаровых скоплений звезд в балдже Млечного пути, которые могут дать важные сведения о формировании и эволюции центральных областей нашей Галактики. Эти вновь идентифицированные скопления, содержащие старые и бедные металлами звезды, помогут углубить наше понимание структуры и кинематики галактического балджа.

Шаровые скопления представляют собой сфероидальные группы тесно связанных звезд, обращающихся вокруг галактик – которые часто рассматриваются как природные лаборатории для изучения эволюции звезд и их химического состава. Эти объекты являются относительно редкими, поскольку до настоящего времени в нашей галактике Млечный путь идентифицировано всего лишь 200 таких скоплений звезд. Поэтому расширение данного списка является важной задачей для астрономов.

Камарго вместе с коллегами в июне 2018 года сообщил об обнаружении пяти новых шаровых скоплений звезд в балдже Галактики. Эти вновь открытые скопления, получившие обозначения Камарго 1102-1106, были обнаружены при анализе снимков, сделанных при помощи космического аппарата НАСА Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE, работает с 2009г). В дальнейшем природа этих скоплений была подтверждена при помощи фотометрических данных, собранных с использованием обзора неба 2MASS и спутника Европейского космического агентства Gaia («Гая», работает с 2013г).

Возраст этих новых скоплений звезд составляет от 12,5 до 13,5 миллиарда лет, а металличность – от -1,5 до -1,8 dex. Скопление Камарго 1102 расположено над перемычкой Галактики, за центром Млечного пути, на расстоянии примерно 27000 световых лет от Земли. Остальные четыре скопления расположены в ближней к Земле части Млечного пути, на расстоянии от 14700 до 18900 световых лет от нас и 17600 световых лет от центра Галактики, однако ближе к галактической плоскости.

Параметры этих пяти скоплений указывают на то, что их формирование происходило из первичного

материала, еще не обогащенного тяжелыми элементами, формируемыми при взрывах сверхновых, пояснил автор работы. на фото: Верхний ряд: Camargo 1106 (справа) и Camargo 1105 (слева). Средний ряд: Camargo 1104 (справа) и Camargo 1103 (слева). Нижний ряд: Camargo 1102.

Исследование опубликовано 25 июня 2018 года в журнале *Astrophysical Journal Letters*.



2018г 27 ноября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что ученые выяснили, как формировались тяжелые элементы после Большого взрыва. Теория Большого взрыва и вопрос о том, как появилась жизнь на Земле, занимали ученых на протяжении нескольких десятилетий, однако теперь новое исследование, проведенное учеными из Университета Западной Австралии, показывает, что условия, возникшие после Большого взрыва, отличались от того, что мы ожидали увидеть.

Теория Большого взрыва, разработанная в 1927 году, считается наиболее правдоподобным научным объяснением формирования Вселенной. Согласно положениям этой теории, в результате расширения и взрыва сформировался газообразный водород, из которого в дальнейшем образовались звезды. Взрывы этих звезд (вспышки сверхновых) привели к формированию элементов, с участием которых в дальнейшем появилась жизнь.

Исследователи профессор Снежана Абаржи (Snezhana Abarzhi) и Энни Наве (Annie Naveh) из Школы математических наук Университета Западной Австралии провели математический анализ условий, которые возникали при взрывах сверхновых.

Как сказала профессор Абаржи, несмотря на то, что сверхновые представляют собой очень мощные взрывы, в результате этих взрывов не могли формироваться настолько развитые турбулентные условия, как считалось ранее.

«Традиционно считалось, что турбулентность является механизмом переноса и накопления энергии, в результате реализации которого при взрывах сверхновых формировались химические элементы», - сказала профессор Абаржи.

«Однако наше исследование показало, что этот процесс является не турбулентным, а на самом деле весьма медленным, и в этом процессе происходит локализация и захват высокоэнергетических областей, в результате чего формируются, например, железо, серебро и золото из атомов, образовавшихся в результате Большого взрыва».

По словам профессора Абаржи, это новое исследование ставит под вопрос наше понимание

теории Большого взрыва и ее связи с формированием жизни во Вселенной.

Исследование опубликовано в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences*.



2018г 27 ноября 2018 года в журнале Astrophysical Journal Letters представлены результаты исследования сверхновой SN 2018oh (ASASSN-18bt) является первой спектроскопически подтвержденной сверхновой типа Ia, наблюдаемой за 8 месяцев перед отключением космическим телескопом NASA «Kepler», завершивший свою миссию 30 октября 2018 года, зафиксировав чрезвычайно яркий взрыв 4 февраля 2018 года звезды SN 2018oh в галактике UGC 4780 в 170 миллионах световых лет от Земли. Наблюдения «Kepler» показали, что необычная сверхновая в первые дни (3,85 дня после первого света в данных Kepler) «обогнала» себе подобных, став в три раза ярче прежде, чем перешла к обычной прогрессии.

Первым наземным средством, идентифицировавшим сигнал, была система автоматического наблюдения за сверхновой по всему небу, и вскоре обсерватории по всему миру наблюдали за сверхновой в рамках уникального научного эксперимента, призванного помочь разгадать тайну взрыва звезд. Три исследовательские работы 130 ученых пытаются объяснить необычные данные, обнаруженные в деталях SN 2018oh, который был обнаружен в спиральной галактике UGC 4780 в созвездии Рака.

«Это невероятно захватывающее открытие. Когда я посмотрел на данные, у меня челюсть отвисла», - рассказывает Георгиос Димитриадис, ведущий автор исследования из Калифорнийского университета в Санта-Крузе (США).

Одна из команд астрономов, возглавляемая доктором Брэдом Такером (Brad Tucker) из Австралийского национального университета изучила данную сверхновую SN 2018oh.

«Обсерватория Kepler в последние дни работы на орбите, перед тем как ее запасы топлива окончательно иссякли, наблюдала тонкие изменения яркости при взрыве звезды с самых первых его

мгновений, в то время как наземные обсерватории зарегистрировали изменения цвета и химического состава вещества этой умирающей звезды», - сказал доктор Такер из Школы исследований в области астрономии и астрофизики Австралийского национального университета.

Сегодня существуют две основные модели, описывающие события, которые предшествуют вспышкам сверхновых данного типа. В первом случае причиной взрыва становится белый карлик, перетягивающий вещество со своего компаньона до тех пор, пока не достигнет критической массы и не взорвется. Во втором необходимая масса приходит от такого же белого карлика, но в результате столкновения.

«Наблюдения «Кеплер» позволяют отследить всю эволюции от момента взрыва до пика светимости. Он получает данные об объекте каждые 30 минут, и именно они показали это уникальное отклонение от ожидаемого поведения сверхновой типа Ia. Мы знаем, что эти события является результатом взрыва белого карлика, который приобретает дополнительную массу, сдирая вещество со спутника. Однако до сих пор не ясно, какая звезда жертвует это вещество», - пояснил Райан Фоуи, соавтор исследования из Калифорнийского университета в Санта-Крузе.

У астрономов есть несколько объяснений столь необычно поведения SN 2018oh. Первое заключается в том, что белый карлик поглощает материю звезды, подобной Солнцу. Этот сценарий может привести к появлению дополнительного света в момент, когда ударная волна взрывающегося карлика «атакует» компаньона. В таком случае светимость сильно зависит от угла обзора, что может объяснить, почему подобные «удары» в кривой блеска не были замечены ранее.

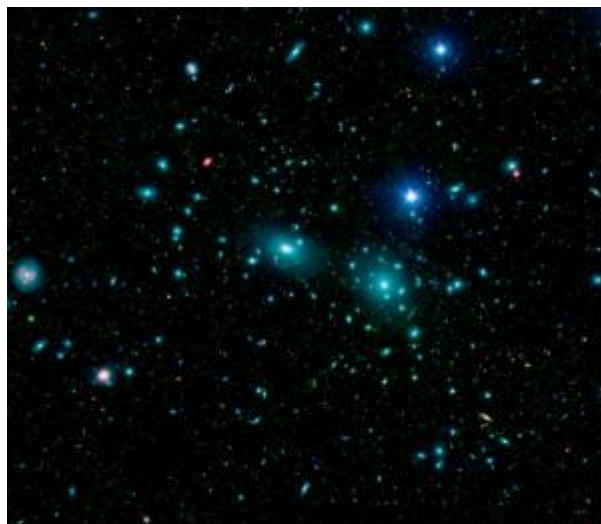
Другое предсказание этой модели говорит о синем цвете избыточного свечения из-за высоких температур. И наземные телескопы подтвердили эту особенность. «Мы наблюдали синий цвет во время максимума потока. Это ключевой момент в понимании того, что вызывало дополнительный свет», - добавил Георгиос Димитриадис.

Однако исследователи не исключают и других возможных объяснений. Свет от сверхновой берет начало от радиоактивного распада тяжелых элементов, таких как никель-56, которые, как правило, находятся в центре звезды или взаимодействии между выбросом и близлежащим околосредным материалом или невырожденной звездой-компаньоном. При этом, если никель накапливается на поверхности во время взрыва, он может также вызвать избыток света на ранней стадии сверхновой. Это даже может вызвать «двойную детонацию», при которой небольшой взрыв на поверхности провоцирует вторичные, которые буквально поглощают всю звезду. Спектральная эволюция SN 2018oh аналогична спектральной эволюции обычной SN Ia, но характеризуется заметными и стойкими особенностями поглощения углерода. Особенности C II могут быть обнаружены с ранних фаз примерно до 3 недель после максимума света, что представляет собой последнее обнаружение углерода, когда-либо зарегистрированное в SN Ia.

Это указывает на то, что в выбросах SN 2018oh присутствует значительное количество несгоревшего углерода, который может смешиваться с более глубокими слоями.

«Взаимодействие со звездой-компаньоном является предсказанием модели, в которой белый карлик поедает компаньона. С другой стороны, синий цвет сверхсвечения подходит и для второго сценария, поэтому вопрос остается открытым», - сказал Райан Фоуи.

Кратко о результатах исследования сообщается 3 декабря 2018 года в материале на сайте NASA.



2018г 29 ноября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что «Хаббл» наблюдает тысячи шаровых скоплений звезд, рассеянных среди галактик. Устремив взор в гигантское скопление галактик, расположенное на расстоянии 300 миллионов световых лет от нас, астрономы при помощи космического телескопа Hubble («Хаббл», работает с 1990г) НАСА составили подробную карту расположения его самых крохотных «жителей» - 22426 шаровых скоплений звезд.

Этот обзор позволит астрономам, используя данные по распределению в пространстве шаровых скоплений звезд, составить карту распределения материи и темной материи в скоплении галактик Волосы Вероники, в котором расположено свыше 1000 галактик, тесно связанных вместе гравитационно.

Поскольку шаровые скопления звезд имеют значительно меньшие размеры, по сравнению с галактиками - и их число превосходит число последних во много раз - они позволяют более четко отследить искажения пространства-времени под действием гравитации скопления галактик Волосы Вероники. На самом деле, это скопление галактик является одним из первых мест во Вселенной, где были обнаружены гравитационные аномалии, указывающие на присутствие невидимой массы - которая впоследствии получила название «темной материи».

Команда астрономов и студентов под руководством Хуана Мадрида (Juan Madrid) из научного центра Australian Telescope National Facility, расположенного в Сиднее (Австралия), предложила алгоритм, позволяющий анализировать

изображения скопления галактик Волосы Вероники для поиска шаровых скоплений звезд среди не менее чем 100000 возможных источников. Программа использует информацию о цвете шарового скопления и его сферической форме, чтобы отличить шаровое скопление звезд от внешних объектов – в основном, галактик, расположенных на заднем плане и не связанных со скоплением галактик Волосы Вероники.

Хотя «Хаббл» оснащен мощными детекторами с непревзойденными чувствительностью и разрешением, их главным недостатком является крохотное поле обзора. «Одним из самых интересных моментов нашего исследования является то, что оно анонсирует те удивительные научные возможности, которые станут доступными с введением в 2026 году в эксплуатацию космического телескопа Wide Field Infrared Survey Telescope (WFIRST), имеющего значительно более широкое поле обзора, по сравнению с «Хабблом», - сказал Мадрид. – Мы сможем наблюдать целиком все скопление галактик на одном изображении».

Исследование опубликовано в журнале *Astrophysical Journal*.



2018г 30 ноября 2018 года в журнале Science представлены результаты о том, что используя данные космического гамма-телескопа NASA «Fermi», ученые подсчитали количество всех когда-либо существовавших фотонов во Вселенной, что поможет раскрыть историю звездообразования и в конечном итоге «добраться» до Большого Взрыва.

«Из данных, собранных телескопом «Fermi», мы смогли измерить все количество когда-либо возникшего звездного света. Это позволило нам лучше понять процесс эволюции звезд и получить увлекательную информацию о том, как Вселенная породила свое сияющее содержимое», – рассказывает Марко Ажелло (Marco Ajello) ведущий автор исследования из Университета Клемсона (США).

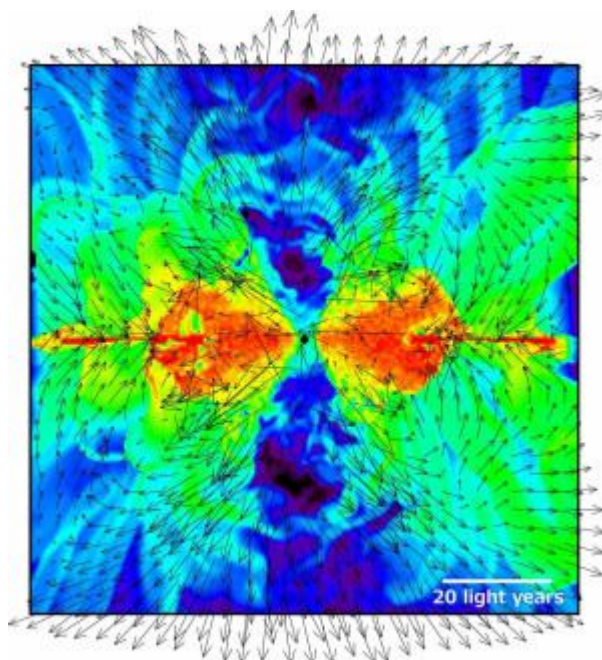
Считается, что формирование первых звезд началось спустя несколько сотен миллионов лет после Большого Взрыва. Сейчас в наблюдаемой Вселенной зафиксировано около двух триллионов галактик и триллионы триллионов звезд. Согласно новому измерению, число фотонов (частиц видимого света), выпущенных в космос звездами, оценивается в 4×10^{84} . Несмотря на огромное количество, интересно отметить, что, за исключением света, который исходит от Солнца и

Млечного Пути, остальная часть звездного света, достигающая Земли, чрезвычайно тусклая и эквивалентна 60-ваттной лампочке, видимой в полной темноте с расстояния 2,5 километра. Именно поэтому ночное небо для невооруженного глаза такое темное.

Возможность рассчитать это непостижимо гигантское число появилась у Ажелло и его коллег в результате проведения нового исследования. Это исследование дало возможность подкрепить новыми доказательствами ранее разработанные модели, предсказывающие скорости формирования звезд во Вселенной, при помощи информации, содержащейся в этом звездном свете – известном формально как «экстрагалактический фоновый свет».

Экстрагалактический фоновый свет представляет собой, по определению, часть инфракрасного, оптического и ультрафиолетового излучения, производимого звездами, которая вышла в космическое пространство, избежав столкновений с пылью, окружающей эти звезды. «По сути, это свет звезд, который заполняет все пространство», - сказал Ажелло.

Для расчета количества этого света Ажелло использовал метод, основанный на взаимодействии фотонов экстрагалактического фонового света с высокоэнергетическими фотонами света, излучаемого блазарами – галактиками, испускающими мощное сконцентрированное высокоэнергетическое излучение, направленное в сторону Земли. Изучив большое число блазаров – 739 объектов – находящихся на разном расстоянии от Земли, команда смогла рассчитать изменения в экстрагалактическом фоновом свете с течением времени.



2018г 30 ноября 2018 года японские астрофизики написали статью в журнале Astrophysical Journal рассмотрев, как вокруг черной дыры движутся облака газа, а потом промоделировали увиденное на компьютере. В Южном полушарии неба есть созвездие Циркуля, а в нем — галактика Циркуль (ESO 97-G13, расположенной в 13 млн. св. лет от Земли) а в

центре галактики — большая черная дыра, которую уже давно наблюдают с помощью телескопа ALMA, что в чилийской пустыне Атакама.

Основываясь на компьютерном моделировании и новых наблюдениях, проведенных при помощи радиотелескопа Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), исследователи обнаружили, что форма газовых колец, окружающих активные сверхмассивные черные дыры, отличается от простого тора. Вместо этого газ, вытолкнутый из центра, взаимодействует с падающим газом, создавая динамическую циркуляционную картину, напоминающую фонтан в городском парке.

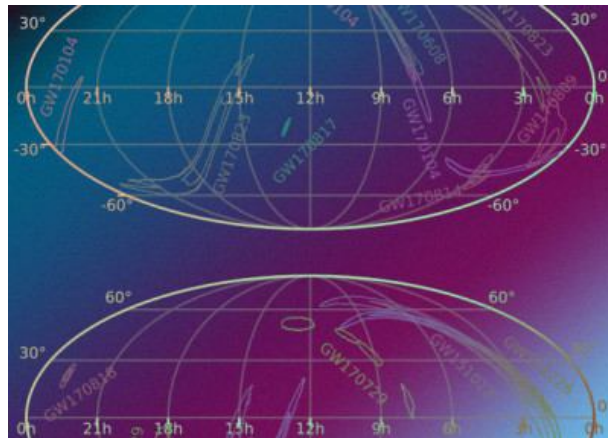
Большинство галактик содержат в центре сверхмассивную черную дыру, масса которой может достигать нескольких миллионов или миллиардов масс Солнца. Некоторые из этих черных дыр активно поглощают материю. Однако астрономы считают, что вместо того, чтобы просто падать на черную дыру, материя накапливается вокруг нее, формируя структуру в форме тора.

Такума Изуми (Takuma Izumi), исследователь из Национальной астрономической обсерватории Японии, возглавляет команду ученых, которые использовали обсерваторию ALMA для наблюдений сверхмассивной черной дыры, расположенной в галактике Циркуль. Затем команда сравнила свои наблюдения с результатами расчета компьютерной модели на современном суперкомпьютере Cray XC30 ATERUI Национальной астрономической обсерватории Японии. Это сравнение показало, что предполагаемый тор на самом деле представляет собой не жесткую структуру, а сложную систему динамических газовых компонентов. Сначала холодный молекулярный газ, падающий в направлении черной дыры, формирует диск, располагающийся близ плоскости вращения. По мере приближения к черной дыре этот газ разогревается, до тех пор пока молекулы не распадутся на составляющие их атомы или ионы. Некоторые из этих атомов выталкиваются вверх и вниз относительно плоскости диска, вместо того чтобы быть поглощенными черной дырой. Этот горячий атомарный газ падает затем обратно на диск, формируя турбулентную трехмерную структуру. Эти три компонента пребывают в постоянной циркуляции, подобно фонтану, отмечают авторы.

Из статьи следует, что картинка, подобная той, что набросал Торн (Кип Стивен Торн, род. 1.06.1940г — американский физик и астроном, лауреат Нобелевской премии по физике 2017 года — за экспериментальную регистрацию гравитационных волн), необходимо подправить. Видите ли, материя, падающая на черную дыру, вовсе не склонна образовывать вокруг нее геометрически правильный диск или тор. На самом деле с падающим на звезду газом происходят удивительные превращения: сперва он, холодный, попадает в диск аккреции и начинает разгоняться до бешеной скорости и одновременно греться. Во внутренних слоях молекулы газа непременно развалятся на атомы или ионы, и уж эти атомы и ионы вполне может выбросить из диска вверх или вниз. Однако по

большей части они рано или поздно обречены снова свалиться на диск аккреции, причем взаимодействие этих двух потоков газа — самого диска и падающих сверху «брызг» — создает причудливые динамические структуры.

На рисунке изображено поперечное сечение газа вокруг сверхмассивной черной дыры в симуляции суперкомпьютера ATERUI. Разные цвета представляют разную плотность газа, а стрелки показывают его направление. Отчетливо видны три газообразных компонента, образующих структуру тороидальной формы.



2018г 1 декабря 2018 года ученые, присутствующие на семинаре по физике гравитационных волн и астрономии в Колледж-Парке (Gravitational Wave Physics and Astronomy Workshop, шт. Мэриленд, США) представили новые результаты LIGO (Лазерной интерферометрической гравитационно-волновой обсерватории Национального научного фонда) и европейского детектора гравитационно-волновых волн VIRGO, касающиеся их поисков коалесцирующих космических объектов, таких как пары из черных дыр и пар нейтронных звезд. Коллаборации LIGO и Virgo теперь уверенно обнаружили гравитационных волны в общей сложности от 10 слияний двойных чёрных дыр звездной массы и одного слияние нейтронных звёзд, которые являются плотными сферическими остатками звездных взрывов - события GW170729, GW170809, GW170818 и GW170823 (цифры обозначают дату регистрации). Таким образом, общее число зарегистрированных гравитационных волн достигло одиннадцати. О шести событиях слияния черных дыр сообщалось ранее.

Обнаружение гравитационно-волнового события не может быть проведено со 100-процентной уверенностью. Вероятность ложного обнаружения определяется частотой, с которой может происходить такое событие, которое будет имитировать собой гравитационно-волновое событие.

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



Jose Antonio Hervas

Избранные астрономические события месяца (время всемирное - UT)

1 июня - Луна ($\Phi = 0,99$ -) в апогее своей орбиты на расстоянии 406369 км от центра Земли,

1 июня - Луна ($\Phi = 0,98$ -) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора,

7 июня - Луна ($\Phi = 0,62$ -) в восходящем узле своей орбиты,

7 июня - Венера проходит в 5 градуса южнее Поллукса,

8 июня - Луна в фазе последней четверти,

9 июня - Луна ($\Phi = 0,37$ -) близ Нептуна,

9 июня - Венера проходит в 1,6 гр. севернее Юпитера,

9 июня - максимальная западная либрация Луны по долготе $7,8^\circ$,

10 июня - Луна ($\Phi = 0,3$ -) близ Сатурна,

12 июня - Луна ($\Phi = 0,08$ -) близ Марса,

13 июня - Луна ($\Phi = 0,04-$) близ Альдебарана, Урана и Плеяд (покрытие при видимости на Чукотке),

13 июня - максимальная южная либрация Луны по широте $6,6^\circ$,

14 июня - Луна ($\Phi = 0,0-$) в перигее своей орбиты на расстоянии 357196 км от центра Земли,

15 июня - астероид Ирена (14) в противостоянии с Солнцем,

15 июня - новолуние,

15 июня - Луна ($\Phi = 0,0+$) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора,

15 июня - Меркурий в максимальной восточной (вечерней) элонгации 24 градуса,

16 июня - Луна ($\Phi = 0,04+$) близ Меркурия,

17 июня - Луна ($\Phi = 0,07+$) близ Юпитера,

17 июня - Луна ($\Phi = 0,11+$) близ Венеры (покрытие при видимости в Южной Америке и Африке),

18 июня - Луна ($\Phi = 0,12+$) проходит по рассеянному звездному скоплению Ясли (M44),

19 июня - покрытие Луной ($\Phi = 0,27+$) Регула при видимости в Африке,

19 июня - Венера проходит по рассеянному звездному скоплению Ясли (M44),

19 июня - Луна ($\Phi = 0,28+$) в нисходящем узле своей орбиты,

20 июня - максимальная восточная либрация Луны по долготе $7,5^\circ$,

21 июня - летнее солнцестояние,

21 июня - Луна в фазе первой четверти,

23 июня - Луна ($\Phi = 0,69+$) близ Спика,

26 июня - максимальная северная либрация Луны по широте $6,6^\circ$,

27 июня - максимум действия метеорного потока Июньские Боотиды (поток переменный, ZHR = 0 - 100),

27 июня - покрытие Луной ($\Phi = 0,95+$) Антареса (при видимости в Австралии),

28 июня - Луна ($\Phi = 0,97+$) в апогее своей орбиты на расстоянии 406267 км от центра Земли,

28 июня - Луна ($\Phi = 0,99+$) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора,

29 июня - Меркурий в стоянии с переходом к попятному движению,

29 июня - полнолуние.

Солнце движется по созвездию Тельца до 21 июня, а затем переходит в созвездие Близнецов и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила постепенно растет, а продолжительность дня

увеличивается от 17 часов 11 минут в начале месяца до 17 часов 32 минут в день солнцестояния 21 июня. Солнце в этот день как бы замирает 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 небу июня в созвездии Змееносца при фазе $0,99-$. 1 июня ночное светило вступит в созвездие Стрельца и пробудет здесь до 4 июня, уменьшив фазу до $0,85-$ и перейдя в созвездие Козерога. Уменьшив фазу до $0,66-$, ночное светило вступит в созвездие Водолея 6 июня и примет здесь фазу последней четверти 8 июня. В этот же день Луна перейдет в созвездие Рыб при фазе $0,48-$. Здесь 9 июня Луна при фазе около $0,35-$ будет наблюдаться близ Сатурна и Нептуна, а 11 июня при фазе $0,18-$ лунный серп перейдет в созвездие Овна. Здесь 12 июня Луна ($\Phi = 0,08-$) пройдет близ Марса, а 13 июня при фазе $0,05-$ перейдет в созвездие Тельца, где в этот день покроет рассеянное звездное скопление Плеяды при видимости на Чукотке. 15 июня Луна в созвездии Тельца примет фазу новолуния, а затем перейдет в созвездие Близнецов, выйдя на вечернее небо. 16 июня Луна ($\Phi = 0,04+$) будет наблюдаться близ Меркурия, а 17 июня при фазе $0,07+$ - близ Юпитера, перейдя затем в созвездие Рака. Здесь 17 июня Луна ($\Phi = 0,11+$) пройдет близ Венеры (покрытие при видимости в Южной Америке и Африке), а 18 июня при фазе $0,12+$ пройдет по рассеянному звездному скоплению Ясли (M44). В этот же день молодой месяц при фазе $0,18+$ перейдет в созвездие Льва, где 19 июня произойдет покрытие Луной ($\Phi = 0,27+$) Регула при видимости в Африке. Затем Луна устремится к созвездию Девы, в которое войдет при фазе $0,49+$ 21 июня. В этот день Луна примет фазу первой четверти, а 23 июня при фазе $0,69+$ пройдет близ Спика. 25 июня ночное светило при фазе $0,8+$ достигнет созвездия Весов. 26 июня Луна ($\Phi = 0,91+$) вступит в созвездие Скорпиона, где 27 июня произойдет покрытие Луной ($\Phi = 0,95+$) Антареса (при видимости в Австралии). 28 июня ночное

светоило ($\Phi = 0,97+$) перейдет в созвездие Змееносца, а 29 июня при фазе $0,99+$ - в созвездие Стрельца. Здесь Луна примет фазу полнолуния 29 июня и закончит здесь свой путь по небу июня при фазе $0,99-$.

Большие планеты Солнечной системы.

Меркурий перемещается прямым движением по созвездию Тельца, 1 июня переходя в созвездие Близнецов и оставаясь в нем до конца месяца. 29 июня планета сменит движение на попятное. Быстрая планета находится на вечернем небе. 15 июня Меркурий достигнет максимальной восточной (вечерней) элонгации 24 градуса. 16 июня близ Меркурия пройдет Луна. Блеск планеты уменьшается от $-0,7m$ до $+2m$ к концу месяца. Видимый диаметр Меркурия возрастает от 6 до 11 угловых секунд. Фаза планеты уменьшается от $0,72$ до $0,13$. В телескоп в течение месяца можно наблюдать, как вид планеты меняется от овала до полудиска, а затем до серпа.

Венера перемещается прямым движением по созвездию Близнецов, 11 июня переходя в созвездие Рака, а 28 июня - в созвездие Льва. Планета находится на вечернем небе. 17 июня близ Венеры пройдет Луна. Угловое расстояние планеты от Солнца увеличивается от 35 до 41 градуса к востоку от Солнца. Видимый диаметр планеты увеличивается от $13''$ до $16''$, а фаза уменьшается от $0,8$ до $0,7$ при блеске около $-4m$.

Марс перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Овна, 19 июня переходя в созвездие Тельца. Планета находится на утреннем небе. 12 июня близ Марса пройдет Луна. Блеск планеты составляет около $+1,3m$, а видимый диаметр - более 4 секунд дуги.

Юпитер перемещается по созвездию Близнецов (22 июня переходя в созвездие Рака), имея прямое движение. Газовый гигант наблюдается на вечернем небе. 17 июня близ Юпитера пройдет Луна. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается до $32''$ при блеске слабее $-2m$. 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 Нептуна (в конце месяца переходя в созвездие Рыб). Планета наблюдается на утреннем небе. 10 июня близ Сатурна пройдет Луна. Блеск планеты составляет $+0,8m$ при видимом диаметре около $17''$. В небольшой телескоп видны кольца планеты, спутник Титан, а также другие

наиболее яркие спутники. Видимый наклон колец Сатурна составляет около 9 градусов.

Уран ($6m, 3,5''$) перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Тельца южнее звездного скопления Плеяды. Планета находится на утреннем небе. 13 июня 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 ($4,5m$) и Сатурна. Планета находится на утреннем небе. 9 июня 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 27 июня максимума действия достигнут Июньские Боотиды (поток переменный, ZHR= 0 - 100). Луна в период максимума этого потока имеет фазу, близкую к полнолунию, поэтому условия наблюдений потока будут неблагоприятны. 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 № 06 за 2026 год** <http://www.astronet.ru/db/news/>

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://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

**Галактические войны:
M81 против M82**

