

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

**Астрономический
2022-й год**

01'22
январь

Небесный курьер (новости астрономии)
История астрономии начала XXI века

Жизнь Льюиса Свифта (часть 2)
Небо над нами: январь - 2022

© Дмитрий



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 - 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 январь 2022 года <http://www.astronet.ru/db/news/>



<http://astronet.ru>



<http://www.vokrugsveta.ru>



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



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://www.astro.websib.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!**

С НОВЫМ ГОДОМ! В ясные морозные ночи января можно совершать увлекательные путешествия по звездному небу. Виктор Смагин расскажет нам о небесных объектах, видимых в этом месяце. «Месяц январь, пожалуй, самый богатый на праздники. Любимый всеми Новый год - единственный не политизированный праздник, доставшийся нам с советской эпохи, Крещение, православное Рождество, языческие святки - все это напоминает о том, как близка граница между землей и небом в этот месяц. Благодаря же отечественным законодателям мы получаем в иные годы возможность отдохнуть от работы практически две недели. Кое-кого столь длинные каникулы могут повергнуть в уныние, но только не любителя астрономии. Кто будет отказываться от столь прекрасной возможности понаблюдать все богатство зимних объектов? Обычно созвездие Единорога в астрономических пособиях удостоивается не самых лестных эпитетов. «Малоприметное, слабое, тусклое» обычно слышим мы и, на первый взгляд, это кажется действительно справедливым. Довольно обширная область между тремя блистательными звездами: Сириусом, Проционом и Бетельгейзе, образующими равносторонний треугольник содержит лишь три звездочки четвертой величины на фоне, богатом яркими зимними созвездиями. Более того, созвездие Единорога - настоящий новичок на звездном небе: появившись в середине XVII века, оно, казалось, не могло соперничать с такими «грандами», как Орион, Телец и Близнецы. Однако все прелести этого участка неба, бедного яркими звездами, небольшого по общим меркам, оказались скрытыми для невооруженного взора. Стоит лишь воспользоваться биноклем или телескопом и, не побоявшись мороза, выйти под ясное зимнее небо, как нам откроются многие спрятанные для простого смертного сокровища звездного неба.» Полностью статью можно прочитать в [январском номере журнала «Небосвод» за 2009 год](#). Не смотря на давность публикации, она актуальна и сейчас. Наблюдайте и присылайте ваши статьи в журнал «Небосвод».

Ясного неба и успешных наблюдений!

Редакция журнала «Небосвод»

Содержание

- 4 Небесный курьер (новости астрономии)**
Вспышка сверхновой произошла из-за столкновения звезды с нейтронной звездой или черной дырой
Андрей Фельдман
- 7 2022-й астрономический**
Александр Козловский
- 13 Жизнь Льюиса Свифта (2 часть)**
Павел Тупицын
- 17 История астрономии
второго десятилетия 21 века**
Анатолий Максименко
- 26 Небо над нами: ЯНВАРЬ - 2022**
Александр Козловский

Обложка: Комета и Краб
<http://www.astronet.ru/db/apod.html>

Поле зрения этого замечательного изображения охватывает на небе область размером больше 2 градусов, что соответствует четырем дискам полной Луны, оно заполнено звездами из созвездия Тельца. Выше и правее центра картинки можно заметить слабое размытое красноватое пятнышко – это Мессье 1 (M1), известная также как Крабовидная туманность. M1 – первый объект в знаменитом каталоге комет, составленном охотником за кометами 18-го века Шарлем Мессье. Однако на этом снимке, сделанном 11 октября, присутствует комета. Ниже и левее центра видны слабая зеленоватая кома и пылевой хвост периодической кометы 67P Чурюмова-Герасименко, известной также как комета Розетты. В 21 веке она стала последним пристанищем для роботов с планеты Земля. Комета Розетты сейчас возвращается во внутренние области Солнечной системы, она направляется к точке перигея – самому тесному сближению с Солнцем, которое произойдет 2 ноября. Комета слишком тусклая, чтобы ее можно было увидеть невооруженным глазом. Ее наибольшее сближение с Землей произойдет 12 ноября.
Авторы и права: Хозе Мтаноус
Перевод: Д.Ю. Цветков

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

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

Обложка: **Н. Демин**, корректор **С. Беляков** stgal@mail.ru (на этот адрес можно присылать статьи)

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

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://astrogalaxy.ru>, <http://astro.websib.ru>, <http://ivmk.net/lithos-astro.htm>

Сверстано 19.11.2021

© **Небосвод, 2021**

Вспышка сверхновой произошла из-за столкновения звезды с нейтронной звездой или черной дырой



Рис. 1. Массивная звезда, которая «проглотила» нейтронную звезду или черную дыру и вот-вот взорвется. Исходная двойная система существовала миллионы или даже миллиарды лет, но за счет излучения гравитационных волн ее компоненты постепенно теряли энергию и сближались. В какой-то момент они сблизились настолько, что компактный тяжелый объект (то есть либо нейтронная звезда, либо черная дыра) начал вытягивать вещество из звезды. Это продолжалось несколько сотен лет, в течение которых образовалась спиралевидная (или торообразная) «атмосфера» — общая для двух объектов. После столкновения произошел взрыв сверхновой, приведший к мощному всплеску рентгеновского излучения, которое было зарегистрировано в 2014 году рентгеновским телескопом MAXI, установленным на МКС. А в 2017 году радиоизлучение, вызванное взаимодействием разлетающегося вещества, оставшегося после взрыва сверхновой, с торообразной атмосферой, было зарегистрировано массивом радиотелескопов VLA. Рисунок © Chuck Carter с сайта caltech.edu

Вспышки сверхновых обычно являются результатом естественной эволюции массивных звезд. При вспышках выделяется колоссальная энергия, благодаря чему сверхновые — одни из самых ярких объектов во Вселенной (их светимость сравнима с целыми галактиками). Есть два основных механизма взрыва сверхновых: перетекание вещества с нормальной звезды на белый карлик в двойной системе и гравитационный коллапс ядра звезды в нейтронную звезду или черную дыру после того, как она исчерпает запасы термоядерного топлива.

Теоретически предсказаны и другие механизмы взрывов сверхновых. Об одном из них рассказано в недавней статье в журнале Science. Проанализировав данные об источнике мощнейшего радиоимпульса, собранные рентгеновским телескопом MAXI в 2014 году и массивом радиотелескопов VLA в 2017 году, американские астрофизики пришли к выводу, что этот источник — сверхновая, взрыв которой был спровоцирован столкновением звезды с компактным объектом (нейтронной звездой или черной дырой).

Теоретические исследования, многочисленные результаты компьютерного моделирования и наблюдения свидетельствуют о том, что есть два основных механизма взрыва сверхновых. Первый механизм, так называемые сверхновые типа Ia, связан с белыми карликами — компактными остатками звезд, стабильность которых обеспечивается давлением газа электронов. Масса белого карлика не может превышать предел Чандрасекара, равный приблизительно полутора массам Солнца. Если белый карлик по каким-то причинам превысит этот предел, то давления электронов уже не будет хватать, чтобы преодолеть силу гравитации, сжимающую его. Набирать массу белый карлик может, находясь в составе двойной системы. Если его компаньон — обычная звезда, то при сближении компонентов системы белый карлик будет стягивать на себя вещество с ее поверхности. Если же компаньоном является еще один белый карлик, то они могут слиться — это тоже приведет к взрыву сверхновой типа Ia.

Второй основной тип сверхновых вызван гравитационным коллапсом ядра массивной (приблизительно от десяти до нескольких сотен масс Солнца) звезды на определенном этапе ее эволюции, когда запасов термоядерного топлива в ее недрах перестает хватать для обеспечения темпов реакции, необходимых для противодействия тяготению внешних слоев (скорость движения вещества ядра при этом коллапсе доходит до нескольких десятков процентов от скорости света). При этом ядро превращается в компактный объект — либо в нейтронную звезду, температура которой при формировании составляет около 100 миллиардов градусов Кельвина, либо в черную дыру. Вещество звезды с колоссальной скоростью падает на сколлапсировавшее ядро, а потом верхние слои отскакивают от нижних из-за увеличения давления — происходит взрыв.

При взрыве сверхновой обычно выбрасывается несколько солнечных масс вещества, движущегося со скоростью до нескольких процентов от скорости света. Мощность электромагнитного излучения сверхновой превышает таковую у звезд на 4–8 порядков. А светимость самой яркой сверхновой ASASSN-15lh превышала светимость Солнца примерно в 570 миллиардов раз, то есть по мощности излучения она превосходила целые галактики (например, наш Млечный Путь — в 20 раз).

В ходе взрыва образуется ударная волна, проходящая по звезде и по окружающему ее

межзвездному веществу. Оставшееся расширяющееся облако пыли и газа может затем наблюдаться в телескоп как туманность и называется остатком сверхновой. Сверхновые являются основным источником большинства элементов в межзвездной среде (от углерода до калифорния и даже еще более тяжелых элементов с трехзначными атомными номерами), а также — гипотетически — источником сильных гравитационных волн (пока, правда, наблюдались только гравитационные волны, возникшие при слиянии достаточно массивных черных дыр и/или нейтронных звезд).



Рис. 2. Сверхновая SN 1994D (яркая точка в левом нижнем углу) и ее родительская галактика NGC 4526, удаленная от нас примерно на 55 млн св. лет. Фото получено телескопом «Хаббл», с сайта eso.org

Помимо этих двух основных механизмов теории предсказывают и более экзотические (вроде разрывания звезды черной дырой), которые пока по большей части остаются гипотетическими. Об одном из таких механизмов — сверхновой с захватом электронов (electron-capture supernova) — можно прочитать в новости Недостаточная часть элементов «железного пика» синтезируется во взрывах очень плотных белых карликов («Элементы», 23.07.2021). Еще один экзотический механизм — термоядерный взрыв, спровоцированный столкновением звезды с массивным компактным объектом (черной дырой или нейтронной звездой). О нем и пойдет речь ниже.

В 2017 году радиотелескоп VLA (Very Large Array) зарегистрировал необычно мощный импульс радиоизлучения с пиком, приходящимся приблизительно на частоту 5 ГГц (что соответствует длине волны 6 см). Это событие получило обозначение VT J121001+495647. Произошло оно в карликовой галактике SDSS J121001.38+495641.7, находящейся чуть менее, чем в 500 миллионах световых лет от Земли.

Мощные импульсы радиоизлучения порождаются тем, что после взрыва сверхновой по разлетающемуся веществу взорвавшейся звезды проходят очень быстрые ударные волны. Вблизи

своего фронта они разгоняют электроны до релятивистских скоростей и провоцируют их синхротронное излучение, которое приходится на радиодиапазон. До недавних пор только один из зарегистрированных ранее импульсов радиоизлучения, ассоциированный затем со сверхновой, был по мощности сопоставим с VT J121001+495647.

В опубликованной недавно статье группа исследователей из Израиля, Канады, США и Японии предположила, что этот радиоимпульс был вызван специфическим взрывом сверхновой, который был ранее предсказан теоретически, но никогда не наблюдался астрономами, — вспышкой сверхновой, произошедшей из-за столкновения звезды с нейтронной звездой или черной дырой. При таком сценарии столь мощный радиоимпульс может быть результатом взаимодействия разлетающегося после взрыва звездного вещества с достаточно плотной торической оболочкой газа, которая возникает в двойной системе из-за вытягивания вещества звезды плотным компактным компаньоном.

Около 70% звезд во Вселенной с массами, превышающими 8 масс Солнца, образуют двойные системы. В такой системе более массивная звезда через какое-то время взрывается как сверхновая, оставляя после себя сколлапсировавшее в нейтронную звезду или черную дыру ядро. Таким образом, если стабильность двойной системы не будет нарушена из-за резкого падения массы одного из компаньонов, может образоваться система, состоящая из звезды и массивного компактного компаньона.



Рис. 3. Массив радиотелескопов VLA (Very Large Array) — Очень большая антенная решетка, находящийся в штате Нью-Мексико, США. Он располагается на высоте 2124 метра над уровнем моря. Y-образный массив состоит из двадцати восьми 25-метровых радиотелескопов, суммарная площадь принимающих антенн которых составляет 13 250 квадратных метров. VLA способен регистрировать излучение с длиной волны от 0,6 см (что соответствует частоте 50 ГГц) до 410 см (73 МГц), и имеет разрешение 120 угловых миллисекунд. Фото с сайта public.nrao.edu

Подобные системы достаточно стабильны и могут существовать миллионы или даже миллиарды лет. Но двойная система излучает гравитационные волны, теряя при этом энергию. Потеря энергии приводит к сокращению расстояния между объектами в двойной системе, и в какой-то момент компактный объект подходит к звездно-компаньону настолько близко, что вещество с ее поверхности начинает двигаться под действием гравитации в направлении компактного компаньона.

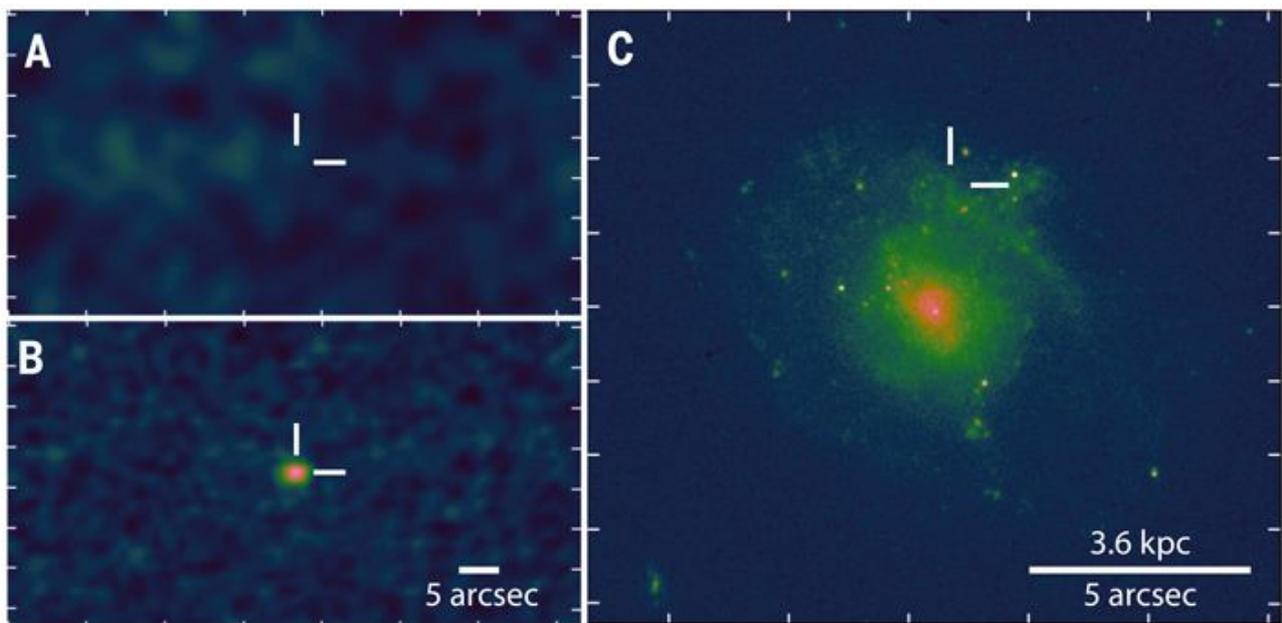


Рис. 4. Изображения участка неба, в котором был зарегистрирован радиоимпульс VT J121001+495647 (положение источника импульса указано «усами»). A — данные обзора FIRST (частота 1,4 ГГц), проведенного VLA в 1997 году: как видно, ничего особенного в этом месте нет. B — наблюдение импульса в 2017 году (частота 3 ГГц). C — оптическое изображение галактики SDSS J121001.38+495641.7, полученное телескопом «Хаббл». Рисунок из обсуждаемой статьи в Science

Из-за этого у двойной системы возникает торическая или спиралевидная атмосфера из этого вещества, которая из-за ненулевого момента вращения начинает медленно удаляться от двойной системы.

Характерный размер торической атмосферы составляет около одного триллиона километров, а плотность вещества в ней оценена исследователями примерно в миллион частиц газа на один кубический сантиметр.

Вытягивание вещества длится всего несколько сотен лет, так как для того, чтобы оно началось, необходимо, чтобы компактный компаньон подошел очень близко к звезде, а это происходит только на конечном этапе эволюции двойной системы. В конце концов нейтронная звезда или черная дыра соприкасается с поверхностью звезды, и дальнейшее движение ее к центру звезды вызывает дестабилизацию ядра и взрыв сверхновой. Компьютерное моделирование этого процесса очень сложно, поэтому у исследователей до сих пор нет детальной картины того, как конкретно происходит взаимодействие двух объектов в такой системе после погружения компактного объекта в «тело» звезды. Например, не ясно, происходит ли взрыв сразу после контакта поверхностей, или только когда компактный компаньон достигает ядра звезды. Возможно также, что он успевает сорвать все внешние слои вещества со звезды, а врезается уже в оголенное ядро.

После взрыва оболочка из разлетающихся остатков звезды начинает двигаться от ее центра со скоростью несколько тысяч километров в секунду (анализ импульса VT J121001+495647 показал, что относительная скорость в данном случае составляла приблизительно 2000 км/с). Когда она достигает торическую атмосферу, то начинает с ней активно взаимодействовать, порождая мощный

радиоимпульс, который и был зарегистрирован в 2017 году.

Если гипотеза о природе радиоимпульса VT J121001+495647 верна, то за некоторое время до него должен был произойти полноценный взрыв сверхновой (следствием которого и стал этот импульс). И действительно, анализ архивов данных астрономических наблюдений показал, что в 2014 году (приблизительно за 3,5 года до регистрации события VT J121001+495647) рентгеновский телескоп MAXI (Monitor of All-sky X-ray Image), смонтированный на японском модуле Международной космической станции, зарегистрировал короткий (продолжительностью около 15 секунд) импульс рентгеновского излучения GRB 140814A, превышающий по мощности излучение Солнца примерно в 10 триллионов раз и пришедший из той же точки на небесной сфере, что и радиоимпульс VT J121001+495647 (M. Serino et al., 2014. MAXI observations of gamma-ray bursts). Время, прошедшее между регистрацией (и, соответственно, излучением) радио- и рентгеновского импульсов, а также скорость, с которой двигалось вещество звезды по отношению к атмосфере двойной системы, хорошо совпало с ожиданиями, основанными на расчетах и моделировании.

Таким образом, с достаточно высокой степенью уверенности можно говорить о том, что астрофизики впервые наблюдали вспышку сверхновой, порожденную новым механизмом — гравитационным коллапсом, спровоцированным слиянием с компактным объектом.

Источник: Dillon Z. Dong, Gregg Hallinan, Ehud Nakar, Anna Y. Q. Ho, Andrew K. Hughes, Kenta Hotokezaka, Steve T. Myers, Kishalay De, Kunal Mooley, Vikram Ravi, Assaf Horeish, Mansi M. Kasliwal, Shri R. Kulkarni. A transient radio source consistent with a merger-triggered core collapse supernova // Science. 2021. DOI: 10.1126/science.abg6037.

Андрей Фельдман,
https://elementy.ru/novosti_nauki/t/5272138/Andrey_Feldman

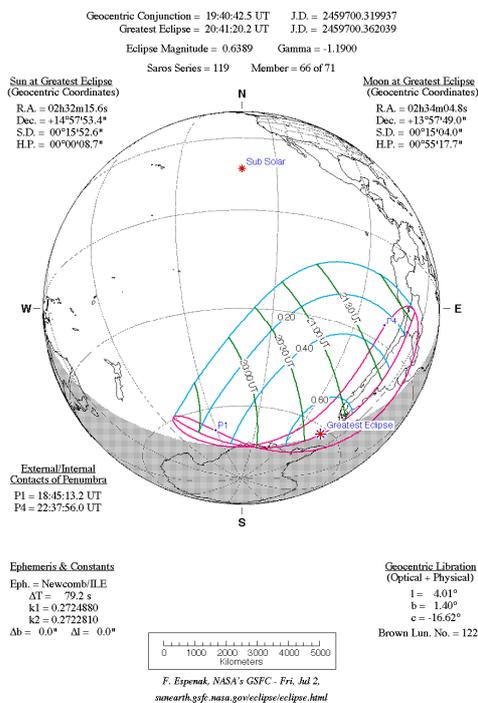
2022-й астрономический

Краткий обзор явлений 2022 года

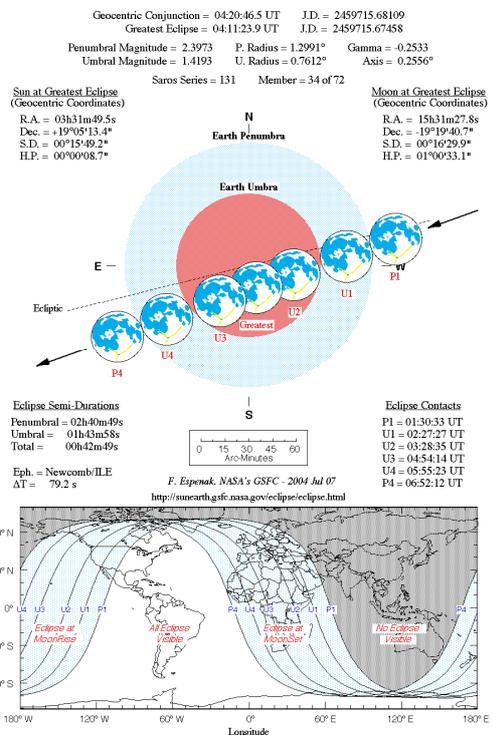
2022 год будет интересным в отношении лунных затмений, а также планет и комет. Главными астрономическими событиями 2022 года будут **полные лунные затмения**, а также **частное солнечное затмение** с большой фазой, видимое на территории нашей страны. Всего же в этом году произойдут два солнечных и два лунных затмения. Лунные затмения приходятся на майское и ноябрьское полнолуние, а солнечные - на апрельское и октябрьское новолуние.

Западной Европы. В России будут видны только малые полутеневые фазы, поэтому данное затмение для нашей страны крайне неблагоприятно по видимости. Максимальная фаза затмения составит 1,42, а Луна пройдет через южную часть тени Земли весьма близко к центру ее тени. Продолжительность полной фазы затмения составит немногим менее полутора часов. Полностью затмение увидят жители Южной Америки и восточной части Северной Америки.

Partial Solar Eclipse of 2022 Apr 30



Total Lunar Eclipse of 2022 May 16



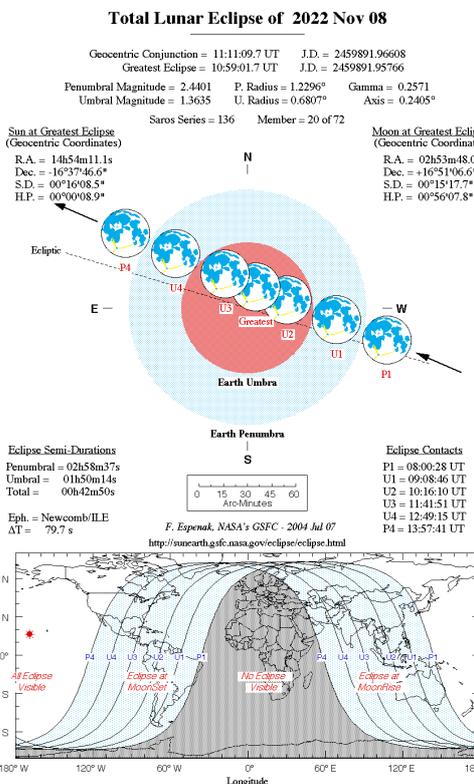
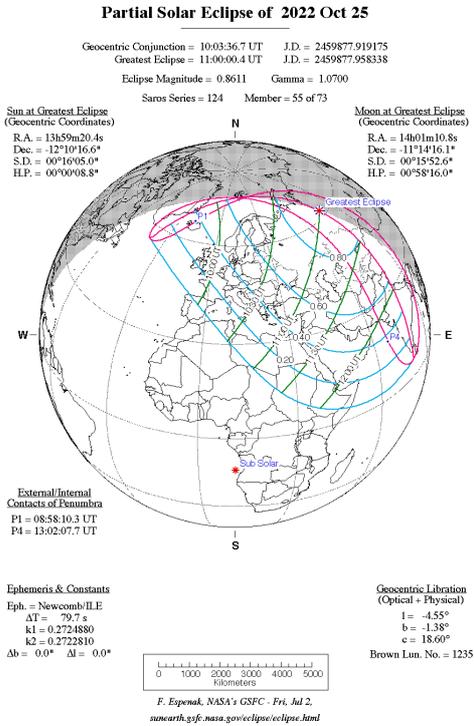
Первое затмение 2022 года будет частным солнечным и произойдет при новолунии 30 апреля, а фазы этого затмения будут наблюдаться в Антарктиде, Южной Америке и акватории Тихого океана. Максимальная фаза затмения составит 0,64 при общей продолжительности затмения около четырех часов. На юге Южной Америки (юг Чили) можно будет наблюдать затмение с максимальной фазой около 0,6. На севере Чили будут видны минимальные фазы солнечного затмения.

Второе затмение 2022 года будет полным лунным. Оно произойдет при полнолунии 16 мая, а его видимость распространится на Америку, Африку и страны

Третье затмение года будет частным солнечным произойдет в новолуние 25 октября. Это затмение будет наблюдаться в разных фазах в западной половине страны, а максимальная фаза затмения составит 0,861. Максимально закрытое Солнце увидят жители Тюменской области на заходе Солнца. Это частное солнечное затмение можно назвать наиболее благоприятным для Европейской части России, т.к. на всей ее территории фаза затмения будет превышать 0,6! Общая продолжительность затмения составит более 4 часов, а точнее 4 часа 4 минуты.

Четвертое затмение 2022 года будет полным лунным. Оно произойдет при полнолунии 8 ноября. Это лунное затмение более благоприятно для наблюдений с территории нашей страны, но Европейской

части России опять не повезет. Здесь будут наблюдаться только полутеневые и небольшие частные фазы затмения. Все фазы затмения смогут наблюдать жители восточных районов России. Максимальная фаза затмения составит 1,36, а Луна пройдет через северную часть тени Земли весьма близко к центру ее тени. Продолжительность полной фазы затмения составит немногим менее полутора часов.



Видимость планет в 2022 году достаточно благоприятна. Меркурий в течение года достигнет 3 утренних (февраль, июнь,

октябрь) и 4 вечерних (январь, апрель, август, декабрь) элонгаций, не отходя от Солнца более чем на 27 градусов. Лучшая вечерняя элонгация быстрой планеты для нашей страны будет в апреле, а лучшая утренняя - в октябре.

Для Венеры в 2022 году благоприятным временем для наблюдений будет первая половина года (20 марта - максимальная утренняя элонгация 47 градусов). **Для Марса** благоприятное время для наблюдений - это вторая половина года. 8 декабря планета достигнет противостояния с Солнцем, наблюдаясь высоко над горизонтом в виде яркой звезды. Наилучшая видимость **Юпитера** (созвездия Водолея и Рыб) относится к периоду противостояния (26 сентября). **Сатурн** (созвездие Козерога) также лучше всего виден близ противостояния 14 августа. **Уран** (созвездие Овна) и **Нептун** (созвездия Водолея и Рыб) являются «осенними» планетами, т.к. вступают в противостояние с Солнцем, соответственно, 9 ноября и 16 сентября.

Из 18 соединений планет друг с другом в 2022 году самыми близкими (менее 20 угловых минут) будут 4 явления (5 апреля - Марс и Сатурн, 12 апреля - Юпитер и Нептун, 27 апреля - Венера и Нептун, 30 апреля - Венера и Юпитер), а самое близкое до 0,1 гр. между Венерой и Нептуном 27 апреля. Соединения других планет можно найти в календаре событий АК_2022.

Среди 19 покрытий Луной больших планет Солнечной системы в 2022 году: Меркурий покроется 2 раза (24 октября и 24 ноября), Венера - 2 раза (27 мая и 25 октября) и Марс - 3 раза (22 июня, 21 июля и 8 декабря). Покрытий Луной Юпитера, Сатурна и Нептуна в этом году не будет. Юпитер в следующий раз покроется Луной 22 февраля 2023 года, а Сатурн - только 6 апреля 2024 года. Очередная серия покрытий Урана начнется 7 февраля 2022 года. За год Луна покроеет Уран 12 раз. Покрытия Нептуна Луной начнутся не ранее 1 сентября 2023 года.

Покрытий Луной ярких звезд в 2022 году не будет. Покрытия звезды Антарес придется ждать до 25 августа 2023 года, покрытия звезды Альдебаран (альфа Тельца) - до 18 августа 2033 года, покрытия звезды Регул (альфа Льва) - до 26 июля 2025 года, а покрытия звезды Спика (альфа Девы) - до 16 июня 2024 года.

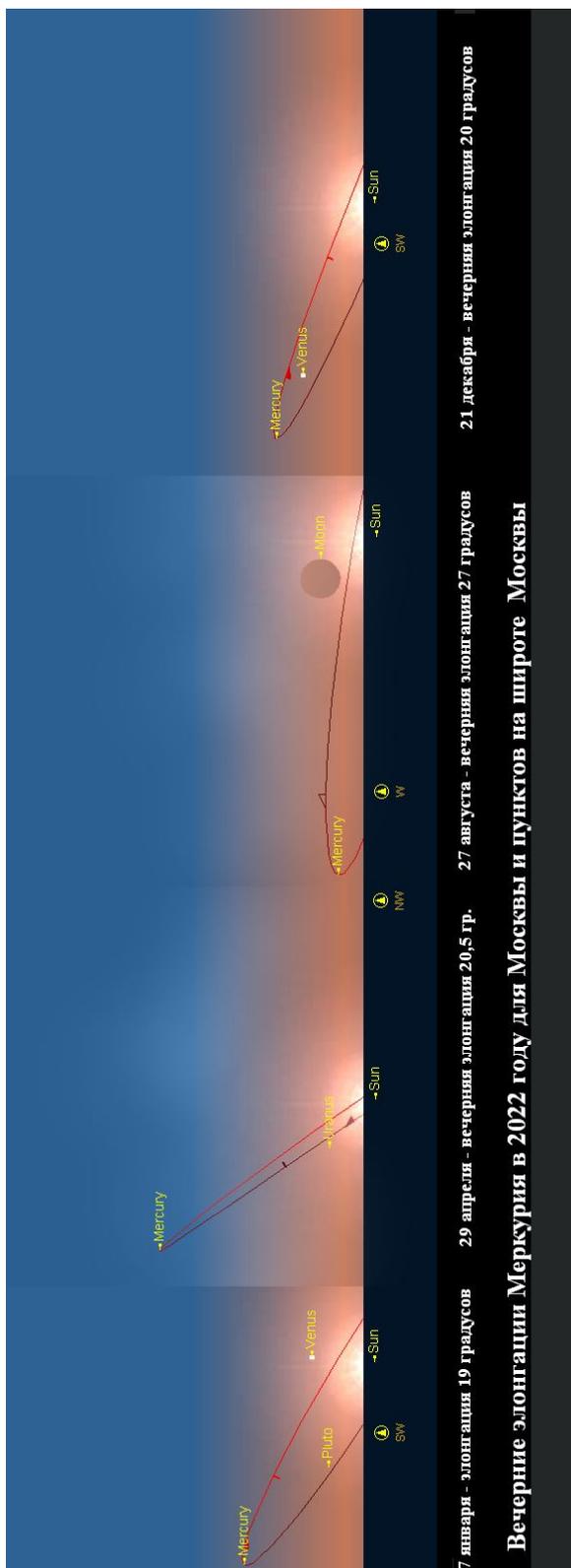
Астероид Веста станет самым ярким в этом году. Его блеск в период противостояния 22 августа достигнет 5,8m (созвездие Водолея). Блеска 7,7m в начале года достигнет Церера (созвездие Тельца - южнее звездного скопления Плеяды). Сведения об этих других ярких астероидах публикуются ежемесячно в Календаре наблюдателя на <http://www.astronet.ru/>

Среди комет доступными для малых и средних телескопов будут, по крайней мере, восемь небесных странниц: P/Borrelly (19P), Leonard (C/2021 A1), P/Korff (22P), P/Honda-Mrkos-Rajdusakova (45P), PANSTARRS (C/2017 K2), P/Wilson-Harrington (107P), P/Levy (255P) и P/Gibbs (263P), ожидаемый блеск которых составит ярче 10m. Следует отметить, что приведенный список может значительно меняться, ввиду открытия новых комет и увеличения блеска ожидаемых, а также потерь известных комет.

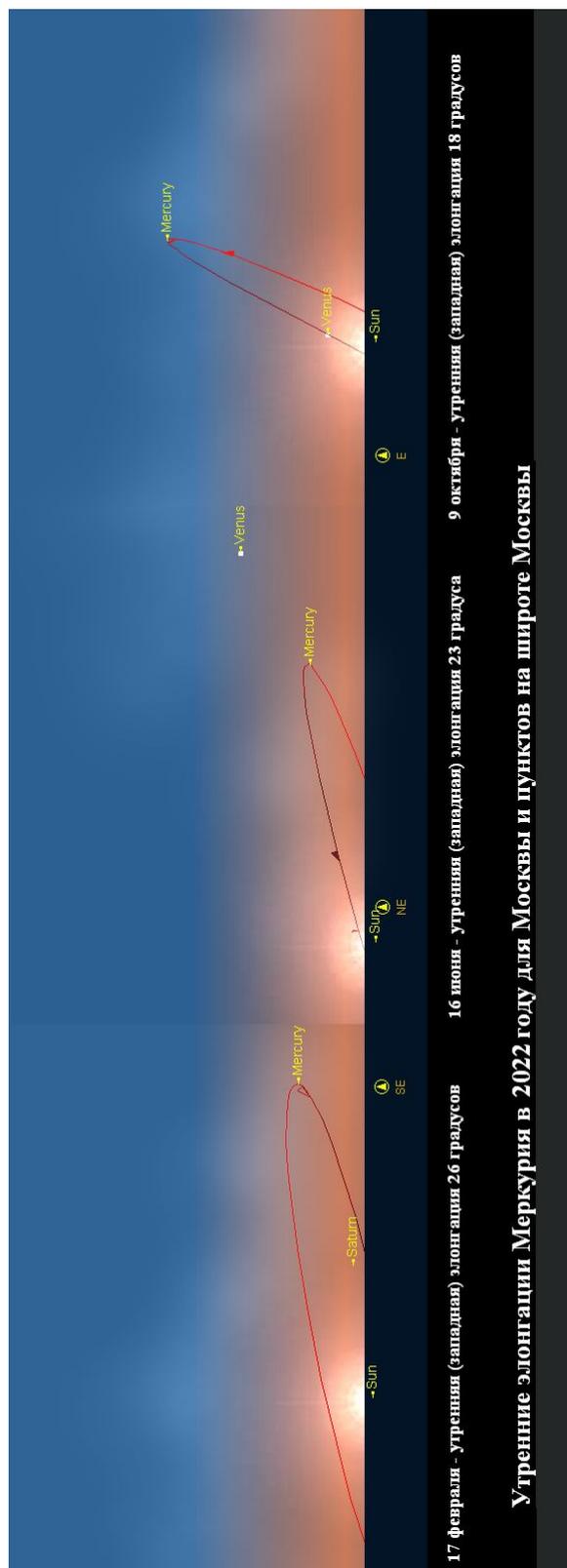
Из метеорных потоков лучшими для наблюдений будут Квадрантиды, Лириды, Ориониды и Леониды..

Оперативные сведения об астрономических явлениях и многочисленные ссылки на интересные астроресурсы можно всегда найти на Астронет <http://www.astronet.ru/> в Календаре наблюдателя и Астрономической неделе.

МЕРКУРИЙ



В 2022 году планета будет доступна для наблюдений в трех периодах утренней и четырех периодах вечерней видимости. При этом Меркурий будет удаляться от Солнца на максимальное угловое расстояние от 18 до 27,5 градусов, в зависимости от вида элонгации, а продолжительность видимости будет зависеть от широты пункта наблюдения и от сезона года.



Первый раз в 2022 году планета будет наблюдаться на фоне вечерней зари в январе (переходящая видимость с 2021 года). Меркурий будет наблюдаться после захода Солнца в созвездии Козерога. Блеск Меркурия уменьшается (+2m к концу видимости), но видимый диаметр растет (до 10 угловых секунд к соединению с Солнцем). Максимальная продолжительность видимости Меркурия составит около

часа в период максимальной элонгации, которая наступит 7 января при удалении от Солнца 19 градусов. В телескоп, в этот период видимости, Меркурий виден в виде полудиска, переходящего в серп. Меркурий 14 января сменит движение на попятное, и во второй половине месяца скроется в лучах заходящего Солнца. Чем южнее будет пункт наблюдения, тем позднее это произойдет. 23 января быстрая планета пройдет ниже соединения с Солнцем и перейдет на утреннее небо.

Во время утренней видимости (в феврале - марте), Меркурий наблюдается у горизонта на востоке перед восходом Солнца, но лучшая видимость его будет лишь в южных широтах страны. В этот период планета будет перемещаться по созвездиям Козерога и Рыб. 4 февраля Меркурий перейдет от попятного к прямому движению, а 17 февраля достигнет максимальной западной элонгации 26 градусов. К этому времени планета увеличивает блеск до 0m (уменьшая видимый диаметр до 7 угловых минут), начиная после максимальной элонгации сближение с Солнцем. 3 апреля Меркурий вступит в верхнее соединение с Солнцем и перейдет на вечернее небо.

Очередная вечерняя видимость (в апреле) будет весьма благоприятна. Наблюдать Меркурий на фоне вечерней зари будет весьма легко, благодаря достаточно большой высоте над горизонтом. Быстрая планета будет видна в этот период около полутора часов при максимальной элонгации 20,5 градусов 29 апреля. 10 мая Меркурий пройдет точку стояния с переходом к попятному движению. В этот период видимости планета будет перемещаться по созвездиям Овна и Тельца. Блеск Меркурия постепенно падает к концу видимости до +2m, а видимый диаметр растет с уменьшением фазы, к соединению с Солнцем достигая значения 12 угловых секунд. В телескоп можно будет наблюдать метаморфозу превращения диска в овал, затем в полудиск, и далее в серп. 21 мая Меркурий пройдет нижнее соединение с Солнцем и перейдет на утреннее небо.

Данная утренняя видимость будет далека от благоприятной из-за невысокого положения над горизонтом. 3 июня планета сменит движение с попятного на прямое. Максимальная элонгация 16 июня составит 23 градуса, но продолжительность видимости в средних широтах не превысит и полчаса. Меркурий может быть найден над северо-восточным горизонтом на фоне зари. В этот период планета перемещается по созвездиям Близнецов и Рака, скрываясь в лучах восходящего Солнца в начале июля. 16 июля Меркурий пройдет верхнее соединение с Солнцем.

Выйдя на вечернее небо, быстрая планета будет перемещаться по созвездиям Льва и Девы. 27 августа Меркурий достигнет восточной элонгации почти 27 градусов, но и эта видимость для средних широт страны будет далека от благоприятной. Планета наблюдается непродолжительное время на фоне вечерней зари (лучше всего в южных широтах страны) над западным горизонтом. Блеск планеты уменьшается к концу видимости до +2m, а видимый диаметр увеличивается до 10 угловых секунд. В телескоп можно наблюдать, как планета превращается из диска в овал, затем в полудиск и далее в серп. 10 сентября планета сменит движение с прямого на попятное, а 23 сентября пройдет нижнее соединение с Солнцем.

2 октября планета сменит движение с попятного на прямое, перемещаясь по созвездию Девы. Октябрьская утренняя видимость (как и вечерняя апрельская) весьма благоприятна для наблюдений Меркурия. Быстрая планета будет наблюдаться на фоне утренней зари около полутора часов в период максимальной элонгации 9 октября. В этот день Меркурий отдалится от Солнца на 18 градусов. Блеск планеты возрастает к концу видимости до -1m, а видимый диаметр уменьшается до 5 угловых секунд. В телескоп планета наблюдается в виде серпа, постепенно превращающегося в полудиск, затем в овал и в диск. 8 ноября Меркурий пройдет верхнее соединение с Солнцем.

Выйдя на вечернее небо, Меркурий посетит созвездия Весов, Скорпиона, Змееносца и Стрельца. Данная вечерняя видимость, в отличие от предыдущей утренней, не благоволит для наблюдений планеты из-за невысокого положения над горизонтом. Тем не менее, в период максимальной элонгации, которая наступит 21 декабря, Меркурий можно будет наблюдать более получаса на фоне вечерней зари над юго-западным горизонтом. Блеск планеты за период видимости уменьшится от -1m до 0m, а видимый диаметр увеличится от 5 до 8 угловых секунд. В

телескоп планета наблюдается в виде диска, постепенно превращающегося в овал, затем в полудиск и далее в серп.

ВЕНЕРА

2022 год для Венеры - достаточно благоприятное время для наблюдений с территории нашей страны в первой половине года. Хотя утренняя видимость планеты для средних и северных широт страны в весенний период не самое лучшее время по сравнению с вечерней весенней видимостью, тем не менее, наблюдать планету можно благодаря ее яркости даже днем невооруженным глазом (в первой половине дня). Максимальная утренняя (западная) элонгация наступит 20 марта, когда Венера отдалится от Солнца на угловое расстояние 46,5 градусов.

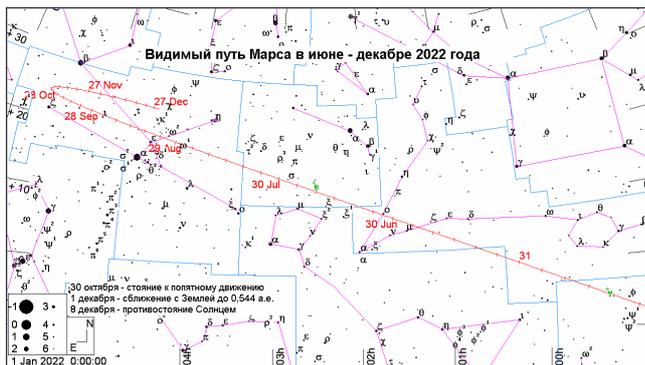


В период максимальной элонгации, как и весь период видимости, имеет место весьма малый угол между горизонтом и эклиптической. Тем не менее, наблюдения планеты в средних и северных широтах страны благоприятствует то, что Венера находится по склонению выше Солнца, поэтому наблюдать ее она будет сразу после нижнего соединения с Солнцем 8 января. Январь - удобный месяц для наблюдений тонкого серпа Венеры и удлинения его рогов. Люди с острым зрением могут попытаться увидеть серп Венеры невооруженным глазом. Ведь видимый диаметр планеты в период нижнего соединения с Солнцем достигает 1 угловой минуты, что составляет предел разрешения человеческого глаза. До 29 января планета движется попятно, а затем проходит точку стояния и переходит к прямому движению. До весны планета видна на утреннем небе в созвездии Стрельца, 7 марта переходя в созвездие Козерога, а 3 апреля - в созвездие Водолея. 27 апреля Венера перейдет в созвездие Рыб. Утренняя звезда видна низко над горизонтом на фоне утренних сумерек. Дневные наблюдения в этот период будут даже предпочтительнее, чем в утреннее время. В апреле и мае планета постепенно уменьшает угловое расстояние от Солнца, по-прежнему наблюдаясь на фоне утренней зари. В телескоп в январе Венера видна в виде серпа, постепенно превращающегося в полудиск ко дню максимальной элонгации, а затем в овал и к верхнему соединению с Солнцем, которое будет иметь место 23 октября. В мае планета будет двигаться по созвездию Овна, а в июне по созвездию Тельца. В созвездии Близнецов Венера перейдет 18 июля, а 10 августа войдет в созвездие Рака. Здесь 17 августа планета посетит звездное скопление Ясли (M44), а 26 августа перейдет в созвездие Льва, где 5 сентября сблизится с Регулумом. 24 сентября Венера перейдет в созвездие Девы, где 18 октября сблизится со Спикой. 29 октября планета перейдет в созвездие Весов, 18 ноября - в созвездие Скорпиона, а 22 ноября в созвездие Змееносца. 7 декабря Венера вступит в созвездие Стрельца и закончит здесь свой путь по небу 2022 года. Максимальный блеск -4,9m Венера будет иметь в начале февраля, но и остальное время года блеск планеты не опустится ниже -4m.

МАРС

2022 год по сравнению с 2021 годом является весьма благоприятным для наблюдений загадочной планеты ввиду того, что Марс вступает в противостояние с Солнцем 8

декабря. Это противостояние хотя и достаточно далеко от великого, тем не менее, другие благоприятные условия делают наблюдения Марса весьма привлекательными с территории нашей страны. Декабрьское противостояние с Солнцем говорит о том, что Марс будет находиться на максимальной высоте над горизонтом, которая только возможна в периоды противостояний.

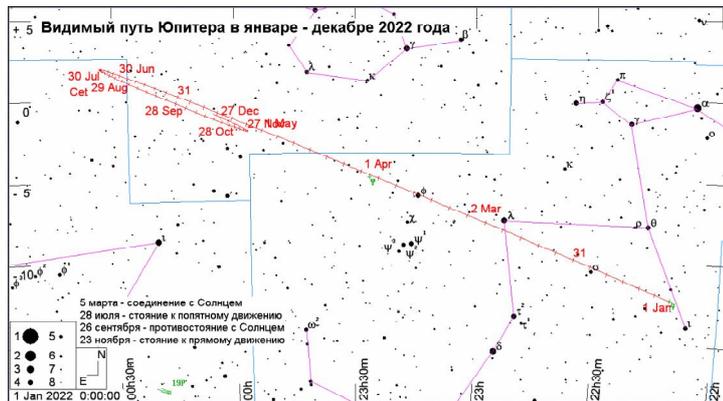


Минимальное расстояние от Земли составит 0,544 а.е. 1 декабря, а видимый диаметр планеты достигнет 17,2 угловых секунд, что в общем и целом позволит провести фотографирование и визуальные наблюдения планеты с качеством даже лучшим, чем в предыдущее великое противостояние, когда Марс находился слишком низко над горизонтом при наблюдении с территории нашей страны. Блеск планеты в период противостояния достигнет почти -2m, и Марс будет сиять на небе, уступая по блеску среди планет только Венере и Юпитеру. В первую половину года Марс движется по созвездиям Змееносца, Стрельца, Козерога, Водолея и Рыб, являясь мало привлекательной звездочкой первой величины на утреннем небе. В июле блеск Марса достигнет 0,5m, а видимый диаметр увеличится до 7 угловых секунд. С этого времени начинается благоприятный период наблюдений планеты. Летом, имея ночную и утреннюю видимость, Марс движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб, 8 июля переходя в созвездие Овна, а 9 августа в созвездие Тельца. В этом созвездии Марс останется до конца года, совершая петлеобразное движение близ яркой звезды Альдебаран (альфа Тельца). С наступлением осени видимый диаметр и блеск Марса еще больше увеличиваются, достигая значений 10 угловых секунд и 0m. С этого времени наступает наиболее благоприятный период наблюдений загадочной планеты, которая поднимается весьма высоко над горизонтом. 30 октября Марс пройдет точку стояния и сменит движение с прямого на попятное. К началу зимы видимый диаметр планеты достигает максимума - 17,2 угловых секунд, а блеск имеет значение -1,9m. Весь декабрь - лучшее время для наблюдений Марса, как по погодным, так и по видимости планеты, которая видна всю длинную ночь. В телескоп в это время можно будет наблюдать многочисленные детали поверхности, если не помешает песчаная буря.

ЮПИТЕР

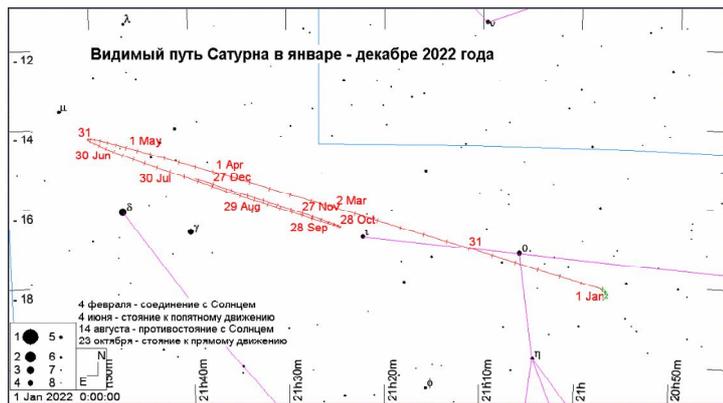
Противостояние Юпитера в 2022 году наступит 26 сентября, поэтому годичная видимость планеты будет определяться этой датой. Зимой 2022 года (январь и февраль) Юпитер наблюдается на вечернем небе, постепенно уменьшая угловое удаление от Солнца. Газовый гигант движется по созвездию Водолея, 14 апреля переходя в созвездие Рыб и оставаясь в нем до конца года. Юпитер виден практически весь год, за исключением периода соединения с Солнцем, которое наступит 5 марта. После соединения Юпитер переходит на утреннее небо, и появляется на фоне зари уже во второй половине марта. Высота планеты над горизонтом от дня до дня постепенно увеличивается, что благоприятно сказывается на телескопических наблюдениях. Невооруженным глазом планету легко можно найти, благодаря блеску, который уступает лишь Венере. Продолжительность видимости Юпитера определяется широтой местности. Чем южнее пункт наблюдения, тем больше продолжительность видимости Юпитера. Весна и лето для Юпитера достаточно благоприятный период

наблюдений (даже в короткие июньские ночи). Блеск планеты, как и видимый диаметр возрастают, а угловое расстояние от Солнца становится все больше. 28 июля Юпитер пройдет точку стояния и сменит движение на попятное, устремившись к своему противостоянию 26 сентября. В период противостояния блеск планеты и угловой размер максимальны. Видимый экваториальный диаметр планеты достигает почти 50 секунд дуги, а блеск имеет значение -2,8m.



В период противостояния изображение планеты при наблюдении в телескоп наиболее четкое, в особенности во время верхней кульминации Юпитера. Описав петлю на фоне звезд созвездия Рыб, планета 23 ноября перейдет к прямому движению. Всю осень Юпитер виден практически всю ночь, но и зимой условия наблюдений достаточно благоприятны. Видимый диаметр к концу года уменьшится лишь до 40 угловых секунд, а блеск снизится до -2,3m, поэтому Юпитер останется самой наблюдаемой планетой после Марса, который в декабре будет находиться около своего противостояния с Солнцем. 12 апреля Юпитер сблизится с Нептуном до 0,1 градуса, поэтому в телескоп при большом увеличении можно будет видеть диски обеих планет в одном поле зрения. На поверхности Юпитера при наблюдении в телескоп можно увидеть темные полосы вдоль экватора и многочисленные детали, а рядом с планетой - 4 основных спутника. График движения по месяцам в системе спутников планеты приводятся в данном календаре в разделе конфигураций спутников Юпитера, сведения о моментах явлений в системе Юпитера имеются в ежемесечнике Календарь наблюдателя на Астронет.

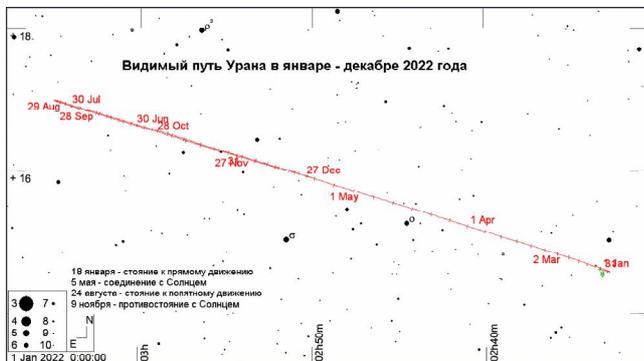
САТУРН



Соединение с Солнцем Сатурн пройдет 4 февраля 2022 года, а на фоне утренней зари он появится во второй половине месяца. Сатурн весь год проведет в созвездии Козерога, перемещаясь в одном направлении с Солнцем до 4 июня, когда достигнет точки стояния и перейдет к попятному движению. Совершив закономерную петлю, 23 октября Сатурн возвратится к прямому движению и продолжит движение в одном направлении с Солнцем до конца года. В начале года Сатурн наблюдается на фоне вечерней зари, а затем скрывается в лучах заходящего Солнца, чтобы после соединения выйти на утреннее небо. Весной Сатурн постепенно отдаляется от Солнца и увеличивает продолжительность видимости, которая

сдерживается увеличением продолжительности дня. Летом окольцованная планета, видна на сумеречном ночном и утреннем небе, приближаясь к своему противостоянию, которое наступит 14 августа. Это лучшее время для наблюдений Сатурна, т.к. планета кульминирует около местной полуночи. Но и осенью условия видимости планеты будут достаточно благоприятны, благодаря сокращению светового дня и увеличению продолжительности ночи. В период противостояния блеск планеты увеличивается до +0,3 звездной величины при видимом диаметре, достигающим почти 20 угловых секунд. Как и у Юпитера, склонение Сатурна продолжает увеличиваться, поэтому максимальная высота его над горизонтом постепенно возрастает. Как следствие, улучшается и качество изображения окольцованной планеты. В телескоп хорошо видно кольцо с достаточно большим углом раскрытия (12 - 16 градусов), а также заметны полосы и детали на поверхности и в самом кольце. Из спутников лучше всего виден Титан, который можно увидеть даже в бинокль. Постепенно переходя на вечернее небо, Сатурн будет видим до конца года на вечернем небе. Блеск и видимый диаметр планеты уменьшаются к концу года до +0,8m и 16 угловых секунд, соответственно. Тем не менее, условия наблюдений остаются благоприятными, и Сатурн можно наблюдать визуально и проводить фотографические наблюдения.

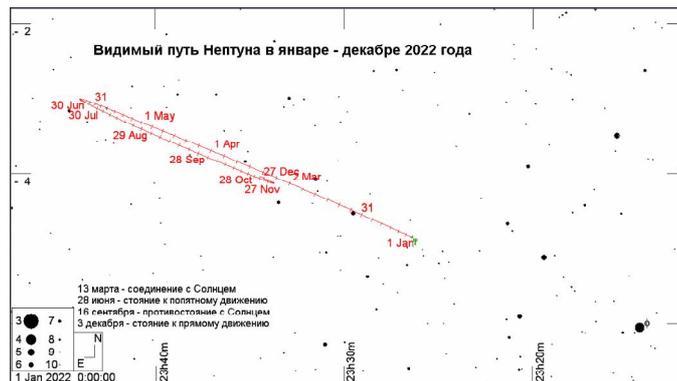
УРАН



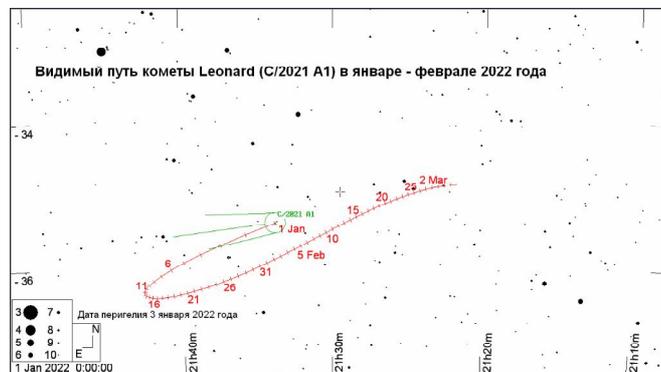
Свой путь в этом году Уран совершит по созвездию Овна, весь год находясь близ звезды пи этого созвездия (5,3m), которая является хорошим ориентиром для его поисков в бинокль и даже невооруженным глазом. До 18 января планета перемещается попятно, а затем проходит стояние и начинает движение в одном направлении с Солнцем. Вечерний период видимости продлится до апреля, а затем Уран скроется в лучах зари. 5 мая Уран пройдет соединение с Солнцем. На утреннем небе планету можно будет наблюдать уже в июне. 24 августа планета сменит прямое движение на попятное и устремится к своему противостоянию, которое наступит 9 ноября. Летний период видимости характерен постепенным увеличением продолжительности видимости планеты. Если к концу июня в средних широтах (в основном из-за светлых ночей) наблюдать Уран можно будет более часа, то к концу июля это значение увеличится уже до 4 часов. В период противостояния планета будет видна всю ночь. В это время Уран приблизится к Земле до 19,0 а.е., видимый диаметр достигнет значения 3,6 угловых секунд, а блеск увеличится до +5,7m. Хотя увеличение это, по сравнению с другими периодами видимости, совсем незначительное (пара десятых долей угловой секунды и звездной величины). Вся осень и начало зимы - самое продуктивное время для наблюдений седьмой планеты Солнечной системы. В это время (при отсутствии засветки Луны и других источников света) Уран можно разглядеть невооруженным глазом. Для этого воспользуйтесь звездной картой данного Астрономического календаря или других источников и перед наблюдениями адаптируйте глаза в течение получаса в полной темноте. В телескоп планета, вращающаяся на боку, представляет из себя зеленоватую горошину, но чтобы ее разглядеть, необходимо увеличение 80 крат и выше при идеальных условиях. Но как показывает практика, лишь увеличение от 150 крат позволяет видеть диск Урана совершенно отчетливо. Спутники планеты в малые любительские телескопы не видны, но методом фотографии зафиксировать их достаточно легко. 18 апреля

Уран сблизится с Меркурием до двух градусов. Еще одно сближение до градуса произойдет 11 июня с Венерой, когда Уран окажется в полутора градусах севернее самой яркой планеты. 2 августа Уран сблизится с Марсом до 1,3 градуса.

НЕПТУН



Нептун может быть найден только в бинокль или телескоп, так как его блеск составляет около 8m. Лучшее время для наблюдений на территории нашей страны - с августа по ноябрь. Большую часть года Нептун находится в созвездии Водолея, левее звезды фи Aqr (4,2m), и это весьма удобный ориентир для поисков планеты. В начале года планета видна по вечерам, исчезая в светлых сумерках во второй половине февраля. После соединения с Солнцем 13 марта, самую далекую планету Солнечной системы можно будет отыскать на утреннем небе в апреле. В мае и июне Нептун наблюдается в средних широтах на сумеречном небе, а в северных широтах недоступен из-за белых ночей и полярного дня. 28 июня после стояния Нептун сменит движение на попятное. В июле продолжительность видимости планеты начинает быстро увеличиваться, а к концу лета Нептун будет наблюдаться всю ночь. 16 сентября самая далекая планета вступит в противостояние с Солнцем. К этому времени видимый диаметр и блеск возрастут до максимума (2,6 угловых секунд и 7,8m), хотя в течение всего года эти значения остаются практически неизменными. 3 декабря Нептун поменяет движение с попятного на прямое. Для того, чтобы отыскать Нептун на звездном небе, необходимо, по крайней мере, бинокль, а в телескоп с увеличением более 100 крат (при идеальных условиях) можно разглядеть диск Нептуна, имеющий голубоватый оттенок. Более отчетливо увидеть диск можно с применением увеличения от 150 крат с диаметром объектива телескопа от 150мм. Для отыскания планеты среди звезд можно воспользоваться картой на стр. 60 данного календаря. 23 марта произойдет сближение планеты с Меркурием до градуса, а 12 апреля Нептун сблизится с Юпитером до 0,1 градуса. Еще одно соединение произойдет 27 апреля, когда Венера сблизится с Нептуном до половины угловой минуты. 18 мая в полградуса южнее Нептуна пройдет Марс.



Ясного неба и успешных наблюдений в 2022 году!

Александр Козловский,
Журнал «Небосвод»

Жизнь Льюиса Свифта (2 часть)

Вторая часть.

Высокий господин.

Но вдруг в жизни профессора Свифта произошли события, которые иначе чем большой удачей не назовёшь.

Сначала наследники Брукса, два сына и племянник, выдали обещанную тысячу долларов. Неожиданно щедро - с каждого. Это позволяло купить девятидюймовый телескоп, больший, чем Свифт изначально рассчитывал. Такой инструмент был бы совсем чуть-чуть меньше, чем рефрактор Берлинской обсерватории, с которым Галле нашёл Нептун.

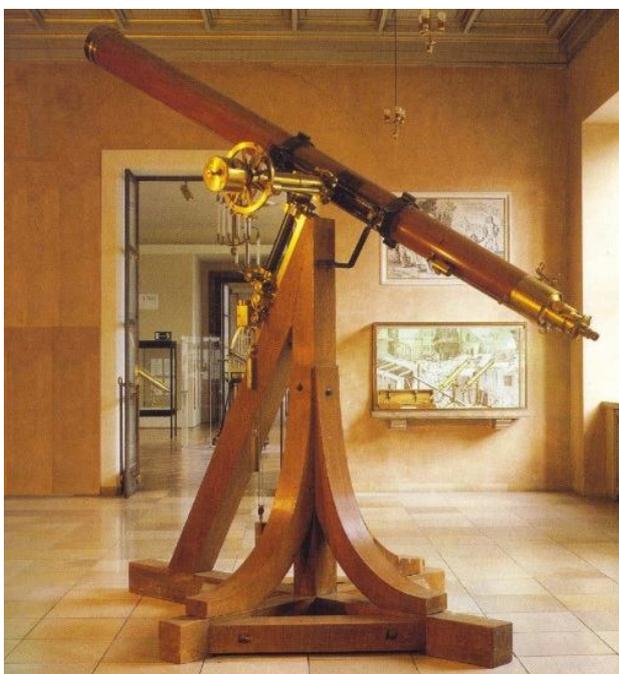


Рис. 1. Фраугоферовский рефрактор Берлинской обсерватории.

Второй раз Фортуна улыбнулась ему, дав новое открытие кометы, и это ещё раз привлекло к Свифту внимание общественности. Совершенно случайно, после четырёх бесплодных ночей, когда Луна уже была близ первой четверти, хвостатая звезда попала в расставленные Свифтом сети. Это случилось, когда усталый астроном хотел уже бросить поиски, но решил проверить одну область неба, в которую давненько не заглядывал. Трогательно, что вечером перед открытием восьмилетний сын Эдвард помолился, чтобы папа нашёл комету.

Третий раз повезло Свифту во время наблюдения солнечного затмения 29 июля 1878 года. Астроном сделал своё самое громкое «открытие». Оно стало причиной споров на целую четверть века. Он увидел рядом с Солнцем две

новые планеты. Так, вместо одного Вулкана, предсказанного гипотезой Леверье, Льюис нашёл два. Позже одна из «планет» была признана звездой, а вторую долго не могли отыскать, но в 1878 году это не могло помешать разнести новости о первооткрывателе девятой планеты. Свифта нашла всеамериканская слава.

В декабре того же года произошла поистине судьбоносная встреча. В магазин Свифта зашёл его старый друг в компании хорошо одетого крупного незнакомца и попросил показать им золотую медаль, полученную за комету. Льюис охотно согласился. Он и представить не мог, что при уходе новый посетитель даст ему двадцать долларов со словами: «Если вы хотите ещё, приходите ко мне в офис и возьмите». Это застало Свифта врасплох, а мужчина тем временем удалился.

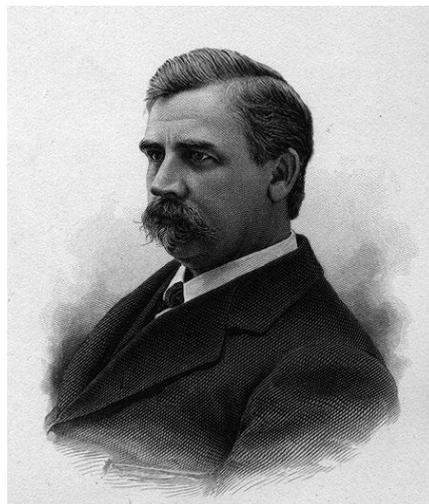


Рис. 2. Халберт Харрингтон Уорнер.

Им оказался не кто иной, как Халберт Харрингтон Уорнер, один из богатейших людей Рочестера. Свифт никогда ранее не сталкивался с ним, ведь тот продавал не инвентарь, а сейфы. Бизнес предпринимателя рос, благодаря таланту рекламщика, истинного продавца иллюзий. Ещё за несколько лет до встречи в магазине Уорнер начал строить свою репутацию мецената, делая случайные подарки сотрудникам. Истинной золотой жилой для него стали не сейфы, а продажа запатентованных им лекарств. Началось всё с «безопасных лекарств Уорнера для печени». Быстро разнеслась молва, что он сам им вылечился, и через пять лет с конвейера сходили десятки тысяч легко узнаваемых коричневых бутылочек. Вскоре появилась целая линейка лекарств, подобных этому, от самых разных недугов, реальных и воображаемых. Уорнеру не было ещё и сорока пяти лет, а он уже был мультимиллионером.

Свифт после встречи с благодетелем был на седьмом небе. При сохранении тайны имени филантропа, ему пообещали оплатить строительство

дома и здания обсерватории, если удастся собрать двенадцать тысяч долларов на создание большого телескопа, который мог бы соперничать с лучшими рефракторами США.

Свифт использовал все свои карты. Статьи, намёки и ряд писем в его поддержку, игра на тщеславии жителей. На его счету оказалась первая тысяча, вторая, третья... Ему удалось собрать сумму в двенадцать тысяч и заказать у Кларка рефрактор. Конечно, интрига с целью сбора определённой суммы денег со временем была раскрыта, астроном и предприниматель получили дополнительный очки к известности.



Рис. 3. Альван Кларк (1832-1897)

Двадцать долларов, врученных в магазине и начало строительства разделили два с половиной года. Каменное здание с тридцатифутовым куполом получило имя обсерватории Уорнера, а её пожизненным директором назначался шестидесятилетний Льюис Свифт.

Пока строилась обсерватория, Свифт продолжал искать кометы с крыши сидровой мельницы. И это получалось у него гораздо успешней, чем раньше, благодаря стабильности места и накопившемуся опыту. Теперь он делал то, о чем раньше только мечтал - ловил одну комету в год: 1877, 1878, 1879, 1880... Конечно, его теперь чаще отвлекали журналисты, больше времени уходило на лекции и экскурсии по небу, но эта слава грела астронома в холодные ночи.

Последовало и мировое признание: 9 апреля 1879 года Свифт был избран членом Королевского астрономического общества. Свифт очень гордился своим избранием, и с тех пор всегда подписывал свои статьи этим титулом.

17 июня 1879 года Льюис нашёл яркую, седьмой звёздной величины, комету, в Кассиопее. Хвостатая странница была в сорока шести градусах от Солнца и двигалась на север, но, едва набрав блеск, начала его терять. Она уже удалялась от Солнца, и её период сближения с Землёй быстро заканчивался. Наблюдали её два месяца, после чего она навсегда исчезла в созвездии Волопаса.

Прозрачной октябрьской ночью 1880 года, почти в полночь, в поле зрения кометоискателя попал объект «очень большого размера, умеренной яркости». Ничего подобного в каталоге туманностей не было на несколько градусов. Обладая как

казалось, малой скоростью, объект двигался по созвездию Пегаса, почти в 130 градусах от Солнца. Свифт был впечатлён размерами комы – это был самый крупный объект, который он находил. Наученный горьким опытом потери двух объектов ранее, астроном не спешил публиковать открытие. Когда же он сделал это, комету не смогли подтвердить в Европе из-за ошибки в телеграмме Смитсоновского института. Комету повторно нашёл Лозе из Шотландии через три недели после Свифта.

После вычисления предварительной орбиты оказалось, что она идентична комете, найденной Темпелем в 1869 году. В конце года сам первооткрыватель наблюдал за ней из обсерватории в Арчетри. Так пятая комета, открытая Свифтом, получила имя Темпеля-Свифта. С начала двадцатого века она изменила орбиту и не наблюдалась вплоть до 2001 года, когда была обнаружена обзором LINEAR.



Рис. 4. Эрнст Вильгельм Темпель (1821-1889).

Шестая комета была найдена в Андромеде, в последний день апреля 1881 года. Она была седьмой звёздной величины, была в сорока градусах от Солнца и продолжала к нему приближаться. Чуть менее чем через две недели комету последний раз видел Борелли.

К этому времени относится, вероятно, сатирическая статья об «самовольном астрономе»: «Мы думаем, что пора кому-то осадить Льюиса Свифта из Рочестера ... такого астронома, который имел наглость открыть две кометы ... У него нет ни высокой башни, ни пятидесяти трех футовой трубы, ни четырехтонного зеркала. У него есть небольшая хозяйственная лавка, и, когда ему нужно заснуть, набирая силы для работы с кастрюлями и сковородками, он, вероятно, поднимается на свой чердак и наблюдает за небом в старый самодельный телескоп. ... Можно ли терпеть такое, когда по всей стране построены обсерватории, оборудованные великолепными телескопами, смонтированными в соответствии с самым правильным способом и контролируемые настоящими астрономами, единственное занятие которых - наблюдать за небом? Существует лишь ограниченное количество комет и прочего, и какое право имеет такой парень, как Льюис Свифт, выставить свою обсерваторию на чердаке в

соревнование с уполномоченными учреждениями и забрать золотые медали, чтобы найти то, что другие наблюдатели обязательно обнаружат раньше или позже, если им позволили немного отдохнуть на охоте? Такой человек ни перед чем не остановится».

Рочестерская Академия наук избрала Свифт своим членом. За это открытие, так же как и за предыдущее, Свифт получил от своего благодетеля награду: 200 долларов за это открытие и 500 за предыдущее. Но эти две сотни были кое-чем большим, чем просто деньгами. Это была только что придуманная кометная премия Уорнера. Заветный приз и повод для раздоров. Чтобы её получить, нужно было найти комету и написать об этом профессору Свифту. Громкий скандал разразился в первый же год её учреждения.

Началось всё в Австралии. Осматривая вечернее небо, сорокашестилетний Джон Теббатт увидел невооружённым глазом комету. Она находилась на несколько градусов ниже альфы Голубя. Астроном всю жизнь провёл в Новом Южном Уэльсе, и обладал уникальной возможностью быть наблюдателем недоступного северным небом. Теббатт был прославлен открытиями Большой кометы 1861 года и новой Скорпиона 1862. Новая хвостатая звезда, которую он нашёл за три дня до своего дня рождения, была подарком, о котором он не мог и мечтать. Ей предстояло стать одной из восьми Больших комет девятнадцатого века, второй на счету Джона Теббатта.

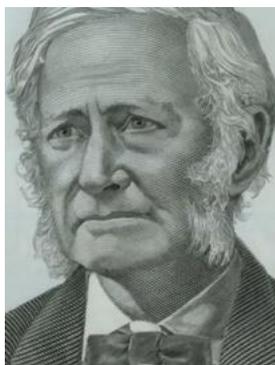


Рис. 5. Джон Теббатт (1834-1916).

Со скоростью полградуса в сутки комета летела на север, всё ближе к американским наблюдателям. Она была настолько яркой, что едва поднимаясь над горизонтом, становилась заметна. И каждый, кто слышал о премии Уорнера, писал Свифту письмо о своём открытии. Чем выше поднималась комета, тем больше людей считали себя первооткрывателями. Ручеёк писем от претендентов на 200 долларов превратился к середине июля в бурный поток. Директору приходило по 70 писем в день, а их общее количество превысило 3000. Некоторые абсурдно писали, что наблюдали комету с января, чтобы уже точно обеспечить свой «приоритет».

Тем временем дошли новости из Аргентинской национальной обсерватории. Комету в мае наблюдали астрономы Гулд и Дэвис. Но установить идентичность двух комет было проблематично из-за неточности описаний и

большого пути, пройденного кометой. Обладая длинным хвостом, комета набрала скорость в десятки градусов сутки.

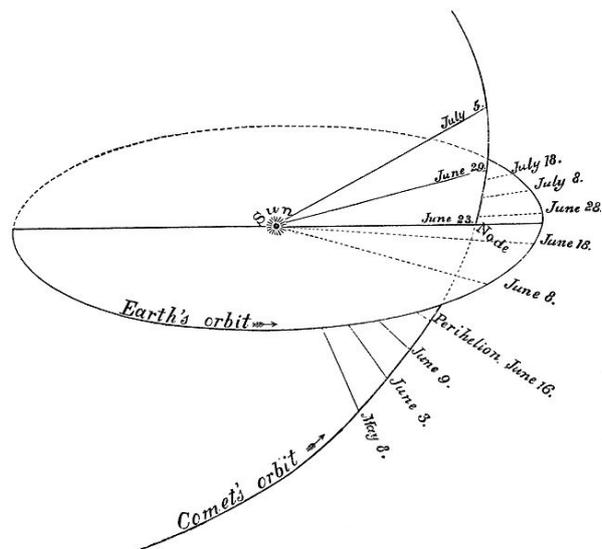


Рис. 6. Орбита большой кометы 1881 года.

На Свифта обрушилась волна критики за то, что имея на руках тысячи наблюдений, он не мог определить фаворита. Злые языки начали утверждать, что он хочет забрать премию себе. Директор обсерватории Уорнера увидел комету на месяц позже Теббатта и Гулда, но это всё ещё оставляло ему шанс на приз. Одно из условий получения премии гласило, что открытие должно было быть сделано из США или Канады, а не из Австралии или Южной Америки.

Победителя Свифт не объявлял, и начали раздаваться голоса привлечь к расследованию профессора Асафа Холла. Кто-то говорил, что премия всё же была присвоена директором обсерватории Уорнера. Но решение проблемы лежало на поверхности: открытие кометы изначально не подходило под условия конкурса.

Комета была впервые найдена невооружённым глазом, а не с помощью телескопа. Уорнер и Свифт в самом начале ажиотажа не выступили с заявлением, обращавшим на это особенное внимание, и это привело к последующей путанице. Чтобы как-то смягчить народный гнев Уорнер объявил, что премию получит тот, кто напишет лучшее эссе о природе комет, уложившись в три тысячи знаков. Но и это предложение было воспринято частью публики как мошенничество. Не все обладали профессиональными знаниями о кометах, да и оценка качества всё так же оставалась субъективной. Ведь судья в состязании также мог быть и участником, как в случае с кометами. Это подразумевало прямой конфликт интересов. Премия была в итоге выплачена, но последствия долго давали о себе знать. Не успели страсти утихнуть, как директор обсерватории нашёл вторую в 1881 году комету и снова получил премию от Уорнера. Скандал оставил неприятный осадок в душе мецената и памяти людей.

За две открытые кометы скандального года Свифт также получил премию от Французской Академии наук в 540 франков и серебряную медаль.

Незадолго до этого Льюис совершил прямую ошибку. С разницей в пять часов комету нашли англичанин Деннинг и американец Брукс. Директор обсерватории Уорнера объявил первооткрывателем первого, но задержал новости от второго. В результате комета не получила двойного имени, а сам Брукс даже не получил премию Уорнера. Позже Свифт сказал, что хоть и задержал новость от Брукса, он верил ему. Болезнь, на которую потом ссылался астроном, выглядит здесь лишь как оправдание. Но Свифт действительно не круглосуточно был в обсерватории и иногда болел.

Возможно, скепсис в отношении открытия можно отнести на долю усталости от фальшивых новостей об открытиях. Каждый такой случай от шутника, афериста или просто неопытного наблюдателя надо было проверить, а это отнимало силы и просто приносило раздражение. Идея сделать из одного человека центр кометных телеграмм выглядела обречённой.

Бруксу в следующем году не повезло ещё раз. Он нашёл комету, раньше, чем Уорнер объявил о начале ежегодного конкурса. И деньги за открытие, разумеется, не получил. Начинать ежегодный конкурс 2 апреля было, конечно, несправедливо, но времени и желания заниматься этим миллионер особенно не имел. Раздав десяток премий, он как ему казалось, не достиг цели. Новых имён среди первооткрывателей было немного. Свифт, Барнард и упомянутый выше Брукс получили по несколько премий каждый. Чтобы поднять интерес к награде он предложил второй и третий приз тому, кто найдёт настоящий метеорит.

DATE.	DISCOVERER.	AM'T OF PRIZE.
Oct. 10, 1880,	- - Swift,	- - \$500. "Periodic" Special Priza.
May 1, 1881,	- - Swift,	- - 200.
July 13, "	- - Schaeberle,	- - 200.
Sept. 17, "	- - Barnard,	- - 200.
Nov. 16, "	- - Swift,	- - 200.
Sept. 13, 1882,	- - Barnard,	- - 200.
Feb. 23, 1883,	- - Brooks,	- - 250. Special Priza.
Sept. 1, "	- - Brooks,	- - 200. Comet of 1812.
July 16, 1884,	- - Barnard,	- - 200.
July 7, 1885,	- - Barnard,	- - 200.
Aug. 31, "	- - Brooks,	- - 200.
Dec. 2, "	- - Barnard,	- - 200.
Dec. 26, "	- - Brooks,	- - 200.
April 27, 1886,	- - Brooks,	- - 100.
May 1, "	- - Brooks,	- - 100.
May 22, "	- - Brooks,	- - 100.
		— \$3,250.

Рис. 7. Номинанты премии Уорнера.

В конечном счёте, споры о приоритетах, упрёки в плохой организации, новости о фальшивых кометах надоели Уорнеру, и спустя восемь лет он прекратил выплачивать премию.

Но прежде, чем это случилось, один человек построил себе дом на деньги, полученные за несколько открытий. Дом, как шутили, был буквально построен из комет. А хозяином его был Эдвард Эмерсон Барнард.

Барнард был на тридцать семь лет младше Свифта и годился ему в сыновья. Они начали переписываться, когда профессору исполнилось шестьдесят. Их отношения во многом были похожи на отношения отца и сына. Льюис Свифт любил его, давал советы, поддерживал и направлял. Долгие годы их связывали узы искренней дружбы. Не без помощи старшего товарища Барнарду удалось стать одним из самых успешных охотников за кометами.

В письме первых лет переписки описывается один случай, знакомый многим любителям астрономии. Наблюдая Альфу Пегаса, Барнард увидел к северу от неё слабый туманный объект. Продолговатый, с неравномерным распределением яркости он был похож на комету. Новость об открытии направилась в обсерваторию Рочестера. Но поиски Свифта и других астрономов не привели к результату. Барнард в то же время продолжал её видеть. Догадавшись в чём дело, Льюис поспешил развеять иллюзии друга: комета была лишь призраком, отражением яркой звезды, создаваемым внутри телескопа. Свифт утешал молодого человека тем, что многие попадались на эту ловушку. И даже сам прославленный астроном рассказывал, как когда-то не смог её избежать, открыв «комету» рядом с Юпитером.

Ни с кем из коллег переписка не была такой интенсивной. Они могли обмениваться несколькими письмами в неделю. Они содержали наблюдения, советы по выбору книг и окуляров, новости астрономического мира.

С детства увлекающийся фотографией Барнард был первым астрономом, который открыл с её помощью комету. Это случилось в девяностые годы девятнадцатого века. Это был первый шаг к тому миру, где визуальное открытие стало не только редким, но и почти невозможным. Но прежде, чем новый способ поиска станет доминирующим, пройдёт не один десяток лет. В 1892 году это было лишь едва уловимой зарёй будущего и началом конца эпохи визуальных открытий, в которой всю жизнь прожил Свифт.

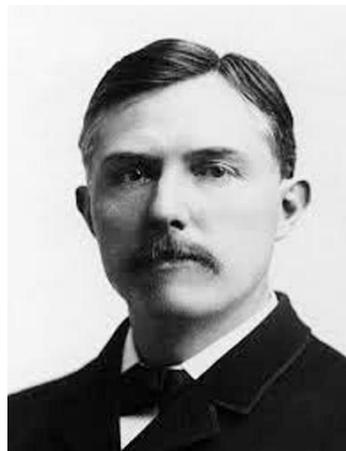


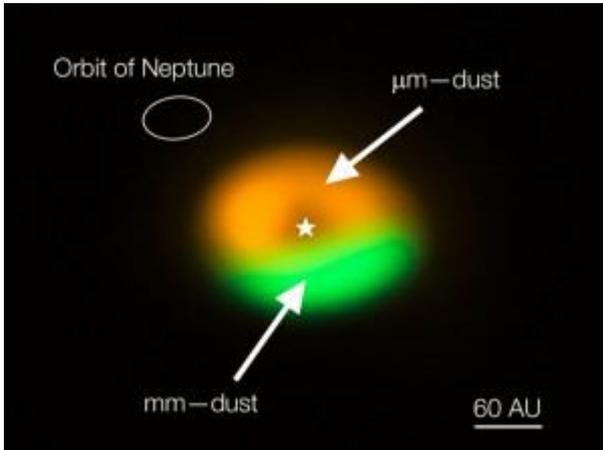
Рис. 8. Эдвард Эмерсон Барнард (1857-1923).

Самая важная часть карьеры Барнарда пройдёт на Ликской обсерватории. Своё название она получила в честь миллионера, Джеймса Лика, который завещал деньги на её постройку. Умирая, богач хотел, чтобы на его средства был построен самый большой телескоп в мире. Воплощением последней воли стал колоссальный рефрактор с диаметром объектива в девяносто один сантиметр. Этот гигант и стал через десяток лет рабочим инструментом друга Льюиса Свифта.

Конец второй части.

Павел Тупицын,
Любитель астрономии, г. Иркутск

История астрономии второго десятилетия 21 века



2013г 7 июня в журнале Science опубликована статья (краткое содержание - сайт Европейской южной обсерватории) что астрономы, работающие с данными новой обсерватории в Чили ALMA (Atacama Large Millimeter Array; «Атакамская большая [антенная] решётка миллиметрового диапазона»), впервые разглядели вокруг молодой звезды «пылевую ловушку», в которой формируются кометы и зародыши будущих планет.

Наблюдения за системой Oph-IRS 48, расположенной на расстоянии 400 световых лет от Земли в созвездии Змееносца, проводились в миллиметровом диапазоне при помощи только половины из телескопов обсерватории ALMA. Тем не менее, разрешение изображения позволило разглядеть вокруг звезды распределение частиц пыли разного размера.

Ученые обнаружили, что относительно крупные частицы размером около миллиметра распределены в протопланетном диске крайне неравномерно. «Вместо кольцеобразной структуры, которую мы ожидали увидеть, мы обнаружили форму, в точности похожую на орех кешью» — пояснил один из авторов работы, аспирант Лейденской обсерватории Нинке ван дер Марель (Nienke van der Marel).

По словам ученых, обнаруженная область представляет собой ловушку, где частицы космической пыли способны слипаться друг с другом, вырастая до размеров около километра. В других областях протопланетного диска рост сгустков ограничен их постоянным взаимным столкновением. Авторы поясняют, что в пылевой ловушке системы Oph-IRS 48, представляющей по форме полумесяц, наиболее вероятно образование комет, а не полноценных планет. Тем не менее, ученые рассчитывают увидеть точно такие же ловушки вокруг других звезд на расстоянии, более подходящем для формирования крупных небесных тел.

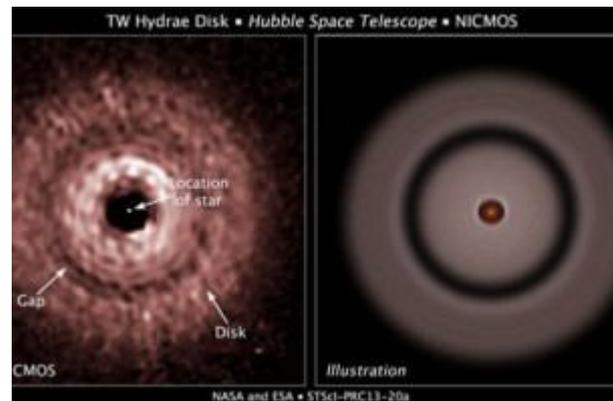
Недавно другой группе астрономов удалось наблюдать при помощи телескопа VLT

формирование гигантской планеты в созвездии Мухи, сообщает Лента.РУ.

2013г 14 июня на сайте института космического телескопа «Хаббл» приводятся подробности об обнаружении молодой планеты-гиганта на рекордном расстоянии от звезды в 80 а.е. (статья в The Astrophysical Journal) Открытие сделано при помощи наблюдений за пылевым диском, которые астрономы провели с использованием телескопа «Хаббл».

Планета обнаружена вблизи звезды TW Гидры, которая относится к классу красных карликов и удалена от Земли на 176 световых лет. Возраст звезды оценивается в восемь миллионов лет, что очень мало по меркам звездной эволюции, и о молодости TW Гидры говорит в том числе наличие вокруг газопылевого диска. Новые снимки позволили ученым увидеть то, что диск неоднороден: астрономы обнаружили в нем кольцевой разрыв в виде полосы на расстоянии около 80 астрономических единиц от центра.

Для сравнения, радиус орбиты Нептуна равен 30 астрономическим единицам, расстояниям от Земли до Солнца (150 миллионов километров). Наличие разрыва в диске указывает, по мнению ученых, на появление планеты-гиганта с массой от 6 до 28 масс Земли, которая собрала весь материал вдоль своей орбиты.



Планета, которая пока что не сфотографирована сама по себе, относится либо к классу суперземель, либо к ледяным гигантам. А сочетание удаленности от звезды, массы, возраста и отсутствия вокруг плотных облаков пыли ставит перед астрономами непростую задачу: планета либо является довольно редким исключением из общего правила, либо традиционные модели формирования планет имеют существенные недостатки. Теория, согласно которой планета растет за счет медленного слипания пыли и частиц из окружающего звезду диска, просто не позволяет небесному телу возникнуть за столь короткий срок. Быстрое, буквально за тысячи лет,

появление планеты предсказывает модель гравитационной нестабильности диска.

Изображение: NASA, ESA. Расстояние от центра до кольцевой щели составляет около 7500 миллионов километров. Ширина щели около 1900 миллионов километров; примечательно то, что снимок сделан еще 17 июня 2005 года, но был проанализирован и обработан лишь сравнительно недавно.

5 декабря 2013 года объявлено об открытии экзопланеты HD 106906 b в самой удаленной от звезды - на 650 а.е.



2013г 17 июня 2013 года космический телескоп «Гершель» (Herschel Space Observatory, ЕКА) официально завершил свою научную миссию. В 16:25 по московскому времени «Гершель» получил свою последнюю команду, после которой был выведен на орбиту вокруг Солнца, на которой он останется навсегда.

Ещё 29 апреля 2013 года, во время сеанса связи с «Гершелем» с помощью станции дальней космической связи в западной Австралии, учёные получили данные о том, что запас жидкого гелия, необходимого для охлаждения инфракрасной ПЗС-матрицы (2367 литров), который четыре года медленно испарялся, удерживая температуру камер на уровне 271 градус Цельсия ниже нуля, закончился.

"Herschel" — астрономический спутник с зеркалом диаметром 3,5 метра — самый крупный космический телескоп, работающий в инфракрасном спектре, созданный Европейским космическим агентством, запущен 14 мая 2009 года, в 13:12 по UTC с космодрома Куру с помощью ракеты-носителя «Ариан-5». Миссия названа в честь сэра Уильяма Гершеля, первого исследователя инфракрасного спектра. Спутник был размещён на гелиоцентрической орбите 1,5 млн км от Земли, около 800 тыс. км от второй точки Лагранжа (L2) системы Земля — Солнце, периодом примерно 178 суток. Вместе с телескопом «Гершель» этой же ракетой-носителем был выведен на орбиту астрономический спутник «Планк». Стоимость проекта (со стоимостью объединённого запуска) составляет примерно 1,1 миллиарда евро. Телескоп предназначен для изучения инфракрасной части излучения от объектов в Солнечной системе, в Млечном пути, а также от внегалактических объектов. Руководитель проекта Европейского космического агентства Мартин Кесслер.

С помощью "Herschel" ученые провели более 35 тысяч сеансов наблюдений и около 600 наблюдательных программ.

Некоторые итоги работы космического телескопа «Гершель»:

1.14-15 июня 2009 года прибор PACS получил серию четких изображений на длинах волн 70, 100 и 160 мкм, после чего специалисты сформировали цветное изображение объекта и "Гершель" прислал первые спиральной галактики M51 (Водоворот (Whirlpool)), похожей на множество других спиральных галактик.

22 июня 2009 года первые спектральные данные с высоким разрешением получил гетеродин HIFI. Для тестовых наблюдений была взята область образования массивных звезд DR21 в созвездии Лебеда, находящаяся от Земли на расстоянии 6000 св. лет, в которой ещё в 2003 г. обсерваторией Spitzer впервые были обнаружены органические соединения - полициклические ароматические углеводороды, так называемые ПАУ. Сейчас на спектрограммах «Гершеля» были выявлены линии воды, окиси углерода и ионизированного углерода. Вероятно, наблюдаемое вещество является частью массивного выброса, сформировавшегося при рождении звезды.

24 июня 2009 года свою первую съемку провел прибор SPIRE. Объектами наблюдений стали две спиральные галактики M66 (NGC 3627) в созвездии Льва и M74 (NGC 628) в Рыбах. При съемке применялись длинноволновые фильтры с центрами 250, 350 и 500 мкм. В качестве доказательства превосходных способностей КА Herschel эти снимки опять-таки были сопоставлены с изображениями M66 и M74, полученными ранее обсерваторией Spitzer.

2. 1-3 сентября 2009 года прошла серия совместных наблюдений в диапазонах от 70 до 500 мкм области вблизи плоскости Галактики, в 60° от галактического центра, в созвездии Южного Креста, где молекулярные облака разного размера и температуры располагаются вдоль луча зрения. В результате были получены фотографии «кусочков» Млечного пути размером 2*2° с беспрецедентной детализацией, которая ранее была не доступна ни одному телескопу! Был выявлен исключительно богатый резервуар холодного материала в неожиданно активном состоянии: судя по всему, межзвездный материал конденсировался в протяженные и взаимосвязанные нити и струны из формирующихся звезд на разных стадиях развития.

3. 24 октября 2009 года SPIRE и PACS сделали очень хорошие снимки области формирования звезд в созвездии Орла, на которых была выявлена не видимая ранее «звездная колыбель». Этот объект является частью гигантского пояса Гулда - кольца около 700 вновь сформировавшихся молодых массивных звезд диаметром около 3000 св. лет, наклоненного под 20° к галактической плоскости. Возраст его оценивается величиной от 30 до 50 млн лет, а линия прохождения пояса на небе соответствует расположению нескольких ближайших молекулярных облаков с активным звездообразованием.

4. Еще одним примечательным объектом, который был исследован обсерваторией, стал сверхгигант VY

Большого Пса. Это самая большая из известных на сегодняшний день звезд (масса светила в 30-40 раз, а диаметр в 2600 раз больше солнечного), а возможно, и одна из самых ярких во Вселенной (в 100000 раз ярче Солнца). Она находится на расстоянии около 4900 св. лет от нас.

5. Интересными объектами в программе «Гершель» стали транснептуновые объекты (ТНО) из пояса Койпера. Публикация портрета 132 (из 1400 всех известных, размерами от менее 50 км до 2400 км) объектов пояса Койпера, которых удалось пронаблюдать. Оценка размера и альbedo проводилась на основе наблюдений в дальнем инфракрасном диапазоне.

6. К декабрю 2009 г. «Гершель» пронаблюдал с помощью PACS около 90 молодых звездных объектов, и в трех из них признаки воды были четко выявлены. Это объект L1157, который окружен плотной газовой оболочкой (со временем он превратится в звезду, сходную с нашим Солнцем), объект Хербига-Аро HH46 (молодая звездная система) и молодой звездный объект протозвездной массы NGC 7129 в созвездии Цефея.

Первые предварительные научные результаты работы обсерватории были представлены на конференции в Мадридском политехническом университете (Universidad Politecnica de Madrid) в г. Боадилья-дель-Монте (Испания) 17-18 декабря 2009 г.

Из-за отказа гетеродинного датчика NIFI график ввода обсерватории "Гершель" в строй был пересмотрен, этап научно-демонстрационной работы после подтверждения характеристик PACS и SPIRE затянулся. Лишь в январе 2010 г. Herschel начал регулярные научные наблюдения.

Телескоп проводит сканирование неба со скоростью 20 или 60" в секунду, и при этом ведется съемка в пяти диапазонах одновременно: 70/110 и 170 мкм на PACS и 250, 350 и 500 мкм на SPIRE. Продолжительность одного наблюдения может достигать 18 часов.

7. «Гершель» смог получить фотографию Северного галактического полюса. Взяв за основу галактические координаты с нашей Солнечной системой в центре, ЕКС сумело заглянуть за пределы Млечного Пути в сторону созвездия Волосы Вероники. Он смог запечатлеть Северный галактический полюс одновременно тремя фильтрами. В результате получилась фотография, чей реальный размер практически невозможно представить. В этой рамке запечатлено скопление галактик в Волосах Вероники, самый плотный кластер галактик, известный человечеству. А значит, взглянув на эту фотографию, вы можете увидеть как минимум тысячу разных галактик. Это своего рода рекорд, а представить себе реальные размеры того, что вы сейчас можете окинуть одним взглядом, и вовсе не под силу ни одному человеку.

8. Среди достижений Гершеля — доказательства того, что в первые миллиарды лет существования Вселенной галактики сформировали намного больше звезд, чем считалось ранее; телескоп пролил свет на роль темной материи в формировании галактик, предположив, что сверхмассивные черные дыры могут влиять на звездообразование путем

удаления газа в галактиках с помощью светового давления.

9. Телескоп также занимался изучением пылевого диска вокруг звезды Фомальгаут, который имитирует пояс Койпера нашей Солнечной системы. Исследование этого пылевого кольца может дать ключ к разгадке формирования планет. Изучение туманностей и пылевых дисков вокруг протозвезд указывает на наличие в межзвездном пространстве огромного количества молекул воды, более чем достаточного для заполнения всех земных океанов.

Кратко, обобщенно со страницы Телескоп "Гершель":

пронизывающие пространство длинные нитеподобные структуры, усеянные сгустками вещества, формирующего новые звёзды;

молекулы кислорода, карта распределения которого в различных регионах космоса позволила лучше понять жизненные циклы светил;

области интенсивного образования звёзд в очень далёких галактиках;

высокоскоростные выбросы вещества, создаваемые чёрными дырами в центрах активных галактик, которые тормозят процессы образования молодых звёзд;

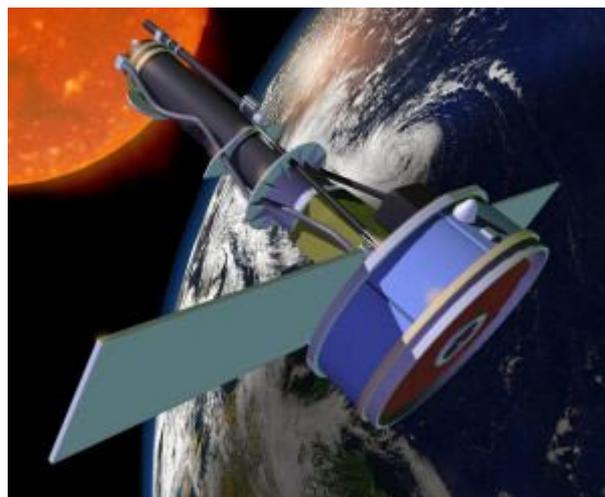
протопланетный диск вещества вокруг светила в созвездии Гидры, изменивший представления учёных о сроках образования планет;

пояс астероидов вокруг Вегы (совместно с телескопом «Спитцер»);

молодые светила в «яслях» Ориона, которые ранее не наблюдались;

захватывающие способы взаимодействия светил с окружающим пространством в виде «тропинок», которые звёзды прокладывают сквозь облака пыли и газа;

воду в южном полушарии Юпитера, которую доставила туда упавшая в 1994 году на планету комета Шумейкера-Леви.



2013г 27 июня 2013 года самолет-носитель L-1011 Stargazer ("Звездочет") вылетел с авиабазы Ванденберг в Калифорнии в точку запуска ракеты в 01:30 UTC (05:30 мск), сбросил ракету Pegasus XL над Тихим океаном через час после этого, а еще через 10 минут специалисты НАСА сообщили об успешном выведении 28 июня в 02:27:46 UTC американского солнечного телескопа IRIS (Interface Region Imaging

Spectrograph, SMEX 12) на околоземную орбиту массой 183 кг. Планируемый срок работы 2 года. Это 19 зонд НАСА выведенный в космос крылатой ракетой Pegasus XL.

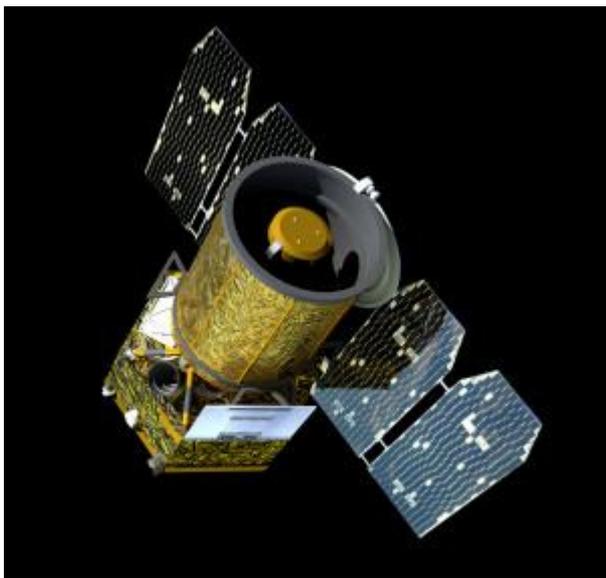
Новый солнечный телескоп относится к категории малых космических аппаратов — он весит всего 200 килограммов и несет лишь один научный прибор — ультрафиолетовый телескоп с зеркалом диаметром 20 сантиметров и спектрограф, объединенные в один комплекс. Однако этот прибор позволит ученым разглядеть на Солнце образования размером лишь 240 километров, при том что лучшие телескопы обеспечивают разрешение не лучше 900 километров.

Такое высокое разрешение позволит ученым разрешить одну из загадок Солнца — причины аномального нагрева солнечной короны, а также в деталях исследовать процессы в переходном регионе между фотосферой и короной, в частности, перенос энергии в этой зоне.

На первых фотографиях (от 17 июля) видны тонкие, волокнистые структуры, которые еще никогда не были обнаружены в атмосфере светила. Данные указывают также на огромные различия в температуре и плотности по всей переходной зоне, даже между фрагментами вещества, отделенными лишь несколькими сотнями километров.

"Качество и спектральные характеристики изображений, которые мы получаем с телескопа IRIS, поразительны. Он оправдал наши надежды. Потребуется проделать большую работу, чтобы объяснить, что именно мы видим, но качество данных позволит нам это сделать", — сказал Алан Тайтл (Alan Title), сотрудник компании Lockheed Martin, участвующий в проекте.

IRIS также сфотографировал «мигающие» (ярко вспыхивающие и затухающие) точки, которые, возможно, показывают, как переносится и поглощается энергия — которая потом нагревает верхние слои атмосферы до высочайших температур (до миллиона °C). Процессы, происходящие в нижних слоях атмосферы, могут также отвечать за формирование солнечного ветра.



2013г 28 июня 2013 года NASA окончательно выключило орбитальный ультрафиолетовый телескоп GALEX (Galaxy Evolution Explorer)

сообщает Лаборатория реактивного движения NASA. Ожидается, что аппарат останется на орбите еще 65 лет, а после войдет в земную атмосферу.

Телескоп был запущен 28 апреля 2003 года с борта самолёта Stargazer, взлетевшего с Базы ВВС США на мысе Канаверал с помощью ракеты-носителя Pegasus-XL и выведен на почти круговую орбиту высотой 697 км с наклоном около 29°. Он предназначался для изучения галактики в ультрафиолетовом спектре. На борту установлен телескоп системы Ричи-Кретьена (апертура 0,5 м, фокусное расстояние - 3 м). Масса телескопа 280 кг. Два больших детектора на микро-канальных пластинах позволяют разбить весь наблюдаемый спектральный диапазон от 135 до 280 нм на две полосы: ближний (NUV) и дальний ультрафиолет (FUV). Поперечник поля зрения составляет 1,2°. Три спектрографа высокого разрешения регистрируют звезды до 25m. Плановая продолжительность функционирования телескопа должна была составить два с половиной года, но на самом деле он плодотворно проработал девять лет.

В феврале 2012 года аппарат был переведен в спящий режим. В мае 2012 г. в связи с невозможностью продолжать активные наблюдения в дальней ультрафиолетовой части спектра (детектор FUV - 135-175 нм) NASA приняла решение передать GALEX Калифорнийскому технологическому институту в Пасадене (CIT) согласно так называемому "Инновационному акту Стивенсона-Уайдлера", допускающему передачу списываемого государственного исследовательского оборудования образовательным учреждениям и некоммерческим организациям. CIT обязался использовать фонды инвесторов для обеспечения функционирования аппарата на орбите. Данные с аппарата за последний год его работы будут выложены в открытый доступ в течение 2013 года. Вот некоторые результаты:

Создан первый в истории астрономии ультрафиолетовый обзор всего неба (ALI-sky - AIS). обнаружен гигантский кометообразный хвост позади быстро движущейся сквозь межзвездный газ переменной звезды Миры (о Кита).

Удалось «поймать» черную дыру во время поглощения ближайшей звезды.

У многих старых галактик были открыты гигантские кольца, которые состоят из формирующихся и недавно «загоревшихся» горячих звезд.

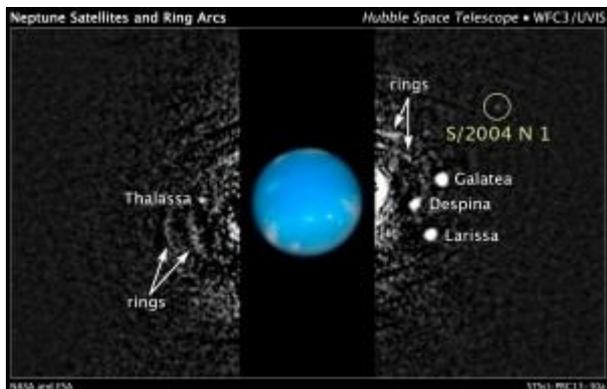
Телескоп смог найти «недостающее звено» в эволюции галактик - этап «подросткового» перехода от молодых звезд к старым (но это открытие пока нуждается в более надежном обосновании).

подтверждение существования темной энергии, заполняющей Вселенную и вызывающей ускорение ее расширения.

2013г 1 июля 2013 года сотрудник калифорнийского института SETI Марк Шоуолтер (Mark Showalter) на архивных фотографиях телескопа «Хаббл» начиная с 2004 года, обнаружил новый, ранее неизвестный спутник планеты Нептун, которому присвоено временное обозначение S/2004 N 1 (20 февраля 2019 года спутник получил официальное название

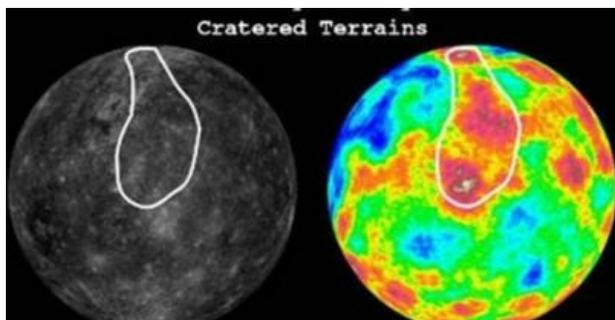
Гиппокамп), диаметр составляет около 19 километров, о чем сообщается на сайте NASA.

S/2004 N 1 является 14-м обнаруженным спутником Нептуна, причем самым маленьким. Спутник расположен в 105284 километре от планеты, его орбита пролегает между орбитами двух других спутников — Лариссы и Протея. Полный оборот вокруг Нептуна S/2004 N 1 совершает за 22,8 часа.



Космический аппарат «Вояджер-2», который в 1989 году совершил полет к Нептуну и исследовал его систему спутников и колец, не заметил S/2004 N 1. Ученый заметил неизвестное ранее пятно на фотографиях, сделанных «Хабблом», когда изучал сегменты колец Нептуна и случайно заглянул далеко за их пределы.

Нептун является самой дальней от Солнца планетой из восьми планет Солнечной системы. Его диаметр почти в четыре раза больше диаметра Земли. Планета была обнаружена в 1846 году.



2013г 3 июля опубликована работа в журнале Nature (краткое содержание приводит Space.com), что астрофизики на основании анализа снимков аппарата «MESSENGER» (запуск 03.08.2004г) установили, что поверхность Меркурия примерно на 500 миллионов лет моложе самой планеты. Такое «омоложение», по словам ученых, стало результатом вулканической активности во время поздней тяжелой бомбардировки.

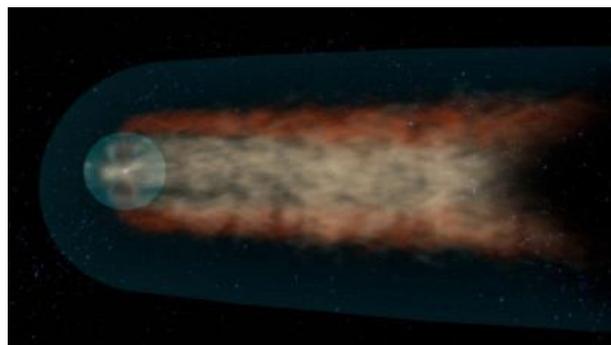
Выводы исследователей основаны не на прямом датировании поверхности (образцов Меркурия пока нет в распоряжении ученых), а на подсчете меркурианских кратеров и сравнении их плотности с плотностью кратеров на Луне. Поскольку возраст лунного грунта хорошо известен, авторам удалось экстраполировать данные «Мессенджера» и по аналогии вычислить возраст поверхности планеты Гермеса (греки называли планету начиная с 200 г до н.э. - Гермес, звезда Гермеса). Как показали

расчеты, старейшие участки Меркурия имеют возраст не более 4,1 миллиарда лет при том, что возраст самой планеты составляет 4,5 миллиарда лет. По словам ученых, такое различие объясняется мощной вулканической активностью, в ходе которой вся поверхность планеты была обновлена. Вулканизм, поддерживаемый постоянным падением астероидов, не прекращался на протяжении 300-400 миллионов лет и совпал по времени с поздней тяжелой бомбардировкой.

Планетологи из США объяснили темный цвет Меркурия высокой долей содержания на его поверхности минералов с углеродом. Падения комет приводили к образованию устойчивых форм углерода (графита и наноалмазов) и сажи (на углерод приходится около 18 процентов массы кометы), которые, несмотря на высокие температуры (из-за близости к Солнцу) на поверхности планеты, сохранились в ее сильно разреженном пространстве.

«Мессенджер» был запущен Американским космическим агентством NASA в 2004 году, а в марте 2011 года космический аппарат вышел на орбиту Меркурия. Снимки «Мессенджера» позволили составить полную карту планеты а также обнаружить в его приполярных кратерах спрятанные в постоянной тени залежи льда.

На рисунке изображена плотность кратеров на поверхности Меркурия (справа). Белая линия ограничивает наиболее старую зону поверхности.

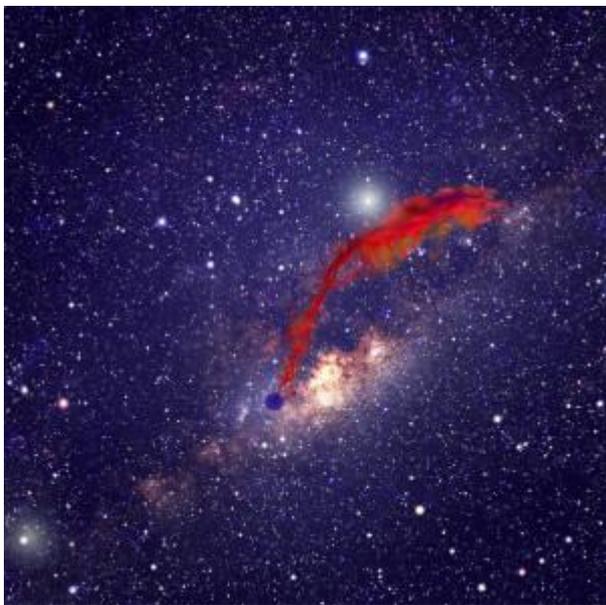


2013г 11 июля New Scientist приводит научную статью в The Astrophysical Journal о том, что ученые доказали то, что Солнечная система имеет плазменный «хвост». Данные, полученные спутником IBEX (запуск 19.10.2008г), позволили не только подтвердить наличие ранее предсказанного теоретиками образования, но и выявить ряд деталей: хвост оказался не просто однородным шлейфом из ионизированного газа.

Исследователи из нескольких научных центров США проанализировали данные, полученные спутником IBEX. Этот аппарат был оснащен специальными ловушками для атомов, образующихся на границах Солнечной системы и при помощи этих ловушек ученые смогли определить то, с каких направлений такие атомы прилетают чаще, чем с других. Это позволило выявить границу между магнитосферой Солнца и межзвездным магнитным полем, а также составить представление о ее форме.

Астрофизики обнаружили, что образованный при взаимодействии магнитных полей плазменный пузырь имеет вовсе не правильную сферическую

форму, а скорее напоминает комету с вытянутым хвостом. Причем хвост, если смотреть вдоль его продольной оси, тоже несимметричен: на представленных исследователями схемах видна фигура, напоминающая четырехлистник клевера. Два диаметрально противоположных лепестка обозначают направления, откуда прилетают частицы с большей энергией, а два оставшихся, напротив, отличаются сравнительно медленными атомами. Эти различия, как поясняют ученые, связаны с асимметрией магнитного поля Солнца.



2013г 13 июля пишет Лента.РУ что астрофизики получили наглядное подтверждение тому, что черная дыра в центре нашей галактики поглощает облака газа, движение которого обнаружено в 2011 году Джиллессен и ее коллегами. Наблюдения, проведенные в Европейской южной обсерватории с 2004 по 2013 год показали, что газовое облако подошло ближе к черной дыре и оказалось сильно вытянуто за счет гравитации. За его судьбой следят астрономы Стефани Джиллессен (Stefan Gillessen) и Дэрил Хаггард (Daryl Haggard). Хаггард – руководитель проекта, который занимается мониторингом взаимодействия с помощью космической рентген-обсерватории Chandra (Чандра) и радио-телескопа Very Large Array. Джиллессен руководит командой, которая получает данные слежения за этим объектом от телескопа Very Large Telescope.

Ученые из Северо-западного Университета наблюдая за газовым облаком G2 и черной дырой Sgr A* (Стрелец A*, около 4,3 миллиона M_{\odot}), которое перемещалось по орбите вокруг черной дыры и при этом вытянулось до 160 миллиардов километров. Измерения показали, что расстояние от него до черной дыры составляет всего 25 миллиардов километров. Это в пять раз больше радиуса орбиты Нептуна и, как говорят изучавшие объект ученые, такая дистанция может считаться крайне маленькой тогда, когда речь идет о сверхмассивных черных дырах в центре галактик.

Исследователям также удалось определить скорость, с которой движется газ. Она составила около десяти миллионов километров в час или около

одного процента от скорости света. Скорость движения Земли по орбите, для сравнения, немногим больше ста тысяч километров в час в инерциальной системе отсчета, связанной с центром масс системы Солнца-Земля. Под действием гравитационного поля облако вытянулось в длинный хвост, наблюдать который оказалось сложнее из-за малого диаметра. Часть вещества облака была буквально вырвана черной дырой в момент прохождения через перигей, самую близкую к черной дыре точку орбиты.

Чтобы получить снимки вытянутого газового хвоста, астрономы использовали Очень Большой Телескоп (VLT) и съемку с выдержкой в 20 часов. При этом использованный для наблюдений спектрометр также получил спектр каждого формирующего снимок пикселя. Информация о спектре помогла узнать о скорости газа за счет эффекта Доплера: спектральные линии движущихся источников излучения смещаются на величину, которая зависит от их скорости.



2013г 14 июля астрофизики из Австрии, Китая и США получили наглядное подтверждение теории магнитного пересоединения (подробности приводятся в журнале Nature Physics). Ученые наблюдали за вспышками на Солнце в ультрафиолетовом и рентгеновском диапазонах при помощи Solar Dynamics Observatory (SDO запуск 11.02.2010г). Эти наблюдения показали, что в формировании вспышки важную роль играет изменение конфигурации магнитного поля.

Наблюдения в рентгеновских лучах выявили движение плазмы, разогретой до отметки свыше десяти миллионов градусов и отделили такие потоки плазмы от всего остального вещества. Ученые обнаружили плазменные потоки двух типов с разной температурой.

В область, где происходит перестройка линий магнитного поля, втекает сравнительно холодная плазма, а истекающие потоки нагреты уже до высоких температур. То, как нагревается плазма на Солнце перед выходом в корону, хорошо согласуется с теорией.

Теория магнитного пересоединения гласит, что разогрев плазмы происходит там, где магнитные силовые линии разных магнитных доменов перезамыкаются друг на друга. Этот процесс высвобождает запасенную магнитным полем энергию и неоднократно наблюдался в лабораторных условиях.

С 2002 по 2012 год ученые получали все больше подтверждений тому, что магнитное пересоединение происходит так же на Солнце. В конце июня 2013 года для изучения атмосферы Солнца и процесса формирования солнечных вспышек был запущен еще один аппарат, IRIS. Его телескоп позволит получить еще более детальную картину перестройки магнитных полей.



2013г 24 июля Nature News приводит результаты открытия при помощи радиотелескопа на Южном полюсе исследователями из США и Канады по обнаружению магнитной моды поляризации реликтового излучения, сигнал, который давно предсказывался теоретиками и при этом оставался недоступен для регистрации.

В работе ученых речь идет о так называемой магнитной моде поляризации. Реликтовое излучение, которое практически равномерно приходит на Землю со всех сторон, отличается не хаотичным, а упорядоченным характером колебаний электромагнитного поля. Волны, приходящие с определенных направлений, чаще ориентированы определенным образом и это означает, что реликтовое излучение частично поляризовано.

В поляризацию излучения (то есть выбор направления, в котором колеблется вектор напряженности поля) вносят вклад несколько разных процессов. Для их описания астрофизики используют поле поляризации: карту неба, на которой характер поляризации связан с координатой точки, откуда приходят поляризованные волны. А на поле поляризации, в свою очередь, влияют две величины, называемые электрической и магнитной модами поляризации. Электрическая мода вносит большую часть эффектов и связана с прохождением микроволн через плазменные облака, а вот магнитная, дающая в миллионы раз меньший вклад, зависит от распределения массы в ранней Вселенной. Именно по этой причине магнитную моду, несмотря на ее малую величину, искали с тех пор, как впервые предсказали теоретически в 1997 году.

Новые данные, полученные работавшими на полярной станции Амундсен-Скотт учеными, говорят о существовании магнитной моды поляризации. Обработав информацию, собранную за первый прошедший после монтажа приборов в 2012 году наблюдательный сезон, астрофизики пришли к выводу о том, что они видят вклад магнитной моды в поляризацию реликтового излучения с уровнем

достоверности около 7,7 сигма. С точки зрения статистики это означает то, что вероятность ошибки и того, что за вклад магнитной моды была принята какая-либо помеха, не превышает нескольких миллионных долей процента.

Исследователи определили вклад магнитной моды на небольшом участке неба площадью всего сто квадратных градусов. По их словам, это пока не позволяет говорить о восстановлении картины распределения материи в ранней Вселенной, а также не позволяет решить ряд других актуальных задач астрофизики вроде определения массы нейтрино. Но так как принципиальная возможность наблюдения магнитной моды доказана, ученые утверждают что им осталось только собрать достаточно данных, пишет Лента.РУ.

2013г 24 июля на публикацию астрономов в Nature приводит Nature News подробности что ученые получили наглядное свидетельство того, что рост числа звезд в галактике ограничивается за счет самих же новых светил. Наблюдения показали, что новые звезды выбрасывают за пределы галактики газ, который мог бы пойти на дальнейшее приращение их количества.

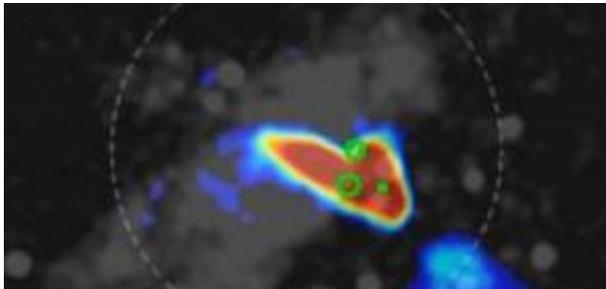
Группа исследователей из Германии, Канады и США использовала для наблюдений радиотелескоп ALMA (Atacama Large Millimeter Array). Этот инструмент чувствителен к радиоизлучению субмиллиметрового диапазона. Изучая центральную часть галактики NGC 253 (она же Скульптор или Серебрянная монета; расстояние до Земли около 11 миллионов световых лет) ученые обнаружили несколько газовых струй, исходящих за ее пределы. При этом принцип наблюдения, основанный на регистрации радиоволн, позволял видеть только потоки газа, состоящего из монооксида углерода, то есть угарного газа.

Химический состав газа указывает на то, что потоки вещества формируются не за счет горячей плазмы самих звезд (она состоит в основном из водорода), а за счет подхваченного звездным ветром холодного межзвездного газа. Это, по словам ученых, позволяет говорить о прямом подтверждении теории самоограничения роста галактик за счет выброса звездами избытков вещества за пределы галактики.

Потоки, возникающие под действием звездного ветра, также влияют на рождение других звезд в самой галактике. Они могут либо сдувать в сторону необходимый материал, либо, напротив, формировать участки повышенной плотности. Кроме относительно стабильных звездных ветров важную роль играют катастрофические события вроде вспышек сверхновых с появлением мощных ударных волн. А сами галактики могут не только выбрасывать потоки газа, но и поглощать их.

Радиотелескоп ALMA является одним из крупнейших радиотелескопов в истории. В настоящий момент инженеры заканчивают работы по его достройке, однако первые наблюдения при помощи этого комплекса были проведены еще в 2011 году. Официальное открытие ALMA состоялось 13 марта 2013 года.

2013г 24 июля в статье международной группы астрономов, доступной в препринте, приведены данные об обнаружении первого коричневого карлика, вокруг которого обращается планета размером с Юпитер. Это первая находка такого рода, так как ранее ученым удавалось находить только коричневые карлики с компаньонами, чья масса была намного больше массы планет.



Обнаружить планету вокруг ранее найденного коричневого карлика OGLE-2012-BLG-0358L удалось при помощи нескольких телескопов, объединенных в единую систему поиска экзопланет при помощи эффекта микролинзирования. Этот эффект заключается в отклонении света звезд гравитационными полями и с его помощью можно найти планету по тем искажениям, которые она вносит в проходящий от другой звезды свет. Такой метод работает только там, где за изучаемой звездой находится еще одна, однако позволяет зафиксировать наличие планет такого размера, который слишком мал для применения других способов.

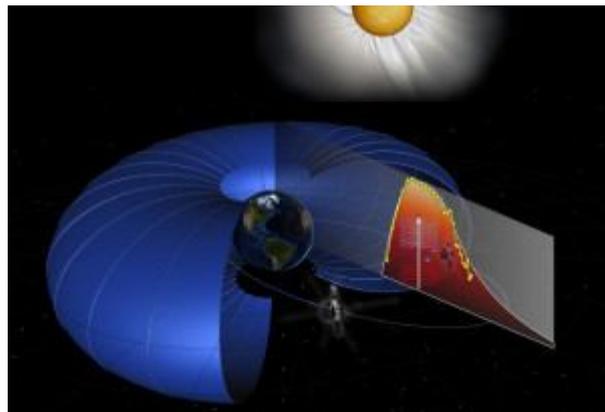
Наличие вокруг коричневого карлика объекта с массой порядка массы Юпитера может, как говорят астрономы, свидетельствовать о том, что вся система сформировалась из газового облака, которое затем превратилось в протопланетный диск. Ранее, в 2012 году, в пользу происхождения коричневых карликов из облаков газа указали радиоастрономические данные, но вопрос о формировании планет вблизи таких объектов оставался открытым.

Открытие, по словам его авторов, приближает коричневые недозвезды к полноценным светилам. Коричневые карлики излучают тусклый свет не за счет термоядерных реакций, а за счет тепла, выделившегося при формировании газового шара. Энергии гравитационного сжатия коричневого карлика не хватает на запуск термоядерной реакции, поэтому формально их нельзя считать звездами. Температура поверхности таких объектов обычно равна нескольким сотням градусов Цельсия против двух тысяч у самых тусклых красных карликов, а в 2011 году удалось найти коричневый карлик и вовсе комнатной температуры, пишет Лента.РУ.

2013г Наблюдения зондов RBSP (Van Allen Probes, Radiation Belt Storm Probes, RBSP - два спутника для изучения радиационных поясов, запуск ракетой Атлас V 30.08.2012г с Базы ВВС США на мысе Канаверал) показали, что большая часть электронов высокой энергии в радиационных поясах Земли, разгоняются до околосветовых скоростей внутри них, а не в

других частях околоземного пространства, как считали некоторые ученые, заявляют планетологи в статье, опубликованной в журнале Science.

Радиационные пояса Земли, заполненные частицами высокой энергии, были открыты американским астрофизиком Джеймсом Ван Алленом в 1958 году. Наблюдения в последующие годы показали, что электроны и другие частицы в этих областях разогнаны до околосветовых скоростей. На сегодняшний день существует две основных теории, объясняющих такие скорости. Первая предполагает, что электроны попадают в эти пояса из околоземного пространства уже разогнанными, а вторая говорит о разгоне частиц внутри самих поясов.



Джеффри Ривз (Geoffrey Reeves) из Национальной лаборатории Лос-Аламос (США) и его коллеги выяснили, что вторая теория больше соответствует действительности, проанализировав данные, собранные парой спутников RBSP с момента их выхода на орбиту в августе 2012 года. Сравнивая число "разогнанных" электронов, их плотность и скорость в разных частях поясов Ван Аллена в спокойные периоды времени и во время геомагнитных бурь, ученые пытались понять, откуда берутся эти частицы.

Ученые выяснили, что наибольшее число ускоренных электронов наблюдалось не по краям пояса, как это предсказывает теория "космического" разгона частиц, а в его середине. Данный факт, по их словам, позволяет говорить о том, что электроны ускоряются внутри самих поясов под действием магнитного поля Земли и других сил, существующих внутри "радиационного щита" нашей планеты.

Таким образом, Ривзу и его коллегам удалось решить одну из загадок радиационных поясов Земли. Пока не понятно, разгоняются ли электроны схожим образом в третьем поясе Ван Аллена, об открытии которого ученые заявили в феврале 2013 года. По всей видимости, для ответа на данный вопрос потребуются дальнейшие наблюдения на RBSP, пишет 25 июля РИА Новости.

2013г Данные с марсохода Curiosity помогли ученым уточнить химический и изотопный состав марсианской атмосферы, а также обнаружить намеки на то, что большая часть воздуха Марса улетучилась в космос примерно 4 миллиарда лет назад.

"Мы зафиксировали необычно высокие доли "тяжелых" изотопов в атмосфере Марса. Так как легкие изотопы легче покидают атмосферу планеты, чем тяжелые, это можно считать признаком того, что воздух Красной планеты действительно "испарялся" в космос. Судя по всему, произошло два таких эпизода — резкое исчезновение большей части запасов 4 миллиарда лет назад и постепенная "утечка" в последующие годы", — пояснил Кристофер Уэбстер из Лаборатории реактивного движения НАСА в Пасадене (США).



Две группы астрономов под руководством Уэбстера и Пола Махаффи из Центра космических полетов НАСА имени Годдарда уточнили старые сведения о составе марсианской атмосферы и открыли ранее неизвестные ее особенности, проанализировав данные, собранные инструментом SAM на борту Curiosity. Их выводы опубликованы в двух статьях в журнале Science.

Уэбстер и его коллеги измерили доли "тяжелых" изотопов углерода, кислорода и водорода в атмосфере Марса и сравнили их с аналогичными значениями для Земли и марсианских метеоритов. По их словам, доля таких атомов в воздухе Марса оказалась значительно большей, чем на Земле, что подтверждает гипотезы о том, что его атмосфера и вода "испарились" в космос. Судя по меньшей доле изотопов в метеоритах, сформировавшихся 4-3,7 миллиарда лет назад, львиная доля запасов влаги и воздуха исчезла примерно в это время.

Научный коллектив Пола Махаффи определил химический состав атмосферы Марса и обнаружил несколько ошибок в предыдущих оценках. Так, доля аргона в марсианском воздухе оказалась в 1,7 раза выше, чем показывали замеры на "Викингах", а соотношение его изотопов оказалось совершенно иным. Ученые полагают, что собранные ими данные помогут понять, как эволюционировал Марс в прошлом и могла ли на нем существовать жизнь, передает 6 августа РИА Новости.

2013г 13 августа в сообщении университета Массачусетса астрономы, изучившие большой набор снимков космического телескопа «Хаббл», сообщили об обнаружении в ранней Вселенной всех основных типов галактик. По словам ученых, 11,5 миллиарда лет назад и всего через 2,5 миллиарда лет после Большого Взрыва разнообразие галактик было сопоставимо с современным.

Исследователи проанализировали 1671 снимок, полученный при помощи космического телескопа «Хаббл» в рамках проекта CANDELS. Этот проект по обзору неба в ближнем инфракрасном диапазоне

для поиска внегалактических объектов (Cosmic Assembly Near-infrared Deep Extragalactic Legacy Survey) потребовал рекордных по длительности наблюдений. Для него было выделено с 2010 по 2013 год 902 полных витка орбитального телескопа; результатом стало самое большое число ранних галактик, попавших на фотоснимки.



Так как «Хаббл» позволил ученым вести наблюдения очень далеких объектов, исследователи получили доступ к самым древним галактикам. Удаление от Земли на 11,5 миллиарда световых лет означает то, что астрономы видят галактику такой, какой она была 11,5 миллиарда лет назад. То есть астрономы увидели более древние галактики, чем в ходе предыдущих масштабных исследований подобного рода — в сообщении исследователей утверждается, что раньше ученые анализировали снимки галактик, удаленных на 8 миллиардов световых лет.

Исследователи обнаружили галактики всех основных типов. Самым важным выводом авторы обзора при этом считают то, что уже в сравнительно молодой Вселенной были эллиптические галактики красноватого цвета. Такие галактики относят к зрелым и неспособным формировать новые звезды, но до сегодняшнего дня было неясно — случайна ли такая особенность или же это обусловлено их формой вкупе с какими-то еще «врожденными» характеристиками. Новый обзор, как утверждают ученые, свидетельствует в пользу «врожденной гипотезы». При этом причина такого поведения красных эллиптических галактик пока неясна. Разгадка этой тайны, по словам астрономов, требует дополнительных исследований.

Наиболее общая классификация делит галактики на два типа: эллиптические и спиральные, с некоторым числом промежуточных разновидностей. Развитие телескопов вкупе с распространением цифровых технологий сделало возможным автоматическую съемку больших участков неба с очень высоким качеством и последующим предоставлением доступа к этой информации разным группам исследователей. В рамках другого проекта по изучению других галактик, SDSS, ученым даже пришлось привлечь добровольцев, которые без всякого специального образования рассматривали снимки и классифицировали галактики; эта программа под названием Galaxy Zoo привела к открытию ранее неизвестных галактик подтипа «зеленые горошины», пишет Лента.РУ.

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

Total Solar Eclipse of 2021 Dec 04

Geocentric Conjunction = 07:56:04.9 UT J.D. = 2459552.830612

Greatest Eclipse = 07:33:22.5 UT J.D. = 2459552.814844

Eclipse Magnitude = 1.0367 Gamma = -0.9526

Saros Series = 152 Member = 13 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h43m32.3s

Dec. = -22°16'29.3"

S.D. = 00°16'13.6"

H.P. = 00°00'08.9"

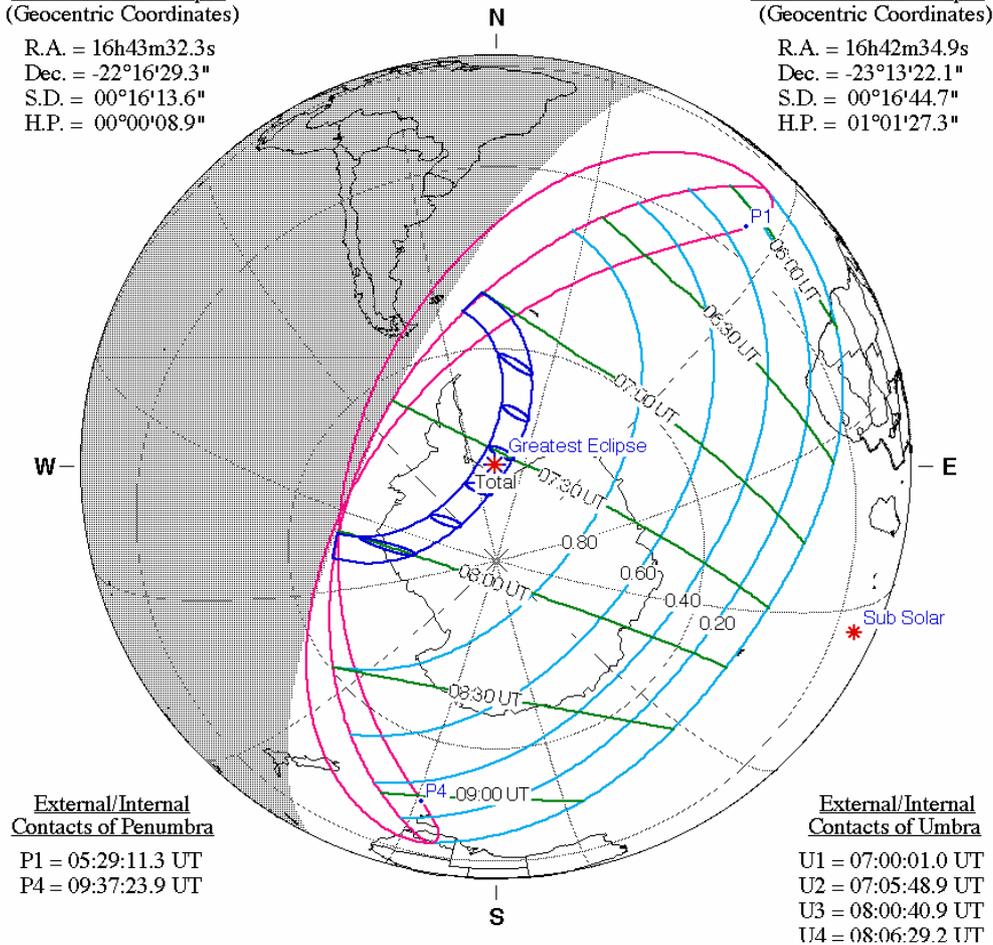
Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h42m34.9s

Dec. = -23°13'22.1"

S.D. = 00°16'44.7"

H.P. = 01°01'27.3"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 05:29:11.3 UT

P4 = 09:37:23.9 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 07:00:01.0 UT

U2 = 07:05:48.9 UT

U3 = 08:00:40.9 UT

U4 = 08:06:29.2 UT

Избранные астрономические события месяца (время всемирное - UT)

1 января - Луна ($\Phi = 0,01$ -) в перигее своей орбиты на расстоянии 358032 км от центра Земли,

2 января - Луна ($\Phi = 0,0$) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора,

2 января - новолуние,

2 января - Луна ($\Phi = 0,01$ +) проходит южнее Венеры,

4 января - Луна ($\Phi = 0,03$ +) проходит южнее Меркурия,

4 января - Земля в перигелии своей орбиты на расстоянии 0,9833365 а.е. от Солнца,

4 января - максимум действия метеорного потока Квадрантиды из созвездия Волоса ($ZHR = 120$),

4 января - Луна ($\Phi = 0,06$ +) проходит южнее Сатурна,

6 января - Луна ($\Phi = 0,15$ +) проходит южнее Юпитера,

7 января - Меркурий достигает максимальной вечерней (восточной) элонгации 19 градусов,

7 января - Луна ($\Phi = 0,27$ +) проходит южнее Нептуна,

8 января - покрытие Луной ($\Phi = 0,33+$) звезды 30 Рыб (4,3m) при видимости на Дальнем Востоке,
 9 января - Венера в нижнем соединении с Солнцем,
 9 января - Луна в фазе первой четверти,
 11 января - Луна ($\Phi = 0,66+$) проходит южнее Урана,
 13 января - Луна ($\Phi = 0,79+$) проходит севернее Цереры и южнее Плеяд,
 13 января - Луна ($\Phi = 0,80+$) в восходящем узле своей орбиты,
 13 января - Меркурий в стоянии с переходом к попятному движению,
 13 января - Луна ($\Phi = 0,85+$) проходит севернее Гиад и Альдебарана,
 14 января - Луна ($\Phi = 0,89+$) в апогее своей орбиты на расстоянии 405804 км от центра Земли,
 16 января - Луна ($\Phi = 0,98+$) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора,
 17 января - полнолуние,
 18 января - Луна ($\Phi = 0,99-$) проходит севернее рассеянного звездного скопления Ясли (M44),
 18 января - Уран в стоянии с переходом к прямому движению,
 20 января - Луна ($\Phi = 0,94-$) проходит севернее Регула,
 23 января - Меркурий в нижнем соединении с Солнцем,
 24 января - Луна ($\Phi = 0,6-$) проходит севернее Спики,
 25 января - Луна в фазе последней четверти,
 26 января - покрытие Луной ($\Phi = 0,42-$) звезды альфа Весов (2,7m) при видимости на Европейской части страны,
 27 января - Луна ($\Phi = 0,31-$) в нисходящем узле своей орбиты,
 28 января - Луна ($\Phi = 0,24-$) проходит севернее Антареса,
 29 января - Венера в стоянии с переходом к прямому движению,
 29 января - Луна ($\Phi = 0,1-$) проходит южнее Марса и кометы P/Korff (22P),
 29 января - Луна ($\Phi = 0,08-$) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора,
 30 января - Луна ($\Phi = 0,06-$) в перигее своей орбиты на расстоянии 362252 км от центра Земли.

Солнце (находясь близ перигелия своей орбиты) движется по созвездию Стрельца до 20 января, а затем переходит в созвездие Козерога. Склонение центрального светила постепенно растет, а продолжительность дня увеличивается, достигая к концу месяца 8 часов 32 минут на широте **Москвы**. Полуденная высота Солнца за месяц на этой широте увеличится с 11 до 17 градусов. Январь - не лучший месяц для наблюдений Солнца, тем не менее,

наблюдать новые образования на поверхности дневного светила можно в телескоп или бинокль. **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 2022 года при фазе 0,05- в созвездии Змееносца. В первый день года лунный серп ($\Phi = 0,01-$) перейдет в созвездие Стрельца. Здесь Луна примет фазу новолуния 2 января, оставаясь в созвездии Стрельца до 3 января, переходя затем ($\Phi = 0,02+$) в созвездие Козерога. Здесь молодой месяц пройдет южнее Меркурия ($\Phi = 0,03+$), а затем южнее Сатурна ($\Phi = 0,06+$) 4 января. 5 января Луна ($\Phi = 0,12+$) войдет в созвездие Водолея, где 6 января пройдет южнее Юпитера при фазе 0,15+. 7 января Луна пройдет южнее Нептуна при фазе 0,27+, а 8 января перейдет в созвездие Рыб ($\Phi = 0,33+$). В этот же день лунный серп перейдет в созвездие Кита при фазе 0,39+, а 9 января вновь пересечет границу созвездия Рыб при фазе 0,48+. Здесь Луна примет фазу первой четверти 9 января, а затем устремится к созвездию Овна, которого достигнет 11 января при фазе 0,62+. Здесь в этот день лунный овал пройдет южнее Урана при фазе 0,66+, а затем устремится к созвездию Тельца, в которое войдет 12 января при фазе 0,76+. 13 января лунный овал пройдет севернее Цереры и южнее Плеяд при фазе 0,79+, к концу этого дня будет находиться близ Гиад и Альдебарана при фазе около 0,85+. 15 января ночное светило ($\Phi = 0,95+$) перейдет в созвездие Близнецов, а 17 января - в созвездие Рака, где в этот день примет фазу полнолуния, наблюдаясь всю ночь. На следующий день Луна ($\Phi = 0,99-$) пройдет севернее рассеянного звездного скопления Ясли (M44), а 19 января яркий лунный диск при фазе 0,97- перейдет в созвездие Льва. Здесь Луна 20 января при фазе 0,94- пройдет севернее Регула. В созвездии Девы Луна войдет фазе 0,82- 22 января, где 24 января пройдет севернее Спики при фазе 0,6-, а 25 января примет здесь фазу последней четверти. В этот день лунный полудиск ($\Phi = 0,48-$) перейдет в созвездие Весов. 27 января при фазе 0,31- лунный серп перейдет в созвездие Скорпиона, а затем при фазе 0,25- в созвездие Змееносца, наблюдаясь севернее Антареса. Здесь ночное светило пробудет до 29 января, когда достигнет созвездия Стрельца при фазе 0,13-. В этот день лунный серп ($\Phi = 0,1-$) пройдет южнее Марса и кометы P/Korff (22P). 31 января при фазе 0,02- Луна пройдет южнее Меркурия, а затем перейдет в созвездие Козерога, где и закончит свой путь по небу января около фазы новолуния.

Большие планеты Солнечной системы. **Меркурий** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Стрельца, 2 января переходя в созвездие Козерога, где сменит движение на попятное 13 января. 25 января Меркурий снова пересечет границу с созвездием Стрельца. Планета наблюдается на вечернем небе, постепенно уменьшая угловое расстояние от дневного светила до момента нижнего соединения с Солнцем 23

января. Перейдя на утреннее небо, быстрая планета появится в лучах зари в конце месяца. Видимый диаметр Меркурия до соединения увеличивается от 6 до 10 секунд дуги, а затем уменьшается до 9,5 угловых секунд. Блеск быстрой планеты уменьшается в течение описываемого периода от -0,7m до +1,5m. Фаза Меркурия изменяется от 0,78 до 0, а затем увеличивается до 0,16. Это означает, что при наблюдении в телескоп Меркурий будет иметь вид овала, переходящего в полудиск, а затем - в серп.

Венера движется попятно по созвездию Стрельца, 29 января проходя стояние и переходя к прямому движению. В начале месяца планета наблюдается на вечернем небе, уменьшая угловое расстояние от центрального светила от 13 до 5 градусов ко времени нижнего соединения с Солнцем 9 января. К этому времени видимый диаметр Венеры достигает максимального значения 63". Это означает, что люди с острым зрением смогут увидеть серп планеты невооруженным глазом. Следует отметить, что в данное соединение будет иметь место двойная видимость Венеры. Планета будет наблюдаться и утром и вечером. После соединения Венера переходит на утреннее небо, а видимый диаметр начнет уменьшаться, достигая значения 50" к концу месяца. Фаза Венеры после соединения увеличивается от 0,0 до 0,14 при максимальном блеске -4,8m в конце января. В телескоп наблюдается яркий серп без деталей.

Марс перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Змееносца, 19 января переходя в созвездие Стрельца. Планета имеет утреннюю видимость, наблюдаясь на фоне зари. Блеск Марса придерживается значения +1,5m, а видимый диаметр загадочной планеты составляет более 4 секунд дуги. В телескоп наблюдается крохотный диск практически без деталей.

Юпитер перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея. Газовый гигант имеет вечернюю видимость, наблюдаясь невысоко над горизонтом в юго-западной стороне неба. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается от 35,5" до 33,5" 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 перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Козерога. Окольцованная планета имеет вечернюю видимость, заканчивая ее к концу месяца. Блеск планеты снижается до +0,7m при видимом диаметре около 15,5". В небольшой телескоп можно наблюдать кольцо и спутник Титан, а также другие наиболее яркие спутники. Видимый наклон колец Сатурна составляет 17 градусов.

Уран (6m, 3,5") перемещается попятно (18 января переходя к прямому движению), находясь в

созвездии Овна (южнее звезды альфа этого созвездия). Планета находится на вечернем и ночном небе, и может быть найдена при помощи бинокля. Разглядеть диск Урана поможет телескоп от 80 мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Невооруженным глазом планету можно наблюдать в периоды новолуний (лучше около противостояния) на темном чистом небе. Блеск спутников Урана слабее 13m.

Нептун (8m, 2,4") имеет прямое движение, перемещаясь по созвездию Водолея левее звезды фи Aqg (4,2m). Планета находится на вечернем небе. Для поисков самой далекой планеты Солнечной системы понадобится бинокль и звездные карты в [Астрономическом календаре на 2022 год](#), а диск различим в телескоп от 100 мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

Из комет месяца, видимых с территории нашей страны, расчетный блеск около 11m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: Leonard (C/2021 A1) и P/Bogtelly (19P). Первая при максимальном расчетном блеске около 6m движется по созвездию Южной Рыбы. Вторая перемещается по созвездию Кита и Рыб при максимальном расчетном блеске около 8m. Подробные сведения о других кометах месяца имеются на <http://aerith.net/comet/weekly/current.html>, а результаты наблюдений - на <http://195.209.248.207/>.

Среди астероидов месяца самыми яркими будут Церера (Телец), Веста (Змееносец и Стрелец) и Ирида (Близнецы), максимальный блеск которых составит 7,6m. 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 4 января максимума действия достигнут Квадрантиды (ZHR=120) из созвездия Волопаса. Луна в период максимума этого потока близка к новолунию и не создаст помех для наблюдений Квадрантид. Подробнее на <http://www.imo.net>.

Другие сведения об астроявлениях в АК_2022 - <http://www.astronet.ru/db/msg/1769488>

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 их видимых путей по небесной сфере имеются в **Календаре наблюдателя № 01 на 2022 год** <http://www.astronet.ru/db/news/>

Александр Козловский, журнал «Небосвод»

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 2022 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1769488>

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



АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца



<http://shvedun.ru>



<http://www.astro.websib.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

Комета и Краб

Небосвод 01 - 2022