

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

Весеннее небо: океан галактик

02'20
февраль

Небесный курьер (новости астрономии) История астрономии 2000-х годов
История космонавтики Небо над нами: февраль - 2020



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



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

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

Астрономический календарь на 2006 год <http://astronet.ru/db/msg/1208871>
 Астрономический календарь на 2007 год <http://astronet.ru/db/msg/1216757>
 Астрономический календарь на 2008 год <http://astronet.ru/db/msg/1223333>
 Астрономический календарь на 2009 год <http://astronet.ru/db/msg/1232691>
 Астрономический календарь на 2010 год <http://astronet.ru/db/msg/1237912>
 Астрономический календарь на 2011 год <http://astronet.ru/db/msg/1250439>
 Астрономический календарь на 2012 год <http://astronet.ru/db/msg/1254282>
 Астрономический календарь на 2013 год <http://astronet.ru/db/msg/1256315>
 Астрономический календарь на 2014 год <http://astronet.ru/db/msg/1283238>
 Астрономический календарь на 2015 год <http://astronet.ru/db/msg/1310876>
 Астрономический календарь на 2016 год <http://astronet.ru/db/msg/1334887>
 Астрономический календарь на 2017 год <http://astronet.ru/db/msg/1360173>
 Астрономический календарь на 2019 год <http://astronet.ru/db/msg/1364103>
 Астрономический календарь на 2020 год <http://www.astronet.ru/db/msg/1364099>
 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>

«Астрономическая газета»
<http://www.astro.websib.ru/astro/AstroGazeta/astrogazeta>
и http://urfak.petsu.ru/astronomy_archive/

Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>
 Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>
 Астрономические хроники: 2006 год (архив - 9,1 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1219122>
 Астрономические хроники: 2007 год (архив - 8,2 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1225438>



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



Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!
КН на февраль 2020 года <http://www.astronet.ru/db/news/>

«Астрономический Вестник»
НЦ КА-ДАР –
<http://www.ka-dar.ru/observ>
e-mail info@ka-dar.ru



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



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



Вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на следующих Интернет-ресурсах:
<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>
<http://www.astrogalaxy.ru>
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
<http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)
<http://ivmk.net/lithos-astro.htm>
 ссылки на новые номера - на <http://astronomy.ru/forum>



Уважаемые любители астрономии!

Из всех зимних месяцев самый снежный в средней полосе России - февраль. Но и по ясным ночам он также уступает первым двум зимним месяцам. Лишь жители южной части нашей страны могут в большей степени радоваться ясным дням и ночам приближающейся весны. Тем не менее, по астрономическим явлениям февраль не самый богатый в году, поэтому у любителей астрономии имеется возможность в полной мере заниматься теоретической астрономией, заглядывая в программы-планетарии лишь для того, чтобы на экране монитора увидеть ход того или иного интересующего явления. Это хорошее время для работы над астрофотографиями, для написания статей, для работы над астрономическими инструментами и т.п.. Освободившееся от наблюдений время также можно с успехом использовать для популяризации астрономии – домашних занятий с людьми разных возрастов, которые заинтересованы вопросами астрономии. Тем не менее, если выдается ясный вечер, то непременно нужно вынести телескоп на улицу и показывать красоты неба всем желающим. Ведь на вечернем небе февраля, по-прежнему, можно наблюдать самые яркие и красивые созвездия неба. Это Орион, Большой Пес, Малый Пес, Телец, Близнецы, Возничий и другие. Но безусловной жемчужиной февральских вечеров является Венера, которая сияет небесным бриллиантом в созвездии Водолея. Ее видимость после захода Солнца превышает три часа, а яркость составляет более $-4m$. Недалеко от Венеры можно увидеть Меркурий. Марс, Юпитер и Сатурн наблюдаются на утреннем небе. Из заметных астрономических явлений месяца можно отметить восточную (вечернюю) элонгацию Меркурия 18 градусов 10 февраля 2020 года, а также пару покрытий звезд астероидами. Более подробные сведения об астрономических явлениях месяца можно узнать из статьи в данном номере журнала «Небо месяца: февраль - 2020», а также из [Календаря наблюдателя на февраль](#) и [Астрономического календаря на 2020 год](#).

Ясного неба и успешных наблюдений!

Искренне Ваш Александр Козловский

Содержание

4 Небесный курьер (новости астрономии)
Астрономия конца 2019 года:
новости из разных уголков Вселенной

8 Весеннее небо: океан галактик
Николай Демин

13 История космонавтики.
Пилотируемые полеты в космос
Николай Демин

18 Астрономические новеллы
Часть 1. До свидания, зима!
Виктор Смагин

24 Небо над нами: ФЕВРАЛЬ – 2020
Александр Козловский

Обложка: M27: туманность Гантель
<http://www.astronet.ru/db/apod.html>

Вот таким станет наше Солнце? Вполне возможно. Выяснить будущее Солнца может помочь открытие, случайно совершенное в 1764 году. В это время Шарль Мессье составлял список диффузных объектов, которые можно было принять за кометы. 27-й объект в списке Мессье, известный сейчас как M27 или туманность Гантель – это планетарная туманность. Такую туманность должно образовать наше Солнце, когда в его ядре закончится термоядерное горение. M27 – одна из самых ярких планетарных туманностей на небе, ее можно увидеть в бинокль в созвездии Лисички. Свет идет до нас от M27 примерно тысячу лет. Это изображение получено в линиях излучения водорода и кислорода. Понимание физических процессов, происходящих в M27, и их значения было недоступно науке 18-го века. Даже в настоящее время многое остается загадочным в биполярных планетарных туманностях, похожих на M27, включая физический механизм сброса маломассивной звездой внешней газовой оболочки, после которого остается горячий белый карлик, излучающий рентгеновские лучи.

Авторы и права: Стив Мазлин

Перевод: Д.Ю. Цветков

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

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

Дизайнер обложки: **Н. Демин**, корректор **С. Беляков** stgal@mail.ru

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 23.12.2019

© *Небосвод*, 2020

Астрономия конца 2019 года: новости из разных уголков Вселенной

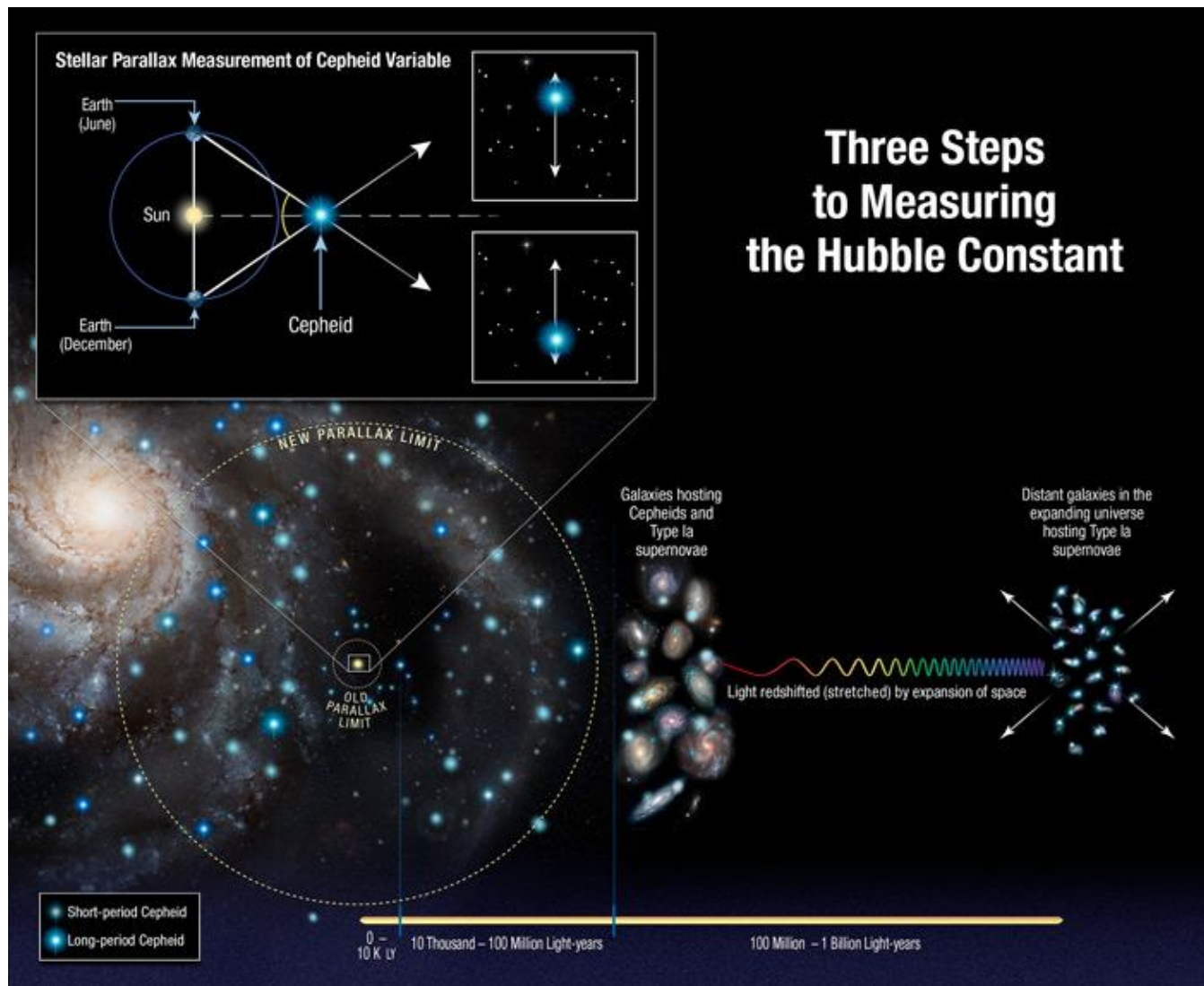


Рис. 1. «Классический» подход к определению значения константы Хаббла основывается на как можно более точном измерении расстояний до удаленных космических объектов. До относительно близких объектов, расположенных не дальше нескольких десятков тысяч световых лет (то есть в пределах нашей Галактики), расстояния измеряют при помощи параллакса. На масштабах вплоть до десятков млн световых лет работают так называемые стандартные свечи, например, цефеиды и сверхновые типа Ia. На более далеких расстояниях приходится обходиться оценками через красное смещение. Рисунок с сайта en.wikipedia.org

В ноябре и начале декабря вышло было опубликовано несколько интересных работ по астрономии и астрофизике. Алексей Левин выбрал четыре из них, чтобы рассказать о последних

достижениях в самых разных разделах наук о космосе, каждое из которых не тянет на сенсацию, но может иметь немаловажные последствия. Новости пришли из Солнечной системы, где работающий на орбите астероида Бенну аппарат OSIRIS-REx увидел выбросы вещества с поверхности астероида, и из Млечного Пути, где удалось впервые обнаружить крупную планету у белого карлика, и из далеких галактик: в центре галактики, доминирующей в скоплении Abell 85, найдена самая массивная на сегодняшний день черная дыра. Наконец, есть результаты и на космологических масштабах: астрофизики новым способом определили важнейшие космологические параметры — постоянную Хаббла и суммарную долю обычного вещества и темной материи во Вселенной.

Новый метод измерения космологических параметров

Ученые из Испании, Дании, Исландии, ФРГ и США сообщили о еще одном определении двух важнейших космологических параметров — постоянной Хаббла H_0 , которая задает темпы расширения Вселенной в современную эпоху, и Ω_m — суммарной доли обычного (барионного) вещества и темной материи в общем масс-энергетическом балансе Вселенной (см., например, What is the Universe Made Of?). Сотрудник Института физики частиц и космической физики Мадридского университета Комплутенсе Альберто Домингес (Alberto Domínguez Díaz) и его коллеги воспользовались вполне новаторским методом, разработанным и опробованным после 2010 года.

Суть его в следующем. Как было предсказано еще в 1960-е годы (впервые — советским физиком-теоретиком Анатолием Никишовым) и доказано наблюдениями уже в нашем десятилетии, гамма-кванты с самыми высокими энергиями (более 30 ГэВ), мигрирующие сквозь межгалактическое пространство, рассеиваются на менее энергичных фотонах в диапазоне от инфракрасных лучей до ультрафиолета с порождением электронно-позитронных пар. Из-за этого рассеяния интенсивность зарегистрированных на Земле высокоэнергетичных гамма-квантов значительно ослаблена. Этот эффект аналогичен более известному эффекту Грайзена — Зацепина — Кузьмина, из-за которого энергетический спектр протонов космических лучей, приходящих с больших дистанций, обрезается сверху вследствие их взаимодействия с квантами микроволнового реликтового фона, которое влечет за собой рождение пионов.

Фотоны, на которых рассеиваются гамма-кванты (так называемый экстрагалактический фоновый свет, Extragalactic Background Light, EBL), возникли преимущественно в ходе звездообразования на разных стадиях истории Вселенной. Их плотность в нашу эпоху связана с этой историей — на формальном языке, космологически зависима. Следовательно, анализ данных о демпфировании гамма-квантов самых высоких энергий, сделанный на основании общепринятых космологических моделей, позволяет заново оценить скорость расширения Вселенной, которая, в свою очередь, зависит от плотности материи. Эта оценка автономна в том смысле, что не связана с использованием таких общепринятых методов измерения постоянной Хаббла, как анализ угловых температурных флуктуаций реликтового излучения или наблюдение сверхновых типа Ia.

В процессе работы ученые из команды Домингеса использовали данные о взаимодействии гамма-излучения сотен далеких и сверхдалеких блазаров с фотонами экстрагалактического фона, полученные в последние годы космическим телескопом имени Ферми. Эта информация уже позволила реконструировать историю звездообразования на разных этапах эволюции Вселенной на протяжении более 90% космического времени (The Fermi-LAT Collaboration, 2018. A gamma-ray determination of the Universe's star formation history).

Группа Домингеса определила значение постоянной Хаббла с очень большой (девятипроцентной!) погрешностью, что и не удивительно для первого применения принципиально нового метода. Результат таков: $H_0 = 67,4^{+6,0}_{-6,2}$ (км/сек) на мегапарсек. Он полностью совпадает с опубликованной в 2018 году оценкой величины H_0 , сделанной на основе последней порции данных, полученных европейской космической обсерваторией имени Планка, которая в 2009–2013 годах проводила мониторинг реликтового излучения (за исключением того, что погрешность планковской оценки составляет менее процента; см. статью From an Almost Perfect Universe to the Best of Both Worlds и серию научных публикаций, выпущенных по итогам анализа данных «Планка»). Это совпадение приобретает особый смысл, если учесть, что в последние годы команда Космического телескопа имени Хаббла постоянно публиковала значения постоянной Хаббла, в среднем равные 74 (км/сек) на мегапарсек. Причины столь сильного расхождения в определении величины H_0 еще не нашли объяснения.

Альберто Домингес и его коллеги также представили автономную оценку величины Ω_m , которая оказалась сильно заниженной. Согласно их вычислениям, $\Omega_m = 0,14$, что приблизительно вдвое меньше общепринятого значения (уже упомянутый последний раунд данных с «Планка» дал значение $\Omega_m = 0,31$). Правда, заявленная ими погрешность в измерении этой величины составляет 50%, так что эти результаты можно рассматривать лишь как демонстрацию возможностей нового метода. Но ведь, как известно, первый блин всегда комом.

Всем дырам дыра

Немецкие астрофизики обнаружили черную дыру рекордной массы. Она скрывается в ядре очень яркой (абсолютная звездная величина равна $-24,8$) эллиптической галактики Holmberg 15A из скопления Abell 85 (см. List of Abell clusters). Сейчас известно множество галактических черных дыр, чьи массы измеряются миллиардами солнечных масс (на этом фоне трехмиллионная дыра в центре Млечного Пути выглядит очень скромной). Однако черная дыра из галактики Holmberg 15A — это не миллиардник, а десятимиллиардник. Сотрудники Института внеземной физики имени Макса Планка оценили ее массу в 32–48 миллиардов масс Солнца. Это кажется скромным по сравнению с суммарной массой звездного вещества галактики Holmberg 15A, которая составляет не меньше двух триллионов солнечных масс, но все же вдвое больше массы черной дыры в галактике NGC 4889, которая с 2012 года занимала первое место в списке исполинских черных дыр.

Галактика Holmberg 15A не так уж далека от нас. При красном смещении, равном 0,055, она отстоит приблизительно на 700 миллионов световых лет от Млечного Пути. Поскольку радиус фотонного кольца (см.: Фотонная сфера и «тень» черной дыры) вокруг ее центральной черной дыры составляет 2100 астрономических единиц, его внутренняя область видна с Земли под углом порядка двадцати угловых микросекунд. Эта величина лишь чуть-чуть не

дотягивает до предельного разрешения интегрированной системы радиотелескопов Event Horizon Telescope, которое составляет 25 микросекунд. В 2019 году создавшая эту систему коллаборация опубликовала прогремевший на весь мир «портрет» черной дыры в галактике M87, который на деле был реконструкцией ее фотонного кольца (см. новость Черная дыра галактики M87: портрет в интерьере, «Элементы», 14.04.2019). Поэтому не исключено, что аналогичный «портрет» черной дыры в галактике Holmberg 15A удастся получить уже в следующем десятилетии.



Скопление галактик Abell 85. Фиолетовым показано рентгеновское излучение разогретого до миллионов градусов межгалактического газа. Галактика Holmberg 15A расположена в области самого яркого фиолетового пятна. На оптическом снимке она выглядит как самое крупное желтоватое пятно. Оптический снимок получен в рамках Слоановского обзора (SDSS), рентгеновское изображение сделано космической обсерваторией «Чандра»

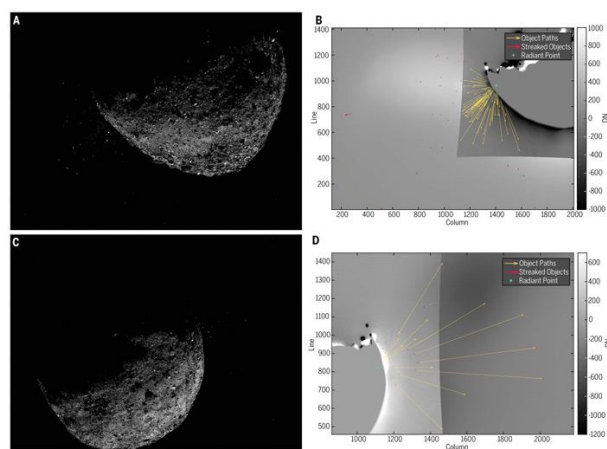
Плюющийся астероид

6 декабря в журнале Science появилось сообщение американских планетологов, которые управляют работой космического зонда OSIRIS-REx, запущенного с мыса Канаверал 8 сентября 2016 года (см. картинку дня OSIRIS-REx). Этот аппарат около двух лет ведет наблюдения за открытым в сентябре 1999 года астероидом 101955 Бенну — пока еще в пассивном режиме. Летом 2020 года зонд опустится на его поверхность, возьмет пробы вещества и три года спустя доставит их на Землю. Стоит отметить, что это первая космическая миссия НАСА с такой программой.

Для начала ознакомимся с ее объектом. Бенну обращается вокруг Солнца по не особенно вытянутой орбите, в максимуме удаляясь от него на 1,4 астрономической единицы и приближаясь на 0,9 а. е. Похожий на юлу астероид невелик и не слишком тяжел, его поперечник не превышает полукилометра, а масса равна 78 миллионов тонн. Малая плотность вещества этого небесного тела позволяет предположить, что оно сложено из смятых кусков твердой породы, между которыми имеются значительные пустоты. По составу он принадлежит к семейству углеродистых астероидов — хондритов. Как и подобает юле, он вращается вокруг продольной оси, совершая один оборот за 4,3 часа.

Еще четверть века назад астероиды считали телами без какой-либо поверхностной активности. Однако в 1996 году у астероида 7968 Эльст — Писарро обнаружили хвост из пылевых частиц, выброшенных в космическое пространство. С тех пор астрономы наблюдали пылевые выбросы еще у пары дюжин астероидов. Получается, что некоторые астероиды теряют вещество, как кометы.

Как оказалось, на это способен и Бенну. Профессор Аризонского университета Данте Лауретта (Dante Laurotta) и его коллеги обнаружили, что в январе-феврале 2019 года он трижды извергал из себя от ста до двухсот частиц сантиметрового размера, причем зоны выброса не перекрывались. Об этом они докладывают на страницах журнала Science. Скорости выброшенных частиц варьировали от нескольких сантиметров в секунду до трех и более метров в секунду. Некоторые частицы осели на поверхность астероида, а некоторые безвозвратно улетели в пространство.



Два выброса материала с поверхности астероида Бенну, произошедшие 6 января (A) и 19 января (C) 2019 года. Снимки сделаны камерой NavCam 1 аппарата OSIRIS-REx. Каждое изображение — композиция двух кадров: сам астероид снимался с короткой выдержкой (1,4 мс), а частицы — с длинной (5 с). Справа желтыми стрелками показаны направления движения более медленных частиц, красными стрелками — более быстрых, которые за время выдержки успели сдвинуться на заметное расстояние и потому выглядят как итрихи. Голубые крестики — предполагаемые эпицентры выбросов. Рисунок из обсуждаемой статьи D. S. Laurotta et al. в Science

Ученые пока не могут однозначно объяснить эти выбросы, однако рассматривают в качестве возможных три причины. Первая — это термические напряжения. Температура поверхности астероида в его «дневное» время доходит до 400 кельвинов, а в «ночное» опускается до 150. Такие перепады могут привести к появлению трещин и выбросам образовавшихся при этом осколков. Вторым фактором может оказаться потеря воды слоистыми силикатами (филлосиликатами) на его поверхности, обусловленная ее разогревом солнечными лучами. В этом случае давление образовавшегося водяного пара может приводить к отщеплению обломков породы. Третья правдоподобная причина — бомбардировка астероида мелкими космическими частицами, метеороидами. Эти механизмы могут

быть независимы друг от друга, но могут и взаимодействовать. Как бы то ни было, есть все основания полагать, что поверхностно-активных астероидов куда больше, чем кажется сейчас.

Спутники белых карликов

Подавляющее большинство ныне существующих звезд, в том числе и наше Солнце, со временем станут белыми карликами. Те, которые обладают планетами, могут сохранить некоторые из них и после этой трансформации. Однако превращение звезды в белый карлик — весьма серьезный катаклизм, которому предшествует потеря ею гидростатической устойчивости и многократное увеличение в размерах. Попадая внутрь сильно раздувшейся звездной оболочки, близкая планета может попросту сгореть или, как минимум, сильно прожариться. Так, Меркурий и Венера наверняка не переживут раздувания Солнца, радиус которого увеличится не меньше, чем в 200 раз. Поскольку послесолнечный белый карлик окажется значительно легче звезды-предшественницы, он может не удерживать внешних планет.

До недавнего времени не было известно ни единого белого карлика, имеющего хотя бы один холодный спутник. Однако астрономы наблюдали (впрочем, весьма нечасто) белые карлики, окруженные газопылевыми дисками. А в таких дисках могут скрываться и тела макроскопического размера.

Информация о возможном открытии первого такого тела была опубликована в апреле 2019 года. Борис Гензике (Boris T. Gänsicke) и его коллеги обнаружили периодические сдвиги спектральных линий излучения горячего диска, окружающего белый карлик SDSS J122859.93+104032.9, удаленный от Солнца на 400 световых лет. Они интерпретировали эти сдвиги как возмущения вещества диска, вызванные движением тела диаметром от 4 до 600 километров, которое обращается вокруг карлика на высоте от двух до двухсот километров. По масштабам Солнечной системы это не планета, а лишь астероид, хотя и не из самых малых.

А только что появилось куда более сенсационное сообщение, опубликованное в журнале Nature. Команда астрофизиков под руководством Гензике заявила о вероятном открытии крупной планеты, обращающейся на близком расстоянии вокруг горячего белого карлика WDJ0914+1914, находящегося в созвездии Рака и отдаленного от нас на полторы тысячи световых лет. Наблюдения в чилийской обсерватории Very Large Telescope, принадлежащей Европейскому космическому агентству, показали, что он окружен газовым диском, состоящим в основном из водорода, кислорода и серы. Карлик стягивает на себя (аккрецирует) вещество диска в количестве 3300 тонн за секунду. Ученые полагают, что источником газа служит планета с массой порядка массы Нептуна, которая обращается вокруг карлика по эллиптической орбите с большой полуосью в 15 солнечных радиусов (приблизительно 10 миллионов километров). Излучение карлика испаряет атмосферу планеты, чем обеспечивает устойчивую аккрецию из диска на его поверхность.

Авторы статьи в Nature построили модель будущего этой странной пары. Сейчас поверхность WDJ0914+1914 нагрета до 27 750 кельвинов. Через 350 миллионов лет она остынет столь сильно, что газовая оболочка планеты-спутника практически прекратит испаряться. Интересно, что сама планета за это время похудеет всего на 4 процента первоначальной массы.

Белые карлики относят к классу компактных космических объектов, в который входят также нейтронные звезды и черные дыры. У нейтронных звезд в лице пульсаров тоже найдены планеты, причем даже раньше, чем у звезд главной последовательности. Их искали с начала 1970-х годов, однако долгое время эти усилия разве что приводили к псевдооткрытиям. И только в 1992 году работавшие в США поляк Александр Вольшан и канадец Дэйл Фрейл обнаружили две планеты, обращающиеся вокруг миллисекундного пульсара PSR 1257+12, отдаленного от Солнца на 980 световых лет (подробнее об этом открытии и о том, почему Вольшан с коллегами не получили Нобелевскую премию, можно прочитать в новости Нобелевская премия по физике — 2019, «Элементы», 10.10.2019). Позднейшие вычисления показали, что планет даже не две, а три. Самая легкая из них вдвое тяжелее Луны, массы двух других равны 4,3 и 3,9 масс нашей планеты. Естественно, что они не годятся на роль прибежища жизни любого мыслимого типа.

Эти тела и стали первыми открытыми экзопланетами. В 2000 году планета с массой в две с половиной массы Юпитера обнаружилась у очень экзотической двойной системы, состоящей из пульсара PSR B1620-26 и белого карлика WD B1620-26. В 2014 году две планеты юпитерианской массы были найдены у пульсара PSR B0943+10, а тремя годами позже планета вдвое тяжелее Земли нашлась вблизи пульсара PSR B0329+54. Так что сейчас нейтронные звезды могут похвастаться куда большим числом планет, чем белые карлики.

Источники:

- 1) A. Domínguez, R. Wojtak, J. Finke, M. Ajello, K. Helgason, F. Prada, A. Desai, V. Paliya, L. Marcotulli, and D. H. Hartmann. A New Measurement of the Hubble Constant and Matter Content of the Universe Using Extragalactic Background Light γ -Ray Attenuation // The Astrophysical Journal. 2019. DOI: 10.3847/1538-4357/ab4a0e.
- 2) K. Mehrgan, J. Thomas, R. Saglia, X. Mazzalay, P. Erwin, R. Bender, M. Kluge, M. Fabricius. A 40-billion solar mass black hole in the extreme core of Holm 15A, the central galaxy of Abell 85 // препринт arXiv:1907.10608 [astro-ph.GA] (статья подана в The Astrophysical Journal).
- 3) D. S. Lauretta et al. Episodes of particle ejection from the surface of the active asteroid (101955) Bennu // Science. 2019. DOI: 10.1126/science.aay3544.
- 4) B. T. Gänsicke, M. R. Schreiber, O. Toloza, N. P. Gentile Fusillo, D. Koester & C. J. Manser. Accretion of a giant planet onto a white dwarf star // Nature. 2019. DOI: 10.1038/s41586-019-1789-8.

Алексей Левин,

https://elementy.ru/novosti_nauki/t/1763182/Aleksey_Levin

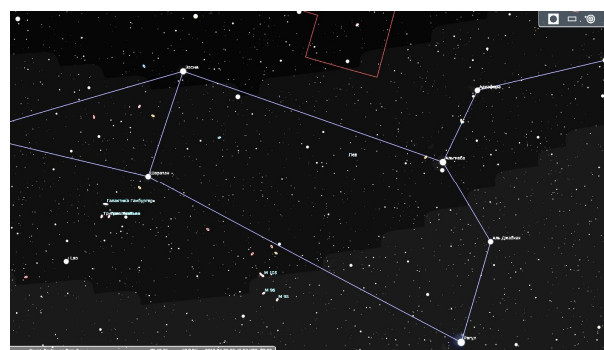
Весеннее небо: океан галактик



Самым ярким созвездием на весеннем небе, пожалуй, является созвездие Льва. Во всяком случае, оно действительно похоже на лежащего зверя: обнаружить его нам поможет астеризм "Сerp", включающий в свой состав, в том числе, и ярчайшую звезду созвездия - Регул. Главной достопримечательностью этого созвездия является так называемый "Триплет Льва" - группа из трёх гравитационно связанных галактик: M65, M66 и NGC 3628, удалённая от Земли примерно на 35 миллионов световых лет. Собственных официальных названий эти галактики не имеют, поэтому мы называем их по каталожным номерам: литера "M" соответствует каталогу Мессье, а обозначение NGC - Новому Генеральному Каталогу. Правда, у галактики NGC 3628 есть неофициальное название - "Гамбургер", оно во многом соответствует её форме, широко распространено среди любителей астрономии, но формально не было утверждено Международным Астрономическим Союзом.

Увидеть "Триплет Льва" на тёмном небе можно уже в мощный бинокль, но лучше, конечно использовать телескоп с большим диаметром объектива. Галактика M66, кстати, является очень благодатным объектом для любительских наблюдений - дело в том, что в этой галактике (по неизвестным до сих пор причинам) очень часто вспыхивают сверхновые звёзды - примерно один раз в 5-10 лет. Это примерно в 20 раз превышает темпы, характерные для других звёздных систем. У каждого любителя астрономии есть шанс первым увидеть такую вспышку и внести своё имя в историю астрономии в качестве первооткрывателя.

Поразительно, но в созвездии Льва мы можем найти ещё один "триплет" - группу галактик Лев I, включающую в свой состав галактики M 95, M96 и M105. Кстати, не стоит путать эту группу с другим объектом, также имеющим название Лев I - карликовым спутником Млечного Пути, совершенно недоступным для наблюдения любительскими средствами.



Раз в 33 года из созвездия Льва на Землю обрушивается настоящий ливень из метеоров - речь идёт о метеорном потоке Леониды, связанном с кометой Темпеля-Гуттля. Леониды - самый мощный из известных метеорных потоков, в моменты его максимума каждый час на небе можно пронаблюдать несколько тысяч метеоров. В 1833 году наблюдался особенно сильный метеорный дождь - тогда за ночь можно было увидеть около миллиона "падающих звёзд", а само это событие более месяца освещалось в прессе и стало благодатной почвой для рассуждений о наступлении очередного конца света. Ближайший пик активности Леонид ожидается 17 ноября 2031 года - не

пропустите и не планируйте на этот день ничего важного!

Про метеоры, наверное, стоит сказать ещё несколько слов. Часто их называют "падающими звёздами", а сам метеорный поток - "звездопадом", но, если вдруг кто не знал, к звёздам эти явления не имеют никакого отношения. На самом деле, метеоры - это крошечные камни, сгорающие в земной атмосфере. Они входят в воздушное пространство Земли со скоростью порядка 70 километров в секунду (что в 100 раз быстрее пули), мгновенно нагреваются до высоких температур и испаряются, оставляя после себя на небе красивый светящийся след. Особенно крупные метеороидные тела образуют болиды - очень красочные и яркие явления. Появление болида часто сопровождается выпадением метеорита на поверхность Земли.



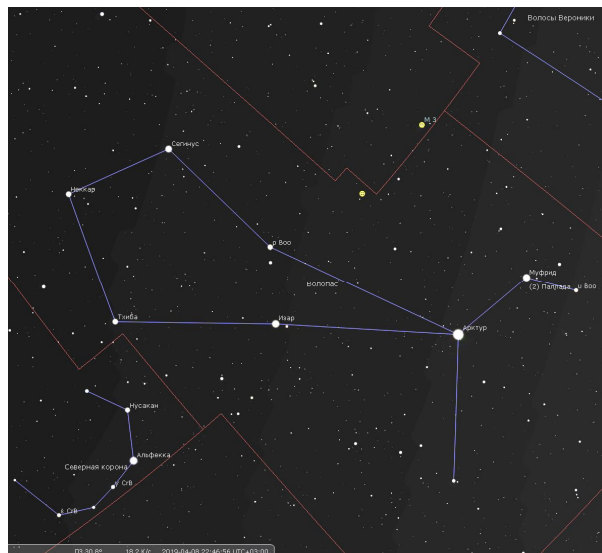
К западу от астеризма "Серп" мы можем найти созвездие Рака - самое неприметное для невооружённого глаза из зодиакальных созвездий. Однако, если мы вооружим свой глаз оптическим прибором, то даже здесь найдём достаточно много интересного.

Самым заметным объектом в созвездии Рака, безусловно, будет рассеянное скопление Ясли, оно же - Улей. При наблюдении в хороший бинокль здесь мы найдём пару сотен звёзд, расположенных на площади, в несколько раз превышающей видимый диск Луны. Среди этих звёзд будет много таких, которые выделяются своим оранжевым или насыщенно желтым цветом, напоминая нам пчёл. Собственно говоря, именно из-за этого визуального сходства скопление и получило название "Улей". Есть основания предполагать, что скопление Ясли как-то связано с другим ярким скоплением, расположенным в созвездии Тельца - Гиадами. Об этом указывает поразительное сходство в возрасте, собственном движении и химическом составе, что может свидетельствовать об их общем прошлом. Весьма вероятно, что эти два скопления когда-то сформировались из одного газопылевого облака и

лишь потом разошлись на огромные расстояния друг от друга. Впрочем, не исключено, что это простое совпадение, правда вероятность этого мала - около 5% - 10%.

В древности с созвездием Рака люди связывали много погодных примет. Считалось, что если оно видно ночью хорошо, то это свидетельствует о ясной погоде в ближайшие дни. Напротив, неудовлетворительная же видимость была предвестником длительных дождей.

Второй достопримечательностью созвездия является двойная звезда Йота Рака - пожалуй, красивейшая двойная на весеннем небе. Она состоит из двух примерно одинаковых по яркости компонентов, резко различающихся по цвету: одна звезда золотисто-жёлтая, а вторая - зелёно-голубая. Точно не известно, является ли эта система гравитационно связанной: с одной стороны, звёзды демонстрируют сонаправленное собственное движение, что свидетельствует о том, что они обращаются друг вокруг друга. А с другой - по данным спутника HIPPARCOS они расположены на разном расстоянии от Земли и их близкое расположение на небе является случайностью. Ожидается, что точка в этом вопросе будет поставлена в 2020-х годах, после завершения обработки данных с другого космического аппарата - обсерватории Gaia.

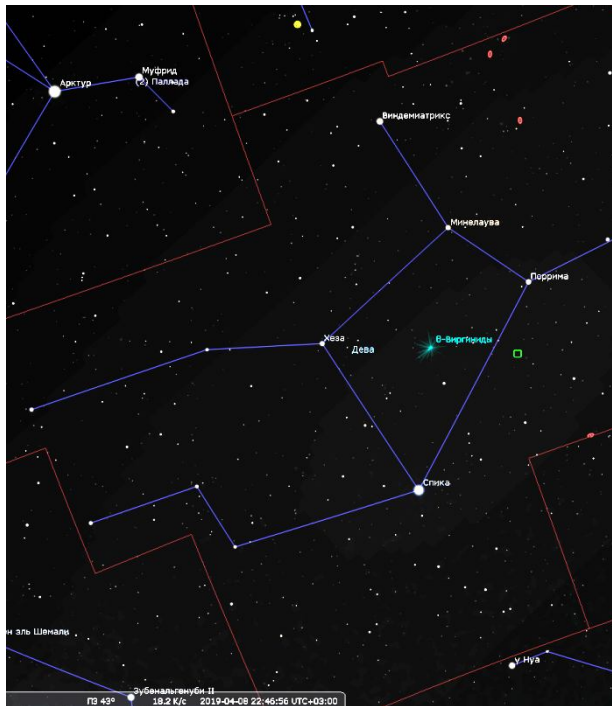


К востоку от фигуры Льва расположена самая яркая звезда весеннего неба - Арктур. Найти её нам поможет так же Ковш Большой Медведицы: если мы проведём воображаемую линию через две крайние звезды "ручки" Ковша - Мицар и Алькаид (он же Бенетнаш), то эта линия нам укажет на яркую насыщенно-оранжевую звезду. Это и есть Арктур - Альфа Волопаса. Данная звезда является одной из самых старых звёзд, видимых невооружённым глазом - его возраст оценивается примерно в 9 миллиардов лет, что вдвое превосходит возраст Земли и Солнца. Совсем скоро по астрономическим меркам, в ближайшие миллионы лет, Арктур закончит свой жизненный путь и образует красивую планетарную туманность.

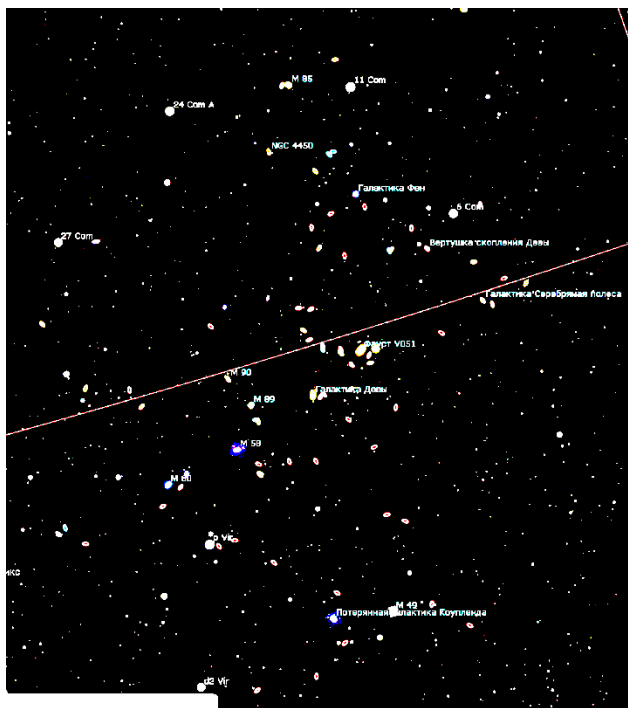
Существует теория, согласно которой Арктур имеет внегалактическое происхождение - об этом, в частности, свидетельствует высокая собственная скорость этой звезды, не характерная для объектов

Млечного Пути. В любом случае, "родной дом" Арктура мы навряд когда-нибудь найдём - слишком уж много времени прошло с того момента, когда он его покинул.

Кстати, с Арктуром связан ещё один любопытный факт из истории астрономии - он был первой звездой (не считая Солнца, само собой разумеется), которую удалось с помощью телескопа пронаблюдать днём - этому поспособствовали яркий блеск звезды, её высокое расположение над горизонтом и оранжевый цвет, хорошо контрастирующий с голубым оттенком неба.



К югу от Арктура находится огромное созвездие Девы, украшенное яркой голубой звездой - Спикой.



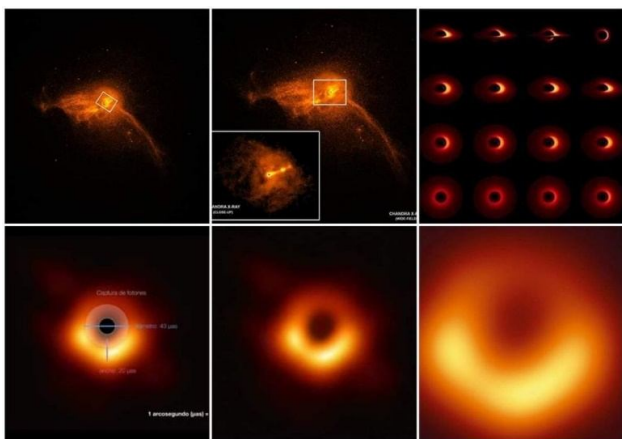
Но более всего Дева примечательна вовсе не Спикой - в правом верхнем углу этого созвездия мы можем

найти огромное Скопление Девы, состоящее примерно из 3000 галактик. Строго говоря, значительная часть этого скопления расположена в соседнем созвездии Волосы Вероники, но для того, чтобы не путать его с другим независимым скоплением - Скоплением Волос Вероники, было решено дать название, связанное именно с Девой.

Самым интересным объектом для любительских наблюдений в Деве, вероятно, является так называемая Цепочка Маркаряна - группа из 11 галактик, вытянувшихся практически в линию друг за другом. Как минимум 7 из них образуют в пространстве реальную физически связанную систему, остальные 4 считаются просто галактиками фона, случайно проецирующимися на эту область неба. В хорошем тёмном месте увидеть Цепочку Маркаряна легко даже в полевой бинокль - её протяжённость на небе примерно в 3 раза превосходит видимый диск Луны.



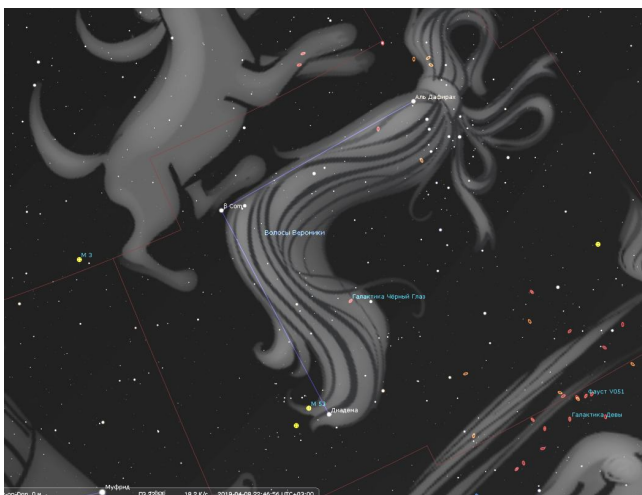
Недалеко от Цепочки Маркаряна находится гигантская эллиптическая галактика M87 - крупнейшая галактика Скопления Девы, в десятки раз превышающая Млечный Путь по массе. В отличие от нашей Галактики, M87 относится не к спиральному, а к эллиптическому типу и на фотографиях представляет собой просто овальное туманное пятно, яркость которого плавно падает к краю. В центре галактики M87 находится одна из крупнейших чёрных дыр, известных науке - её масса в 7 миллиардов раз превосходит массу Солнца и примерно в 1000 раз больше массы чёрной дыры Стрелец A*, расположенной в центре Млечного Пути.



Наличие столь крупной чёрной дыры делает ядро галактики активным - подтверждением этого является наблюдение огромного джета (струи раскалённого газа), вырывающегося из центра M87. В 2019 году центральная чёрная дыра галактики M87 стала первой, для которой было получено непосредственное изображение.



В южной части созвездия Девы мы найдём другую интересную галактику - Сомбреро, известную по своим изображениям, полученным телескопом им. Хаббла. Интересно то, что данная галактика представляет собой результат слияния сразу двух звёздных систем - спиральной и эллиптической. Если мы посмотрим на фотографию данной галактики, то убедимся, что в центральной части галактики прослеживается спиральная структура, а на её окраинах - диффузная (размытая), характерная только для эллиптических систем. Такой симбиоз является поистине уникальным и не встречается ни у одного другого известного объекта.



К северу от Девы, между Волопасом и Львом, расположено созвездие Волосы Вероники. Согласно мифу, название созвездия связано с египетской царицей Береникой, принесшей свою шевелюру в дар богам в благодарность за победу над сирийской армией.



Как и в созвездии Девы, в Волосах Вероники очень много галактик, но рассмотрим мы лишь одну из них - M64 "Чёрный глаз". Из-за огромной пылевой полосы, закрывающей яркий центр, на фотографиях она предстаёт перед нами действительно впечатляющим зрелищем. Природа этой тёмной полосы, доступной для наблюдения даже в любительский телескоп, длительное время являлась загадкой. Сейчас считается, что эта полоса является следом от столкновения "Чёрного глаза" с некой галактикой - спутником, произошедшего примерно миллиард лет назад. Это столкновение обусловило выброс огромного количества газа и пыли, что привело к формированию тёмной газопылевой полосы и активизации процессов звездообразования в ней. Области звездообразования мы можем видеть в виде ярких голубых и красных вкраплений, расположенных в тёмной полосе. Через несколько миллиардов лет газ и пыль будут полностью израсходованы в результате этих процессов и галактика примет типичный для объектов такого типа внешний вид.



В восточной части весеннего неба наше внимание привлечёт созвездие Геркулеса, названное в честь известного персонажа древнегреческих мифов и легенд. Главным украшением этого созвездия является шаровое скопление M13, так же называемое "Большим скоплением Геркулеса".



Это одно из самых ярких скоплений на небе, а благодаря его благоприятному расположению (в умеренных широтах северного полушария оно проходит через зенит), его можно смело называть и самым изученным среди объектов такого рода. Состоящее примерно из 200 тысяч звёзд, при наблюдении в хороший любительский телескоп оно производит незабываемое зрелище - мы видим большой туманный шар, окружённым "щупальцами" из слабых звёздочек. В отличие от многих других

объектов дальнего космоса, шаровые скопления неплохо видны и в городских условиях, поэтому, по возможности, обязательно его пронаблюдайте - сделать это можно даже в небольшой бинокль. Недалеко от M13, здесь же, в созвездии Геркулеса, расположено ещё одно шаровое скопление - M92. По размерам оно примерно вдвое уступает Большому скоплению Геркулеса, но примечательно своим древним возрастом - ему больше 12 миллиардов лет. Вероятно, это старейший астрономический объект в нашей Галактике.

Через всю Южную часть весеннего неба, от Прочиона до Антареса, простирается исполинское созвездие

Гидры - крупнейшее созвездие земного неба. Мифологически это та самая гидра, побеждённая Геркулесом во время одного из 12 подвигов.



Несмотря на большой размер, в Гидре есть всего один объект, который привлечёт наше внимание - это планетарная туманность "Призрак Юпитера", с которой связана одна интересная история. Дело в том, что её первооткрыватель - английский астроном Уильям Гершель, первоначально вообще посчитал эту туманность планетой из-за её идеально круглой формы и равномерной яркости. И лишь после более детального изучения выявил её туманную природу.

Николай Демин, любитель астрономии,
г. Ростов-на-Дону
Специально для журнала «Небосвод»

Пилотируемые полеты в космос



Начать свой рассказ, я думаю, стоит с того, что история космонавтики началась гораздо раньше первого полёта человека в космос — строго говоря, даже в работах древнегреческих философов мы можем найти размышления о возможности и необходимости освоения космического пространства — космос манил к себе людей едва ли ни с каменного века. Первые же попытки достичь звёзд с помощью пороховых ракет, судя по сохранившимся летописям, были предприняты примерно во II веке нашей эры в Древнем Китае. Впрочем, все попытки эти были неудачны, а их последствия — плачевны для неудавшихся пилотов.

Появление космонавтики как науки произошло, конечно, не в глубокой древности. Практически всегда его связывают с именем российского учёного Константина Эдуардовича Циолковского, подробно проработавшего теорию реактивного движения в космическом пространстве и математически доказавшего возможность полётов за пределы атмосферы Земли. Точный день (и даже год) рождения космонавтики указать трудно — разные исследователи приводят различные даты, заключённые в промежуток времени между 1883 и 1903 годами.

Первыми конструкторами, независимо друг от друга начавшими воплощать в жизнь идеи Циолковского, были Сергей Павлович Королёв (СССР) и Вернер фон Браун (Германия, затем — США).

Вопрос о том, кто именно из них должен считаться отцом-основателем практической космонавтики весьма спорен и отчасти даже политизирован, поэтому, наверное, будет правильным в равной мере выделить вклад этих учёных в развитие науки и техники.

Итак, рассмотрим теперь основные вехи развития космонавтики.

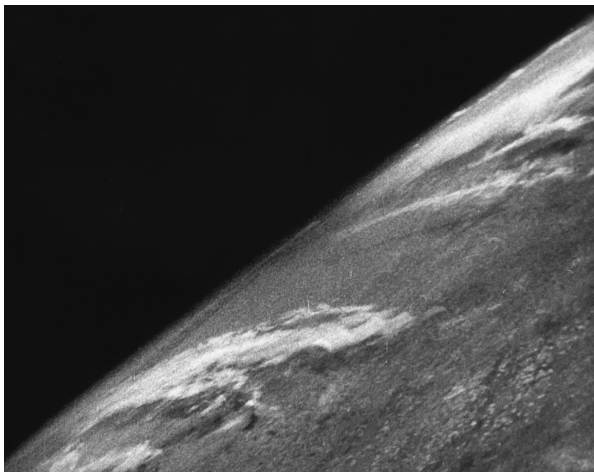
Первым рукотворным объектом, достигшим космического пространства обычно принято считать немецкую баллистическую ракету «Фау-2», разработанную под руководством Вернера фон Брауна. Произошло это в 1944 году. Ракеты «Фау-2» разрабатывались в качестве так называемого «оружия возмездия» — по планам немецкого руководства они должны были обеспечить коренной перелом во Второй Мировой войне в пользу Германии. Коренного перелома, как мы знаем из истории, «Фау-2» не достигли, а вот достижение космоса им оказалось вполне по плечу — в течении 4 лет, до 1948 года, когда увидела свет советская ракета Р-1, «Фау-2» оставались единственными летательными аппаратами, способными вылетать в космическое пространство.

Тут, кстати, стоит поговорить об определении «космического пространства» и его границах. С практической и юридической точки зрения границей, за которой начинается космос, считается линия в 100 км над уровнем моря — она называется

линией Кармана. Выбрана такая высота была не случайно — дело в том, что при её превышении аэродинамическое движение становится даже теоретически невозможным и дальнейший полёт возможен только с помощью реактивного движения на основе ракетных двигателей.



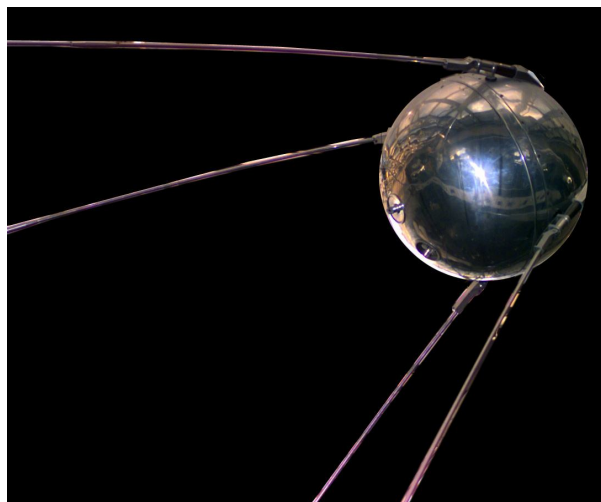
Понятие космоса в космонавтике не совпадает с тем, что принято в астрономии — с астрономической точки зрения космос начинается за пределами экзосферы Земли (это самый внешний слой атмосферы), что примерно соответствует высоте в 10-12 тысяч километров над уровнем моря. Если принять во внимание это определение, то можно прийти к интересному выводу — лишь 9 пилотируемых космических полётов в истории были космическими в полной мере — все они совершены в рамках программы «Аполлон».



Важная роль отводилась (и отводится) применению космонавтики в картографии и изучении Земли. Первое изображение нашей планеты из космоса

было получено в 1946 году с помощью фотокамеры, установленной на «Фау-2». На фотографии, сделанной на высоте 105 километров, мы видим очертания города Альбукерке и протяжённые белые облака. Первые космические фотографии было трудно использовать для точного картографирования, но уже через 20 лет именно этот метод стал основным для изучения и описания земной поверхности.

Первыми животными, побывавшими в космосе и благополучно вернувшимися обратно стали пси Дезик и Цыган — случилось это в 1951 году. Стоит понимать, что первые полёты были не орбитальными, а суборбитальными — полезный груз просто поднимался на высоты 100-150 километров, не выходя при этом на орбиту вокруг Земли. Вообще же попытки отправить живых существ в космос предпринимались и ранее — начиная примерно с 1947 года, но все они заканчивались авариями и гибелью подопытных. Эксперименты над животными были крайне необходимы для подготовки первого полёта в космос человека — в те времена было ещё неизвестно может ли живое существо перенести такого рода путешествие без существенного вреда для себя.



Следующей значимой вехой в развитии космонавтики стал запуск первого искусственного спутника Земли в 1957 году — Спутник-1 был первым искусственным телом, выведенным на орбиту вокруг нашей планеты. Формально целью запуска было объявлено изучение верхних слоёв земной атмосферы в рамках Международного геофизического года, фактически же преследовалась цель показать первенство Советского Союза в исследовании космоса. Запуск первого спутника вызвал широкий общественный интерес, как в СССР, так и за его пределами. Проработав на орбите 92 дня, первый спутник Земли завершил свою миссию и сгорел в плотных слоях атмосферы нашей планеты.

Настоящим триумфом советской космонавтики можно назвать следующее событие — полёт первого человека в космос, состоявшийся 12 апреля 1961 года. В ходе первого пилотируемого космического полёта, продолжавшегося 108 минут Юрий Гагарин на корабле Восток-1 совершил один полный оборот вокруг Земли.



За этот подвиг он был удостоен звания Героя Советского Союза. Кроме того, непосредственно перед стартом лейтенанту Юрию Гагарину в порядке исключения по личному указанию Никиты Хрущёва было присвоено внеочередное воинское звание майора ВВС.

Полёт человека в космос буквально всколыхнул мир, а сам Юрий Гагарин превратился в знаменитость всемирного масштаба. После своего полёта он в течение трёх лет занимался, главным образом, общественно-политической деятельностью, посетил более 100 городов Советского Союза и совершил порядка 30 зарубежных визитов. В 1964 году Юрий Гагарин вернулся в отряд космонавтов — он мечтал о покорении Луны. Однако мечтам первого космонавта, к сожалению, не суждено было сбыться — в 1968 году он погибнет в авиакатастрофе.



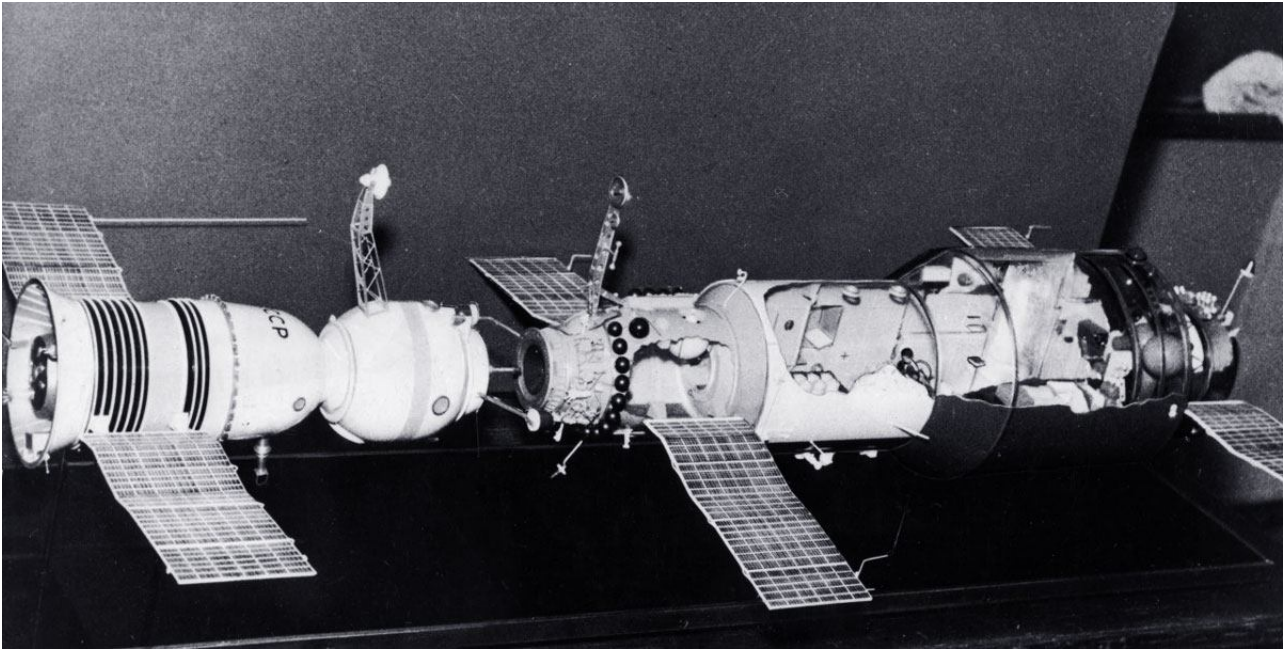
Следующей «первой в космосе» была Валентина Терешкова — первая женщина-космонавт. Строго говоря, данный полёт имел не столько научно-

техническое, сколько общественно-политическое значение: советское руководство хотело продемонстрировать равенство возможностей мужчин и женщин при социалистическом строе. Для сравнения, НАСА ещё в течение двух десятков лет, до 1983 года, признавало полёты женщин в космос невозможными либо нецелесообразными по причинам «психологического и физиологического характера».

Любопытно, но кандидатура первой женщины-космонавта была отобрана именно по идеологическим мотивам — среди пяти кандидаток Терешкова имела самые низкие показатели подготовки и здоровья, но при этом наиболее «чистую» и «идеологически верную» биографию.



Очередным крупным достижением советской космонавтики стал первый выход человека в открытый космос, совершённый Алексеем Архиповичем Леоновым в 1965 году.



Увеличение длительности космических полётов и усложнение устройства космических аппаратов потребовали разработки методик их ремонта непосредственно в космическом пространстве. Важной составляющей этого процесса была разработка методов выхода человека в открытый космос, впервые опробованная на практике Леоновым. Продолжительность первого выхода составляла всего 12 минут (для сравнения, в настоящее время космонавты свободно могут работать за пределами МКС по несколько часов), но и это позволило получить информацию, необходимую для дальнейшего совершенствования устройства космических кораблей и скафандров космонавтов.

Важной составляющей освоения космоса была так называемая лунная гонка — соперничество между СССР и США по высадке человека на Луну. Здесь успех сопутствовал американцам — речь, конечно, идёт о программе «Аполлон» - самой дорогой и масштабной космической программе в истории человечества, в ходе выполнения которой было совершено 6 высадок астронавтов на поверхность нашего спутника и 3 пилотируемых облёта Луны без посадки на её поверхность.

Очень часто в разного рода СМИ можно встретить утверждения о том, что американцы, якобы, никогда не высаживались на поверхности Луны, а вся их лунная программа является фальсификацией. На самом деле, такие утверждения являются



голословными — можно смело утверждать, что доказательств высадки астронавтов на Луну даже больше, чем доказательств полёта Юрия Гагарина в космос. Современное астрономическое оборудование позволяет в деталях изучить места прилунения кораблей «Аполлон» и обнаружить более чем очевидные следы, свидетельствующие об успехе миссий по покорению нашего естественного спутника.

Экипаж Аполлона-11 встречали как национальных героев — астронавты были награждены государственными наградами, а их чествование проходило в рамках всемирного турне, во время которого они посетили более 20 стран.

Следующий существенный этап в освоении космоса связан с разработкой и эксплуатацией космических кораблей длительного функционирования — речь идёт, конечно же, о космических станциях, первой из которых была советская станция «Салют-1». За 175 дней работы этой станции к ней были совершены две экспедиции: «Союз-10» и «Союз-11». К сожалению, вторая из них окончилась катастрофой — три советских лётчика-космонавта погибли в результате разгерметизации спускаемого аппарата в верхних слоях атмосферы.



Важной задачей, стоявшей и перед советскими, и перед американскими инженерами, было существенное удешевление космических полётов. В рамках её выполнения разрабатывались космические корабли многократного использования. Первым (и единственно реально используемым) из них был челнок «Спейс-шаттл», впервые запущенный в 1981 году. Полёты шаттлов осуществлялись в течение 30 лет, до 2011 года. Как ни парадоксально, программа, рассчитанная на экономию средств госбюджета, была закрыта как раз из-за чрезмерной дороговизны — каждый полёт шаттла обходился соединённым штатам примерно в 1,5 миллиарда долларов, а вся программа стоила американским налогоплательщикам более чем 200 миллиардов. Для сравнения — один запуск российского «Союза»

обходится примерно в 40 раз дешевле и стоит около 35 миллионов долларов.

Орбитальные станции, о которых мы уже говорили, нашли своё развитие в создании многомодульных конструкций — речь, прежде всего, идёт о советской станции «Мир» и её своеобразной правопреемнице — Международной космической станции. МКС является уникальным примером сотрудничества 15 стран, среди которых ведущую роль играют США и Россия. Собственно говоря, именно поэтому организационно МКС разделена на два сегмента — российский (примерно 1/3 станции) и американский (оставшиеся 2/3). МКС является крупнейшим и самым дорогим рукотворным объектом в космосе — по своим размерам станция превосходит футбольное поле, а стоимость её постройки превысила 150 миллиардов долларов.



Начало XXI века ознаменовалось появлением принципиально нового явления — космического туризма. Первым космическим туристом стал американец итальянского происхождения Деннис Тито. Путешествие на МКС и обратно стоило для него 20 миллионов долларов. С тех пор на орбите побывало 7 космических туристов из 6 стран мира. В следующем десятилетии «Роскосмос» планирует расширить список платных космических услуг — так, например, ожидается, что в него могут войти пилотируемый облёт вокруг Луны и выход туриста в открытый космос.

Николай Демин, любитель астрономии,
г. Ростов-на-Дону
Специально для журнала «Небосвод»

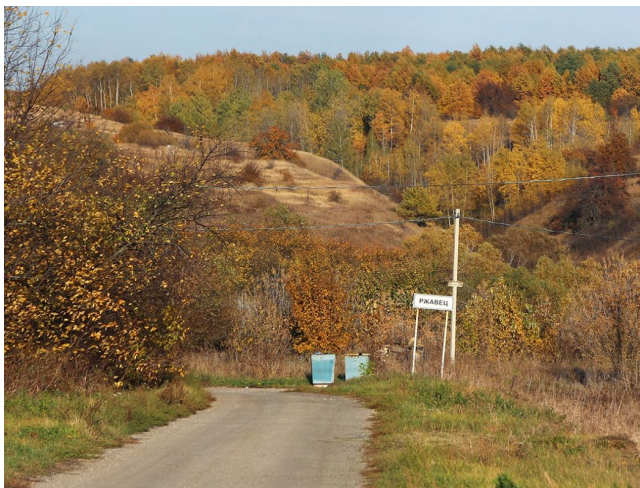
Часть 1. До свидания, зима!

Ржавец – село в Липецкой области, что находится почти в самом её центре, в Задонском районе. Первый раз мне довелось побывать тут несколько лет назад в ходе съёмок материала о заброшенной Крестовоздвиженской церкви этого села.



Вернувшись домой, разбирая фотографии и видео, копаясь в интернете в поисках исторических сведений, я обнаружил любопытные сведения об этом населённом пункте. Любопытные настолько, что в них сложно поверить, если случайно оказался там проездом.

Что такое Ржавец сегодня? Две дюжины домиков разной степени сохранности, расположившиеся по обе стороны дороги, прямо тут и заканчивающейся. Хотел было написать, что редко увидишь тут людей, случайно оказавшихся проездом, но почему-то Яндекс.Навигатор с какой-то удивительной фантазией и удивительным упорством прокладывает маршруты по этому участку Задонского района, что несколько раз встречал здесь и заблудившихся автолюбителей.



Первые свидетельства о селе относятся к 1620-м годам, когда оно носило название Новый Починок и было владением Ивана Никитича Романова – брата

патриарха Филарета и дяди первого царя из династии Романовых – Михаила Фёдоровича. А уже по документам середины XVII века село проходит под названием Мокрый Буерак, а спустя ещё двести лет – уже как Ржавец.

Этимология этого названия вполне ясна – оно обычно даётся, если рядом протекает речка или ручей с желтоватой, «ржавой» на цвет водой. Да и предыдущее именование села – Мокрый Буерак, то есть «мокрый овраг», словно вторит ему.

Самым удивительным для меня стало то, что этот вот Ржавец, с населением в двадцать одну душу согласно последней переписи, был некогда крупным населённым пунктом-крепостью, входящей в систему Белгородской черты, то есть, по нынешним меркам, практически городом. К Ржавцу мы обязательно вернёмся и по ходу этого рассказа, и в следующих трёх сериях, которые я решил посвятить главным весенним объектам глубокого космоса – галактикам. И тут вы меня, конечно, спросите: «Позвольте, но причём тут этот ваш Ржавец? Где галактики, и где он?». Отвечаю: в последний год именно это место Липецкой области у меня стало ассоциироваться с самыми тёплыми астрономическими впечатлениями – какая бы погода не стояла на дворе.

Как-то раз мы с липецкими любителями решили провести несколько дней наедине с природой, космосом и в общении друг с другом, и этим местом стало именно это село, где был арендован домик. Первая поездка настолько удалась, что мы начали туда возвращаться вновь, несмотря на то что небо там далеко от сверхъестественно чёрного – обычная зелёная зона. Зато всего лишь 50 километров от города, старинный дом с русской печью, где можно согреться и зарядить оборудование в студёные зимние вечера, беседка на улице, жареные колбаски, ароматная ягодная настойка и душевное общение.

Зимой в Ржавце удивительно, невероятно тихо. Тишина тут стоит ровно такая, что обычно описывается в терминах «слышно, как падает лист», разве что листьев давно уже нет. Деревья стоят не шелохнувшись, и только высокие самолёты в небе изредка наполняют пространство отдалённым и еле различимым гулом.

Вечер оборачивается лиловыми сумерками, и, когда последние отсветы зари погаснут на синих волнах снега, устлавшего окрестные овраги, в небе зажигается созвездие Ориона. Великий пастух небес пока стоит вертикально над южной стороной горизонта, но с каждым новым часом и новым днём он будет всё больше заваливаться на запад, свидетельствуя о том, что несмотря на снега и стужу, время зимы уже подошло к концу.

Как я писал ранее, следующие три главы, сделанные специально для журнала «Небосвод», будут посвящены летним галактикам, а в этой мне хотелось бы остановиться на нескольких относительно ярких объектах уходящего зимнего неба, не слишком часто попадающих на страницы изданий и в окуляр любителей астрономии.

В списке тех немногих объектов, которым посвящён этот рассказ, нет никакой логики, я буквально ткнул пальцем в небо или нашёл их изображения, разбирая старые записи и фотографии на компьютере.

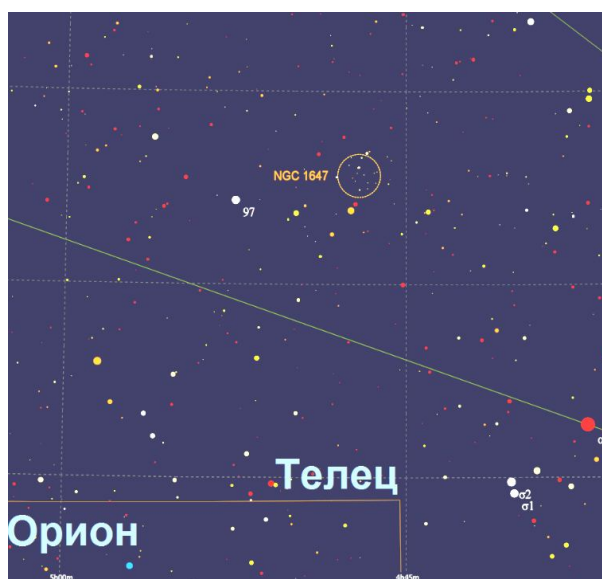
Начать рассказ мне хочется с самого западного из них, а именно рассеянного скопления **NGC 1647**, что лежит в созвездии Тельца. Яркое, шестой звёздной величины, оно лежит аккурат между рогами Тельца неподалёку от Альдебарана и является третьим по яркости скоплением этого созвездия – после Гиад и Плеяд, разумеется. Такое знаменитое соседство приводит к тому, что NGC 1647 остаётся полностью в тени своих «звёздных» соседей. Откройте страницу этого объекта в русской или англоязычной Википедии, и вы удивитесь тому, как мало о нём написано.

Фактически, единственное, что мы узнаём, это расстояние до рассеянного скопления, равное 1800 св. годам, что в четыре раза превышает расстояние до Плеяд. Оба скопления близки по возрасту, но по светимости самые яркие звёзды M45 всё-таки превосходят в несколько раз таковые из NGC 1647.



Рассеянное скопление NGC 1647 в Тельце. SW 100ED + Ca

Возможно, NGC 1647 и не является каким-то особенным объектом, но безусловно, заслуживает наблюдения в силу своей красоты.



Неподалёку от NGC 1647 лежит ещё один любопытный объект с практически аналогичным названием – рассеянное скопление **NGC 1746**. Помню, как в бумажных атласах типа «Uranometria 2000» они отображались на одной и той же странице и походили на этих братьев-близнецов с одинаковым блеском, диаметром и названиями. Когда же несколько дней назад я попытался найти NGC 1746 в Cartes du Ciel, то... не смог этого сделать! Сложно было описать мои чувства в тот момент. В какой-то момент я даже засомневался в том, что когда-то его наблюдал.

На помощь, как обычно в таких случаях, пришёл интернет, который поведал, что согласно недавним исследованиям NGC 1746 уже вряд ли можно

	Расстояние	Возраст	Поперечник	Абс. величина ярчайших звёзд
Гиады	150 св. л.	620 млн лет	20 св. л.	-0,5
Плеяды	440 св. л.	100 млн лет	15 св. л.	-2,8
NGC 1647	1800 св. л.	150 млн лет	25 св. л.	+0,1

Но я люблю это скопление не за какие-то рекорды и «достижения», а просто за его прекрасный вид в телескоп. Поговаривают, что в идеальных условиях рассеянное скопление NGC 1647 может быть зафиксировано на пределе видимости как слабое туманное пятнышко и, скорее всего, так оно и есть – я сам никогда не видел.

Скопление уверенно различимо в бинокль, но подлинная его красота раскрывается в телескопы 70–150 мм в поперечнике и при умеренных увеличениях. Несколько десятков голубоватых звёздочек 9–12^m разбросано на участке сравнимым по площади с лунным диском, при этом скопление чётко выделяется на окружающем фоне, несмотря на то что лежит в области млечного пути.

Самые яркие звёзды скопления сгруппированы парами и тройками и смотрятся будто пригоршня высыпаемых на стол сверкающих алмазов, а пространство между ними наполнено более мелкой пылью.

считать рассеянным скоплением. Либо мы имеем дело с обычновенным астеризмом, т.е. случайной проекцией гравитационно не связанных звёзд на один участок небесной сферы, либо с несколькими небольшими скоплениями, расположенными рядом на небосводе, но значительно удалёнными друг от друга в пространстве.

К востоку от NGC 1647, в созвездии Ориона, на границе с Близнецами расположен следующий объект, о котором мне хотелось бы рассказать – диффузная туманность **NGC 2174** и связанное с ней рассеянное скопление **NGC 2175**. Хотя, надо признаться, с этими наименованиями существует изрядная путаница.

Рассеянное скопление открыл великий итальянский наблюдатель дип-скай объектов Джованни Годиерна, при этом не вполне понятно, наблюдал ли он при этом и туманность. Считается, что нет, поскольку в середине XVII века через простую двадцатикратную «дудочку» системы Галилея это было сделать крайне сложно. Туманность была достоверно обнаружена Карлом Брунсом в 1857 году в Берлинской обсерватории, в ходе поиска комет, а его коллега Артур Ауверс внёс её собственный перечень новооткрытых туманностей за номером 21. Описание гласило: «Звезда 8^m с туманностью вокруг».

Но давайте же взглянем на фотографию этого объекта.



Это фото было сделано мной пять лет назад с балкона в Липецке при помощи телескопа Sky-Watcher 100ED и камеры Canon 450Da. Эта яркая эмиссионная туманность получила название «Обезьянья голова», и при определённой практике эту самую голову можно научиться

идентифицировать. В центре туманности лежит горячая голубая звездочка HD 42088 спектрального класса O6,5 – и именно она отвечает за свечение этого удалённого облака газа.

Но где же рассеянное скопление NGC 2175? Лично я его не вижу ни на фотографии, ни при визуальных наблюдениях. Заметно, что туманность лежит в насыщенном звездами участке (что не удивительно, ведь галактический экватор проходит в 30' от неё), но какого-то особенного сгущения звёзд не заметно. К такому же выводу пришли и многие профессиональные астрономы.

Рассматривая фотографию туманности, можно заметить два ярких её сгустка, поверхностная яркость которых выше: один лежит чуть левее HD 42088, другой, голубоватый, – выше, на границе красного свечения. Именно этот, верхний, был открыт Эдуаром Стефаном, «отцом» одноимённого Квинтета. И именно этот верхний узел в некоторых книгах обозначается как NGC 2174.

Дальше больше. В первой половине XX века, а собственно в 1931 году шведский астроном Пер Коллиндер издаёт каталог рассеянных скоплений, многие из которых знакомы любителям по префиксу Cr, а также их легкодоступности. Под номером Cr 84 проходит рассеянное скопление NGC 2175, но если вы попытаетесь найти современную информацию о Cr 84, то потерпите неудачу. «Ошибочно внесено» или «не соответствует NGC 2175» – вот что сообщают источники.

И чтобы окончательно всё запутать, сообщу, что есть объект Индекс-каталога IC 2159, тоже проецирующийся на область туманности. О нём вы тоже не найдёте никакой сколь либо внятной информации, вероятно, и он является неким недоразумением.

Если вы хотите мои мысли относительно всего этого безобразия, этого «Бермудского треугольника», то предполагаю, что дело обстоит приблизительно так. Поскольку туманность «Обезьянья голова» содержит несколько относительно ярких и компактных сгустков на насыщенном звёздами фоне, то они воспринимались как рассеянные скопления или какие «дополнительные» туманности. Хотя, возможно, всё не так просто. В любом случае, если у вас есть свои соображения или достоверная информация по этому вопросу, пишите в комментариях к соответствующему посту на моём сайте skytales.ru.

При всей путанице с названиями доподлинно известно, что NGC 2174 является крупной газопылевой туманностью, удалённой от нас на целых 6 400 световых лет. Принадлежит территориально созвездию Ориона, NGC 2174 не имеет ничего общего с Облаком Ориона и ассоциацией Ориона OB1 в частности. «Обезьянья голова» и HD 42088 принадлежат ассоциации Близнецов OB1 и находятся в другом спиральном рукаве Галактики. По истинным размерам NGC 2174 превосходит Туманность Ориона M42 в три раза и является мощнейшим центром звездообразования. Снимки телескопа «Хаббл» позволили глубже

заглянуть в недра туманности и обнаружить в них самые настоящие звёздные ясли:



Фотография центральных областей NGC 2174 при помощи космического телескопа «Хаббл»

Если говорить о визуальных наблюдениях, то NGC 2174 не является архисложным объектом, хотя и забывать про основные правила наблюдения протяжённых туманных объектов (отсутствие засветки, светосила инструмента и небольшие увеличения) совершенно недопустимо. Мне довелось созерцать эту туманность в 250-мм ньютон при равнозрачковых и даже менее (40x) увеличениях – она выглядела как протяжённое округлое свечение равномерной яркости на богатом звёздами фоне.

Поскольку этот объект является в общем-то зимним, то дополнительную сложность может создать морозная погода, поэтому грелки на объектив и окулярный узел телескопа весьма приветствуются.

Следующий объект, которого хотелось бы коснуться, последний раз я наблюдал именно в Ржавце, в одну из холодных осенних ночей. Костёр догорал, и мы отправились немного прогуляться по окрестностям, благо, там есть, что посмотреть. Одной из доминант села является заброшенная Крестовоздвиженская церковь – один из нескольких храмов, существовавших в городе-крепости, а ныне – единственный, дошедший до нас.

Каменная церковь была построена в начале XIX века на месте более древней деревянной, существовавшей практически с момента основания села. Как и большинство сельских храмов центра России, Крестовоздвиженский храм в Ржавце был закрыт и разграблен в 1930-е годы, после чего продолжает предаваться запустению и медленному разрушению. Не помогло и внесение церкви в список объектов исторического и культурного наследия по решению Совета Министров СССР в 1974 году.



На прощание мы делаем фотографию храма, над которым уже восходит созвездие Ориона, а в нём – туманность **M78** – следующий герой моего повествования.

На фоне великой Туманности Ориона, разнообразных скоплений, переменных звёзд и других туманностей всех мастей M78 может показаться слегка скучной. Что скрывать, я и сам до некоторого времени так считал. Со своим 160-мм добсоном я наблюдал её лишь однажды, для галочки, а следующий раз вернулся к ней почти двадцать лет спустя – уже с 250-мм ньютонем.

И чтобы составить представление о том, как выглядит эта туманность в крупный светосильный инструмент, достаточно взглянуть на фотографию, которую я получил недавно в Ржавце на Sky-Watcher 72ED. В ту ночь я отснял около двадцати пятиминуток, из которых большую часть пришлось выкинуть: они были испорчены изредка проплывающей высокой плёнкой облаков. Для сложения осталось всего лишь пять кадров:

M78 – это самый яркий участок этой сложной по структуре отражательной туманности – это такое морозное привидение с двумя глазками-звёздочками $10,5^m$. 250-мм телескоп позволяет уверенно различить и северный сегмент комплекса – туманность NGC 2071, подсвечиваемую переменной звездой V1380 Ori. Звезда относится к затменным переменным типа Алголя и изменяет свой блеск от $9,8^m$ до $10,6^m$ с периодом, близким к 5 суткам.

Компоненты комплекса, отделённые от M78 пылевой прослойкой на западе – туманности



skytales.ru

M78, 24.11.2019, Ржавец (Липецкая область), SW 72ED + Canon 650D + SW EQM-35Pro, 5 x 5 мин ISO 1600

NGC 2067 (чуть выше) и NGC 2064 (чуть ниже) – были доступны для наблюдения при помощи бокового зрения. Практически уверен, что весь набор этих туманностей доступен и в менее мощные инструменты.

Вообще, M78 заслуживает внимания как одна из самых ярких отражательных туманностей на небосводе, возможно, даже как самая яркая. Не могу припомнить на нашем северном небе чисто отражательную туманность, которая была бы ярче.

Обращает на себя внимание тот факт, что в непосредственной близости от M78 и, в особенности, от NGC 2071 концентрация мелких звезд фона значительно снижена – признак того, что пылевая туманность не ограничивается только светящейся частью, а простирается значительно дальше.

Туманность M78 находится на расстоянии в 1350 световых лет и принадлежит так называемому Облаку Ориона – гигантской агломерации межзвездного вещества поперечником в несколько сотен световых лет, в которую помимо M78 входят туманность Ориона (M42 и M43), туманности «Пламя» (NGC 2024) и Конская голова, Петля Барнарда, а также масса более мелких объектов.

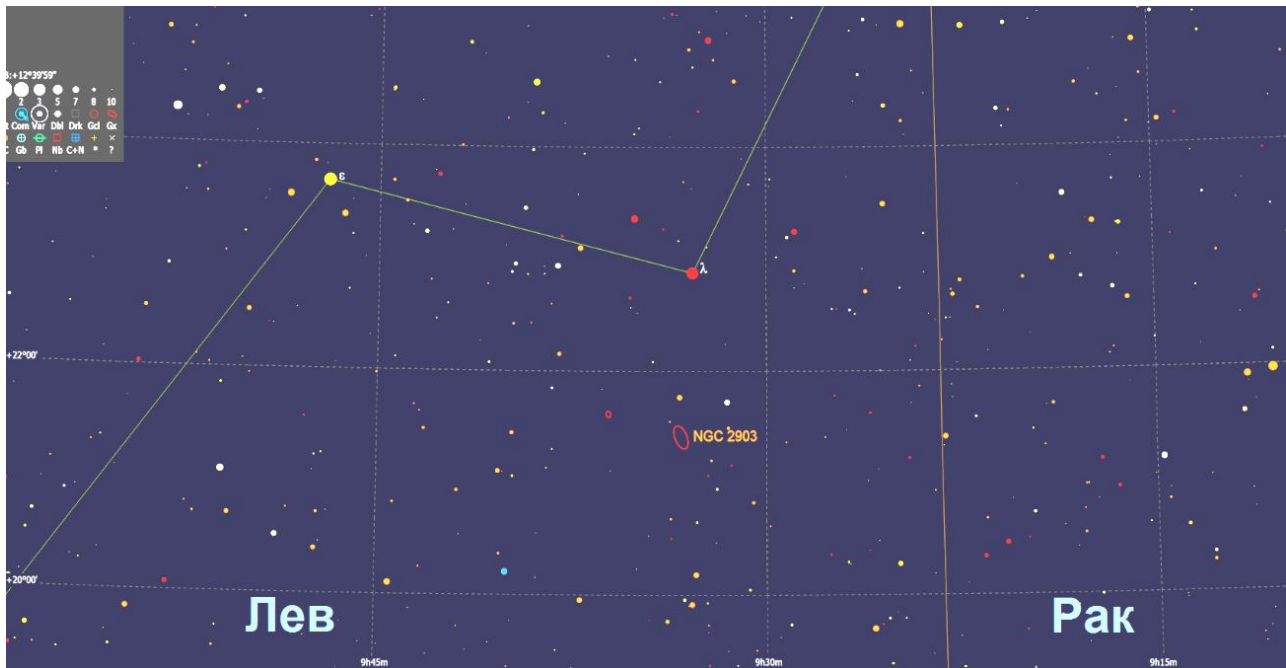
Туманность является центром мощного звездообразования, скрытого, однако, от прямого наблюдения облаками пыли, но доступного для инфракрасных телескопов, которые обнаружили тут целое звездное скопление. Также M78 содержит в себе несколько десятков новорожденных звезд типа Т Тельца и свыше дюжины объектов Хербига – Аро.

Если вы студёной февральской ночью смогли продержаться от заката до полуночи, то, несомненно, будете вознаграждены прекрасной коллекцией весенних галактик, которым и будут посвящены следующие выпуски. Я же расскажу лишь об одной, самой первой, что открывает этот торжественный парад и которую бережно несёт в зубах сам Лев – о спиральной галактике **NGC 2903**.

Эта красивая галактика с перемычкой относится к разряду тех, «которые-почему-то-не-увидел-Мессье», то есть к ярким туманным объектам, доступным для небольшого телескопа. Если у вашей монтировки нет функции автонаведения, галактику без проблем можно найти, просто опустив поле зрения от Лямбды Льва на градус с копейками.

В 150-мм телескоп NGC 2903 предстаёт в виде овального облачка с яркой сердцевинкой. При наблюдении в инструмент поперечником 250 мм картинка становится более яркой и детальной, однако, спиральные ветви всё ещё не удаётся рассмотреть – только некий намёк на неоднородность в их свечении. И это немудрено – галактика удалена от нас на 30 млн световых лет и расположена под довольно острым углом к лучу зрения. Единственное, на что удалось обратить внимание – это бар, перемычка, направленная вдоль оси галактики.

При всём этом NGC 2903 является благодарным объектом для астрофото: её спиральная структура и перемычка доступны астрографам самого скромного уровня.



По своему размеру и типу галактика напоминает Млечный Путь, находясь где-нибудь возле одной из её звёзд мы видели бы нашу Галактику примерно так же.

Рассматривая фотографии, сделанные в крупные телескопы, можно отметить, что центральные области галактики буквально усеяны гирляндами звёздных ассоциаций. На снимках с Хаббла отчётливо заметно, что даже в ядре, в компактной области поперечником в пару тысяч световых сосредоточена целая гроздь Н-II регионов и молодых (до 10 млн лет) рассеянных скоплений. И действительно, темпы рождения звёзд в NGC 2903 значительно превышают нормальные для спиральных галактик показатели.

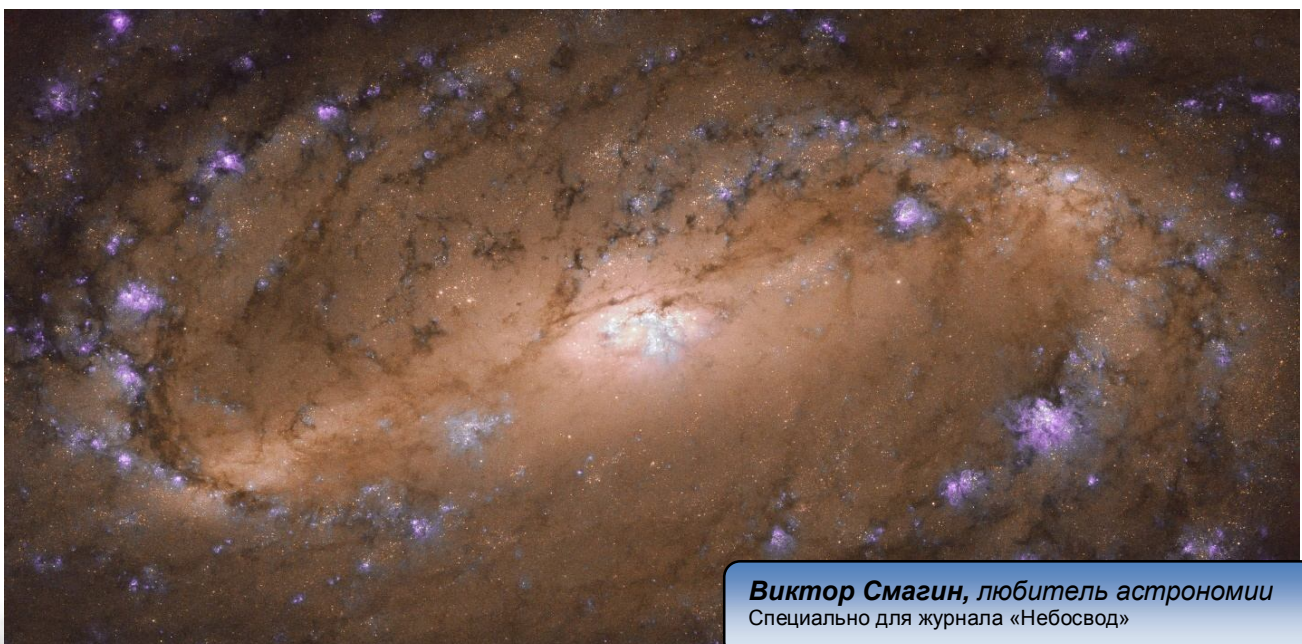
Центральные области галактики излучают в ультрафиолетовом и инфракрасном диапазоне, в центре же NGC 2903, как и в центрах большинства спиральных галактик расположена сверхмассивная чёрная дыра в несколько миллионов солнечных масс.

Современные исследования показали, что по перемычке, как по трубопроводу, к центральным областям галактики стекается межзвёздное вещество, где и участвует в процессах формирования звёзд.

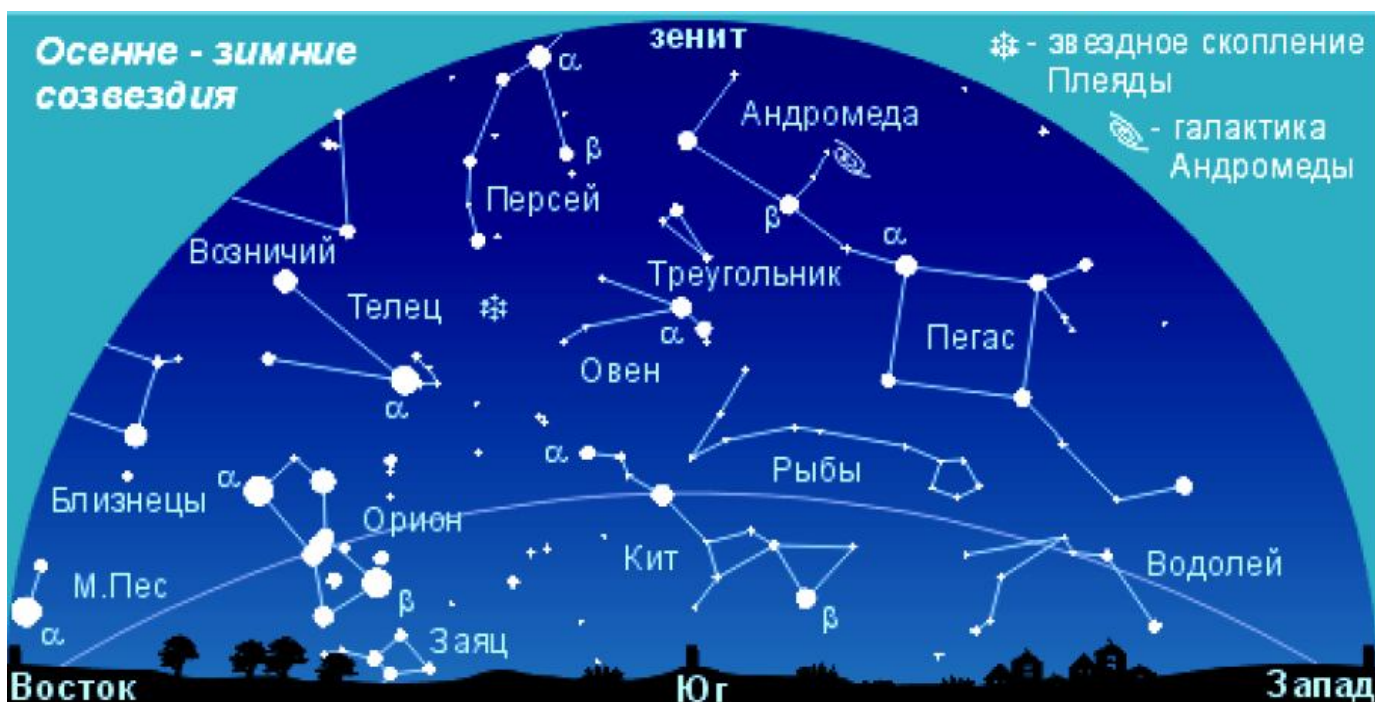
На этой яркой и интересной галактике я заканчиваю этот рассказ, говорю зиме «до свидания» и начинаю повествование о параде галактик, что случается каждую весну, но проходит для большинства людей незаметно. И только мы, любители астрономии, не побоявшись ночной прохлады, вновь отправимся прочь от городской засветки, чтобы полюбоваться этим зрелищем.

Если у вас есть мысли и замечания к этой статье, оставляйте их на сайте skytales.ru в комментариях к соответствующему посту и до встречи в мартовском номере!

Фотография центра галактики NGC 2903 при помощи космического телескопа «Хаббл»



Виктор Смагин, любитель астрономии
 Специально для журнала «Небосвод»



Избранные астрономические события месяца (время всемирное - UT)

1 февраля - долгопериодическая переменная звезда V Гончих Псов близ максимума блеска (6^m),

1 февраля - Луна ($\Phi = 0,4+$) близ Урана,

2 февраля - Луна в фазе первой четверти,

4 февраля - Луна ($\Phi = 0,72+$) проходит севернее Альдебарана,

4 февраля - покрытие Луной ($\Phi = 0,77+$) звезды 106 Тельца (5,3^m) при видимости на Европейской части России и на севере страны,

6 февраля - Луна ($\Phi = 0,89+$) в восходящем узле своей орбиты,

6 февраля - Луна ($\Phi = 0,9+$) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора,

7 февраля - покрытие Луной ($\Phi = 0,97+$) звезды мю2 Рака (5,3^m) при видимости на Европейской части России и в Сибири,

8 февраля - Луна ($\Phi = 0,99+$) проходит севернее звездного скопления Ясли (M44),

9 февраля - полнолуние,

9 февраля - Луна ($\Phi = 1,0$) проходит севернее Регула,

9 февраля - максимум действия метеорного потока альфа-Центауриды (ZHR=6),

10 февраля - Меркурий достигает максимальной восточной (вечерней) элонгации 18 градусов,

10 февраля - Луна ($\Phi = 0,96-$) в перигее своей орбиты на расстоянии 360467 км от центра Земли,

11 февраля - покрытие Луной ($\Phi = 0,93-$) звезды ню Девы (4^m) при видимости в Сибири и на Дальнем Востоке,

11 февраля - покрытие астероидом 4 Веста звезды HIP14439 (5,3^m) из созвездия Овна при видимости на Европейской части России,

13 февраля - долгопериодическая переменная звезда S Большой Медведицы близ максимума блеска (6,5^m),

13 февраля - Луна ($\Phi = 0,77-$) близ Спики,

15 февраля - Луна в фазе последней четверти,

16 февраля - Меркурий в стоянии с переходом от прямого движения к попятному,

18 февраля - долгопериодическая переменная звезда S Гидры близ максимума блеска (6,5^m),

18 февраля - покрытие Луной (0,24-) планеты Марс при видимости в Северной Америке,

19 февраля - Луна ($\Phi = 0,2-$) в нисходящем узле своей орбиты,

19 февраля - Луна ($\Phi = 0,17-$) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора,

19 февраля - покрытие Луной ($\Phi = 0,14-$) планеты Юпитер при видимости в Антарктиде,

20 февраля - Луна ($\Phi = 0,09-$) близ Сатурна,

22 февраля - покрытие астероидом 97 Klotho звезды HIP22616 (6,7m) из созвездия Ориона при видимости в Приморье,

23 февраля - новолуние,

23 февраля - Луна ($\Phi = 0,01+$) близ Меркурия,

24 февраля - Луна ($\Phi = 0,01+$) близ Нептуна,

26 февраля - Меркурий в нижнем соединении с Солнцем,

26 февраля - Луна ($\Phi = 0,07+$) в апогее своей орбиты на расстоянии 406276 км от центра Земли,

27 февраля - Луна ($\Phi = 0,13+$) близ Венеры,

28 февраля - Луна ($\Phi = 0,2+$) близ Урана.

Обзорное путешествие по звездному небу февраля в журнале «Небосвод» за февраль 2009 года (<http://astronet.ru/db/msg/1233100>).

Солнце движется по созвездию Козерога до 16 февраля, а затем переходит в созвездие Водолея. Склонение центрального светила постепенно растет, а продолжительность дня быстро увеличивается, достигая к концу месяца 10 часов 38 минут на **широте Москвы**. Полуденная высота Солнца за месяц на этой широте увеличится с 17 до 26 градусов. Наблюдения пятен и других образований на поверхности дневного светила можно проводить практически в любой телескоп или бинокль и даже невооруженным глазом (если пятна достаточно крупные). Февраль - не лучший месяц для наблюдений Солнца, тем не менее, наблюдать центральное светило можно весь день, но **нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно обязательно (!) проводить с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/122232>).

Луна начнет движение по небу февраля в созвездии Рыб при фазе 0,4+, наблюдаясь на вечернем небе и находясь в нескольких градусах южнее Урана. 1 февраля Луна при фазе 0,42+ перейдет в созвездие Кита, в этот же день перейдя в созвездие Овна при фазе 0,48+. Здесь 2 февраля Луна примет фазу первой четверти, а 3 февраля при фазе 0,58+ перейдет в созвездие Тельца, наблюдаясь первую половину ночи. В этом созвездии Луна сблизится со звездными скоплениями Плеяды и Гиады, а затем пройдет севернее Альдебарана при фазе 0,72+ (4 февраля). В этот день Луна покроет звезду 106 Тельца и устремится к созвездию Ориона, которое пересечет при фазе 0,84+ 5 февраля, перейдя затем в созвездие Близнецов. 6 февраля ночное светило ($\Phi = 0,89+$) окажется в восходящем узле своей орбиты (близ точки максимального склонения к северу от небесного экватора). 7 февраля Луна при фазе 0,97+ перейдет в созвездие Рака, где произойдет покрытие Луной ($\Phi = 0,97+$) звезды мю2 Рака (5,3m) при видимости на Европейской части России и в Сибири, а 8 февраля лунный диск ($\Phi = 0,99+$) пройдет севернее звездного скопления Ясли (M44). 9 февраля яркий лунный диск перейдет в

созвездие Льва, где наступит полнолуние и ночное светило будет наблюдаться всю ночь, затмевая слабые звезды. В тот же день Луна ($\Phi = 1,0$) пройдет севернее Регула. 10 февраля Луна ($\Phi = 0,96-$) достигнет перигея своей орбиты на расстоянии 360467 км от центра Земли. 11 февраля лунный овал достигнет созвездия Девы при фазе 0,93-, и устремится к звезде Спика, севернее которой пройдет 13 февраля при фазе 0,77-. 14 февраля овал Луны достигнет созвездия Весов, уменьшив фазу до 0,66-, и совершит по нему двухдневное путешествие, приняв здесь фазу последней четверти 15 февраля. 16 февраля при фазе 0,46- Луна перейдет в созвездие Скорпиона, а затем - в созвездие Змееносца (уже при фазе 0,4-). Здесь лунный серп пробудет до 18 февраля, перейдя в этот день в созвездие Стрельца, уменьшив фазу до 0,27-, наблюдаясь по утрам невысоко над юго-восточным горизонтом. 18 февраля произойдет покрытие Луной (0,24-) планеты Марс при видимости в Северной Америке, а 19 февраля Луна ($\Phi = 0,2-$) окажется в нисходящем узле своей орбиты близ точки максимального склонения к югу от небесного экватора. В этот же день произойдет покрытие Луной ($\Phi = 0,14-$) планеты Юпитер при видимости в Антарктиде, а 20 февраля Луна ($\Phi = 0,09-$) пройдет южнее Сатурна и перейдет в созвездие Козерога. Здесь лунный серп пробудет конца дня 22 февраля, а затем перейдет в созвездие Водолея при самой малой фазе. В созвездии Водолея Луна примет фазу новолуния 23 февраля, и устремится к созвездию Рыб, выходя на вечернее небо южнее Меркурия. Самый тонкий серп молодого месяца жители Европейской части России смогут увидеть вечером 24 февраля, когда Луна будет находиться в созвездии Водолея (южнее Нептуна). 25 февраля растущий серп ($\Phi = 0,03+$) перейдет в созвездие Рыб и пробудет здесь до 26 февраля, когда перейдет в созвездие Кита при фазе 0,06+. В этот день тонкий серп ($\Phi = 0,07+$) достигнет апогея своей орбиты на расстоянии 406276 км от центра Земли, а 27 февраля Луна вновь перейдет в созвездие Рыб, увеличив фазу до 0,12+ и находясь в нескольких градусах южнее Венеры. 28 февраля серп Луны еще раз войдет в созвездие Кита при фазе 0,2+ (южнее Урана). 29 февраля Луна ($\Phi = 0,24+$) достигнет созвездия Овна, закончив здесь свой путь по зимнему небу при фазе 0,32+.

Большие планеты Солнечной системы.

Меркурий перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея, 10 февраля достигая максимальной элонгации 18 градусов к востоку от Солнца. Меркурий наблюдается на фоне вечерней зари у юго-западного горизонта в двух - трех десятках градусов правее Венеры. Видимый диаметр Меркурия за месяц возрастает от 6 до 10,5 угловых секунд при блеске уменьшающемся от -1m до 5m. Фаза планеты за месяц уменьшится от 0,8 до 0, а 26 февраля Меркурий достигнет нижнего соединения с Солнцем. Это означает, что при наблюдении в телескоп Меркурий будет иметь вид крохотного овала, превращаясь к 10 февраля в

полудиск, а затем - в серп, с увеличением видимых размеров.

Венера движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея, 2 февраля переходя в созвездие Рыб. Планета видна на вечернем небе в виде яркой звезды (у юго-западного - горизонта). Наблюдать Венеру можно даже невооруженным глазом на дневном небе (во второй половине дня). 27 февраля около планеты будет находиться Луна, что облегчит поиск Венеры в дневное время. Угловое расстояние вечерней звезды от Солнца к концу месяца увеличивается от 40 до 44,5 градусов к востоку от центрального светила. Видимый диаметр Венеры возрастает от 15,5" до 18,9" а фаза уменьшается от 0,7 до 0,6 при блеске, возрастающем от -4,1m до -4,3m. В телескоп планета видна в виде небольшого белого овала без деталей.

Марс перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Змееносца, 11 февраля переходя в созвездие Стрельца. Планета видна на утреннем небе в виде достаточно яркой звезды. В телескоп виден крохотный диск с самыми крупными деталями. Блеск планеты увеличивается от +1,5m до +1,1m, а видимый диаметр возрастает от 4,8 до 5,5 угловых секунд. Марс 13 октября 2020 года пройдет противостояние с Солнцем при видимом диаметре 22,5 секунд дуги.

Юпитер перемещается в одном направлении Солнцем по созвездию Стрельца. Газовый гигант наблюдается на утреннем небе. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы к концу месяца достигает 34" при блеске около -1,8m. 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 их различные конфигурации.

Сатурн перемещается в одном направлении Солнцем по созвездию Стрельца. Наблюдается окольцованная планета на фоне утренней зари. Блеск планеты составляет около +0,5m при видимом диаметре около 15,5". В небольшой телескоп можно наблюдать кольцо и спутник Титан, а также другие наиболее яркие спутники. Видимые размеры кольца планеты составляют в среднем 40x15" при наклоне к наблюдателю 24 градуса.

Уран (5,9m, 3,4") перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Овна (близ звезды омикрон Рsc с блеском 4,2m). Планета видна первую половину ночи. Разглядеть диск Урана поможет телескоп от 80 мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Невооруженным глазом планету можно увидеть в периоды новолуний на темном чистом небе. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

Нептун (7,9m, 2,3") движется в одном направлении Солнцем по созвездию Водолея близ звезды фи Aqr

(4,2m). Планета видна в вечерние часы, к концу месяца заканчивая видимость. Для поисков самой далекой планеты Солнечной системы понадобится бинокль и звездные карты в [Астрономическом календаре на 2020 год](#), а диск различим в телескоп от 100 мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). Фотографическим путем Нептун можно запечатлеть самым простым фотоаппаратом с выдержкой снимка около 10 секунд. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

Из комет, видимых в январе с территории нашей страны, расчетный блеск около 11m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: C/2018 N2 (ASASSN) и PANSTARRS (C/2017 T2). Первая при максимальном расчетном блеске около 12m движется по созвездию Андромеды. Вторая перемещается по созвездиям Персея и Кассиопеи при максимальном расчетном блеске около 9m. 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 самым ярким в январе будет Веста (7,9m) - в созвездии Овна. Эфемериды других доступных малым телескопам астероидов даны в таблицах выше. Сведения о покрытиях звезд астероидами на <http://asteroidoccultation.com/IndexAll.htm>.

Из относительно ярких долгопериодических переменных звезд (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимума блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: V Гончих Псов 6,8m - 1 февраля, R Змееносца 7,6m - 1 февраля, R Малого Пса 8,0m - 12 февраля, S Большой Медведицы 7,8m - 13 февраля, SX Лебеда 9,0m - 13 февраля, S Гидры 7,8m - 18 февраля, T Зайца 8,3m - 23 февраля, SS Геркулеса 9,2m - 24 февраля, RT Скорпиона 8,2m - 24 февраля, SV Андромеды 8,7m - 27 февраля, R Кита 8,1m - 28 февраля, S Малой Медведицы 8,4m - 28 февраля. Больше сведений на <http://www.aavso.org/>.

Среди основных метеорных потоков 9 февраля максимума действия достигнут альфа-Центауриды (ZHR= 6) из созвездия Центавра. Луна в период максимума этого потока близка к полнолунию и создаст помехи для наблюдений этого метеорного потока. Подробнее на <http://www.imo.net>

Другие сведения о явлениях года имеются в АК_2020 - <http://www.astronet.ru/db/msg/1364099>

Ясного неба и успешных наблюдений!

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

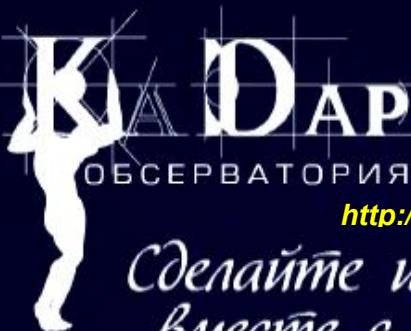
Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты их видимых путей по небесной сфере имеются в **Календаре наблюдателя** № 02 за 2020 год <http://www.astronet.ru/db/news/>

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 2020 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1364099>

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

M27: туманность Гантель



Небосвод 02 - 2020