

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

Внеземной разум

1^{'14}
январь



Активность ядра Млечного Пути и Магелланов поток Квинтет Стефана
История астрономии (1943 - 1944) Мир астрономии 10-летие назад
Мир астрономии 100-летие назад Журнал «Земля и Вселенная» 6 - 2013
Интересные астрономические явления Двойная звезда гамма Северной Короны

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



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

Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1208871>

Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1216757>

Астрономический календарь на 2008 год (архив - 4,1 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1223333>

Астрономический календарь на 2009 год (архив – 4,1 Мб) <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>

Астрономические явления до 2050 года <http://astronet.ru/db/msg/1280744>

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

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

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

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 январь 2014 года <http://www.astronet.ru/db/msg/1273005>
'Астрономия для всех: небесный курьер' http://content.mail.ru/pages/p_19436.html

Журнал «Земля и
Вселенная» - издание для
любителей астрономии с 48-
летней историей
<http://earth-and-universe.narod.ru>



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

троицкий вариант
совместно с scientific.ru
<http://www.tvscience.ru/>

Э Л Е М Е Н Т Ы
<http://elementy.ru>



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



«Астрономический Вестник»
НЦ КА-ДАР - <http://www.ka-dar.ru/observ>
e-mail info@ka-dar.ru
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-1.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-2-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-3-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-4-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-5.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-6.pdf>

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

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

LENТА·RU
<http://lenta.ru/>

1861
<http://www.vokrugsveta.ru>
ВОКРУГ
СВЕТА

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

Вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на
следующих Интернет-ресурсах:

<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>

<http://www.astrogalaxy.ru> (создан редактором журнала совместно с
Александром Кременчуцким)

<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>

<http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)

<http://www.dvastronom.ru/> (на сайте лучшая страничка о журнале)

<http://ivmk.net/lihos-astro.htm>, <http://naedine.org/nebosvod.html>

<http://znaniya-sila.narod.ru/library/nebosvod.htm>

<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3606936> (все номера)

ссылки на новые номера - на основных астрофорумах....

Уважаемые любители астрономии!

Редакция журнала «Небосвод» поздравляет читателей с Новым 2014 годом и Рождеством! Желаем всем приверженцам самой замечательной науки – астрономии – ясного неба, успешных наблюдений, новых открытий и новых знаний о Вселенной! Ушел в историю 2013 год – год замечательных астрономических открытий и «закрывает», но от этого не менее интересных явлений, которые смогли пронаблюдать многие любители астрономии и в России и других странах. Не оправдавшая ожиданий ISON (C/2012 S1), открытая Виталием Невским и Артемом Новичонком, разрушилась, но осталась в памяти человечества, как самая известная комета текущего столетия. Своеобразной заменой ей стала комета австралийца Терри Лавджоя – Lovejoy (C/2013 R1), которую можно наблюдать на январском небе в бинокль. Хочется отдельно отметить Виталия Невского и Геннадия Борисова, которые открыли уже по две кометы в течение года! Надеемся, что 2014 год, также порадует нас открытиями новых комет, которые сделают наши любители астрономии. Журнал «Небосвод», безусловно будет информировать своих читателей о таких событиях в жизни любительской астрономии нашей страны. В январе у Меркурия начинается лучшая в году вечерняя видимость, Юпитер вступил в противостояние с Солнцем, и условия наблюдений планеты стали лучшими за 12-летний период. Венера прошла нижнее соединение с Солнцем с двойной видимостью при максимальном видимом диаметре. Марс уверенно движется к своему противостоянию с Солнцем, а Сатурн показывает свои кольца во всем великолепии. Подробности о явлениях января читатели узнают из статьи на странице 32 данного номера, а эфемериды планет, комет и астероидов с картами путей можно найти в январском Календаре наблюдателя <http://www.astronet.ru/db/msg/1273005> и астрономическом календаре на 2014 год <http://astronet.ru/db/msg/1283238>. Оперативные сведения о тех или иных явлениях на небе всегда имеются на <http://astronet.ru>, <http://astroalert.ka-dar.ru>, <http://www.astronomy.ru/forum/>, <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58>. Ясного неба и успешных наблюдений!

Искренне Ваш Александр Козловский

Содержание

- 4 Небесный курьер (новости астрономии)
- 6 Внеземной разум
Сара Фечт
- 10 Недавняя активность ядра Млечного Пути запечатлелась во флуоресценции Магелланова Потока
Иван Лавренов
- 17 Квintет Стефана
30 лучших фотографий «Хаббла»
- 18 История астрономии (1941 – 1942)
Анатолий Максименко
- 24 Мир астрономии 10-летие назад
Александр Козловский
- 26 Мир астрономии 100-летие назад
Валентин Ефимович Корнеев
- 28 Земля и Вселенная 6 – 2013
Валерий Щивьев
- 30 Северное сияние в первый день зимы
Андрей Зайцев
- 31 Двойная звезда
гамма Северной Короны
Полезная страничка
- 32 Небо над нами: ЯНВАРЬ – 2014
Олег Малахов и В. Васюнькин

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

Обложка: Комета Лавджоя в Новом году
(<http://www.astronet.ru/>)

В 2013 году комета Лавджоя (C/2013 R1) соперничала с кометой ISON и победила. На этом звездном пейзаже комета Лавджоя запечатлена в день Нового года, когда она продолжала движение по утреннему небу. Изображение охватывает область размером около 3.5 градусов в созвездии Геркулеса, богатую слабыми звездами. Комету Лавджоя с трудом можно увидеть невооруженным глазом из мест с темным небом перед рассветом, однако она остается хорошей целью для наблюдателей с биноклями в северном полушарии. На этом снимке, полученном с длинной экспозицией, прекрасные хвосты и замечательная зеленоватая кома видны гораздо лучше, чем в бинокль. Комета Лавджоя не принадлежит к касающимся Солнца кометам, она пролетела по петле высоко над плоскостью эклиптики, достигнув наибольшего сближения с Солнцем 22 декабря. Теперь она движется во внешние части Солнечной системы, начав Новый год на расстоянии около 6.7 световых минут от планеты Земля.
Авторы и права: Дамиан Пич <http://www.damianpeach.com/>
Перевод: Д.Ю.Цветков

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

Редактор и издатель: Козловский А.Н. (<http://moscowaleks.narod.ru> – «Галактика» и <http://astrogalaxy.ru> – «Астрогалактика»)
(созданы редактором журнала совместно с Александром Кременчуцким)

Дизайнер обложки: Н. Кушнir, offset@list.ru

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

Е-mail редакции: nebosvod_journal@mail.ru, web - <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,19722.0.html>

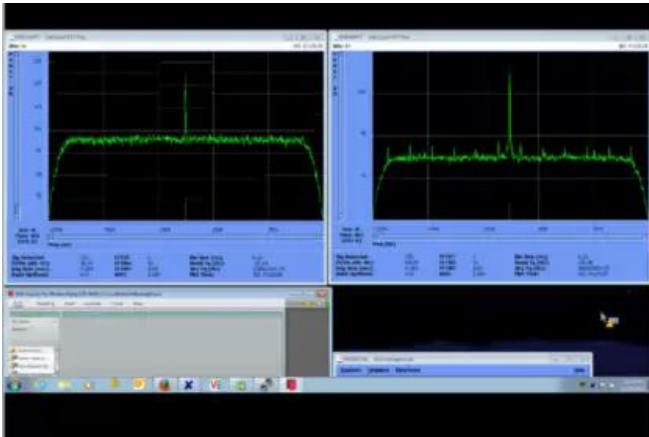
Рассылка журнала: «Астрономия для всех: небесный курьер» - http://content.mail.ru/pages/p_19436.html

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

Сверстано 06.01.2014

© Небосвод, 2014

«Марс-экспресс» измерил гравитацию Фобоса



Данные, полученные телескопом NASA в Мадриде (спектральный анализ по двум полосам радиочастот, в центре виден сигнал спутника). Изображение: ESA/NASA с сайта <http://lenta.ru/>

Специалисты Европейского космического агентства совместно с коллегами из NASA обнаружили доплеровское смещение в сигнале аппарата «Марс-Экспресс» во время облета Фобоса. Анализ этого смещения позволит оценить распределение гравитации на спутнике Марса. Сообщение о проведенных измерениях опубликовано в блоге миссии на сайте ESA.

По словам специалистов, «небольшое» доплеровское смещение вызвано ускорением «Марс-Экспресса» под действием гравитации Фобоса. Точную динамику ускорения ученым пока только предстоит проанализировать. Наблюдения за аппаратом проводились в течение 35 часов.

Во время маневра «Марс-экспресс» проходил всего в 45 километрах от поверхности Фобоса. Радиосигнал принимался с помощью 70-метрового радиотелескопа, находящегося недалеко от Мадрида. Наряду с еще двумя подобными телескопами, он входит в сеть дальней космической связи (DSN) NASA.

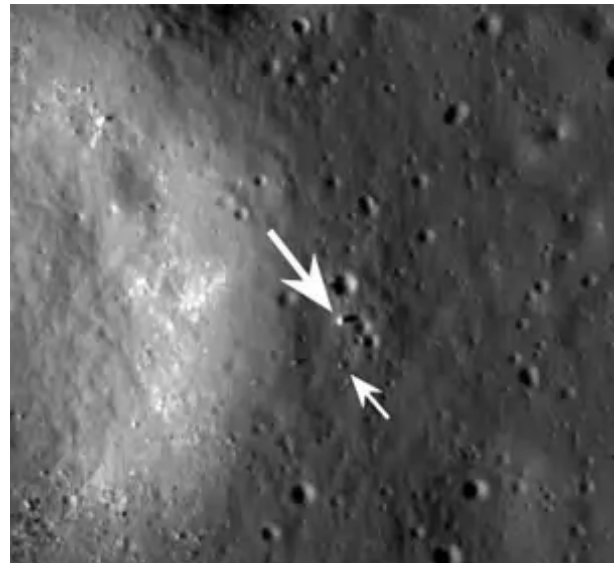
Анализ гравитации Фобоса, по словам ученых, имеет важное значение для понимания его происхождения. По одной из гипотез, Фобос, как и второй спутник Марса, Деймос, могли быть астероидами, втянутыми в гравитационное поле Красной планеты. По другой теории, они были выброшены на нынешнюю орбиту в результате столкновения Марса с каким-то крупным космическим телом. Разные гипотезы предсказывают разную плотность спутников. Получение данных о происхождении спутников было основной задачей неудавшейся российской миссии «Фобос-грунт».

«Марс-Экспресс» был запущен с космодрома Байконур в июне 2003 года. К концу года аппарат вышел на орбиту

планеты. В составе миссии находился спускаемый «Бигль-2», но после отделения и спуска на Марс, аппарат на связь не вышел.

Источник: <http://lenta.ru/news/2013/12/30/marsexprphobos/>

Китайский луноход сфотографировали с орбиты



Место посадки лунохода. Фото: LRO с сайта <http://lenta.ru/>

Американский лунный зонд LRO сфотографировал место посадки китайского лунохода. Снимок и его описание доступны на сайте LRO.

На фотографии хорошо виден посадочный модуль «Чанъэ-3» в море Дождей (Mare Imbrium). Помимо него камере LRO удалось разглядеть луноход «Юйту».

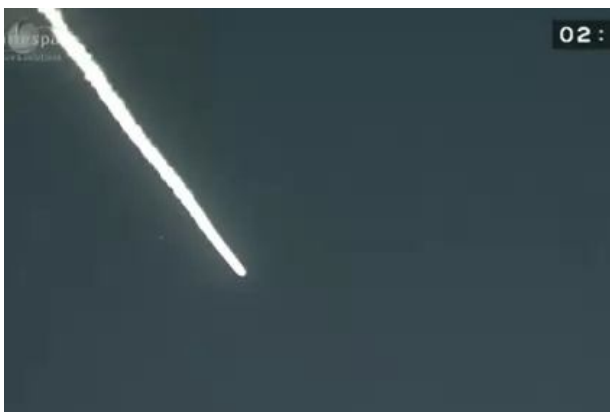
Зонд «Чанъэ-3» полетел в космос 1 декабря 2013 года в рамках второго этапа китайской лунной программы. Первый этап подразумевал отправку орбитальных зондов «Чанъэ-1» и «Чанъэ-2» к земному спутнику. Во время третьего этапа, реализация которого намечена на 2020 год, Китай планирует доставить на Землю образцы лунного грунта.

Китай стал третьей после СССР и США страной, которая сумела доставить на лунную поверхность космический аппарат. Последнее удачное прилунение состоялось в 1976 году. Тогда на поверхность земного спутника высадилась «Луна-24», которая вернула на Землю 170 граммов грунта.

Зонд LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter) был запущен в июне 2009 года. Цель миссии — составить подробную трехмерную карту Луны, определить потенциально пригодные для посадки регионы. Кроме этого LRO передал на Землю фотографии оставленных экипажами «Аполлонов» вещей и приборов.

Источник: <http://lenta.ru/news/2013/12/31/lander/>

«Самая большая цифровая камера» отправилась в космос



«Союз» с «Гайей» на борту. Кадр ESA Live с сайта <http://lenta.ru/>

С космодрома Куру во Французской Гвиане 19 декабря стартовал «Союз» с космическим аппаратом «Гайя» на борту. Прямую трансляцию запуска вело Европейское космическое агентство (ESA). Запуск состоялся в 13:12 по московскому времени.

Телескоп снабжен самой большой в мире ПЗС-матрицей с размерами 0,5 метра на 1 метр, при разрешении - 938 миллионов пикселей. Из-за этой матрицы «Гайя» получила прозвище «самой большой цифровой камеры в мире». Планируется, что аппарат составит самую точную трехмерную карту Млечного пути.

Изначально «Гайя» должна была отправиться в космос 19 ноября 2013 года. Чуть более чем за две недели до запуска (в конце октября) было принято решение отложить старт по техническим причинам. Тогда инженеры ESA решили проверить транспондеры на борту аппарата. Причиной для проверки послужили сбои в таких же транспондерах, использованных в другой (неназванной) космической миссии. Для проверки транспондеров телескоп пришлось отвезти обратно в Европу.

Аппарат «Гайя» будет располагаться в так называемой второй точке Лагранжа (L2, известная как точка либрации) системы Земля-Солнце. В этой точке центробежная сила, действующая на тело, уравнивается притяжением Земли и Луны. Точка располагается на прямой, соединяющей центры масс Земли и Солнца прямо за Землей.

L2 является неустойчивой точкой либрации, то есть, чтобы оставаться в этой точке нужно использовать двигатели. «Гайя» снабжена запасами топлива, чтобы удерживать себя в окрестности L2. Кроме этого для дополнительной (основную часть солнечного света закрывает Земля) свето- и теплоизоляции телескоп оборудован специальным раскладным экраном. На экране есть солнечные батареи, которые снабжают аппарат энергией.

Источник: <http://lenta.ru/news/2013/12/19/gaia/>

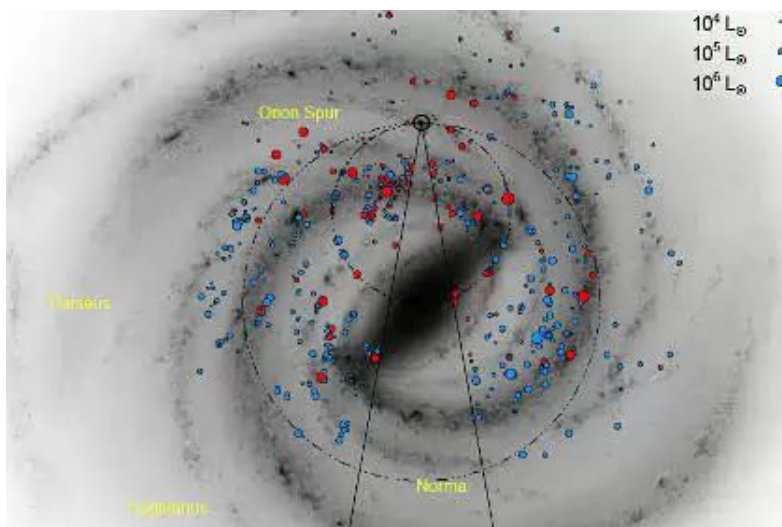
Млечному пути вернули «пропавшие» рукава

Млечный путь все-таки имеет четыре, а не два спиральных рукава, как можно было бы ожидать на основании данных, полученных телескопом Спитцер в 2008 году. К такому выводу пришли ученые из США,

Великобритании, Голландии и Германии в результате 12-летнего исследования с помощью космического инфракрасного телескопа MSX. Наличие в Галактике четырех главных рукавов считалось общепринятым с 50-х годов прошлого века. Исследование принято к публикации в журнале Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, препринт работы выложен в архиве Корнельского университета, а кратко о ней можно прочитать на сайте Университета Лидса.

В новом исследовании астрономы наблюдали только за особым типом звезд в Млечном пути. Это массивные молодые светила, время жизни которых составляет около 10 миллионов лет — почти в тысячу раз меньше, чем у звезд, подобных Солнцу. Из-за короткого времени жизни звезды этого типа не успевают покинуть те галактические рукава пыли, в которых они рождаются. Их картирование, таким образом, дает прямую информацию о положении зон звездообразования в нашей галактике. Проанализировав приблизительно 1750 массивных светил, ученые установили, что рукавов в Млечном пути все-таки четыре, хотя они и очень сильно различаются по массе и «толщине».

В инфракрасных изображениях, полученных ранее телескопом Спитцер, можно было разглядеть только два крупнейших рукава: рукав Щита-Центавра и Рукав Стрельца. В то время как рукав Лебеда и рукав Персея, обнаруженные еще в 50-х годах прошлого века с помощью радиотелескопов, на инфракрасных снимках отсутствовали. По словам авторов нового исследования, данные Спитцера были зашумлены теми звездами, которые из-за длительного времени жизни успевали поменять место своего обитания.



Распределение массивных звезд в Млечном пути
Изображение: J. Urquhart et al с сайта <http://lenta.ru/>

То или иное количество рукавов пыли и межзвездного газа содержат все спиральные галактики. Солнечная система в Млечном пути находится на небольшом удаленном от центра рукава Ориона, который является ответвлением одного из основных крупных рукавов.

Телескоп MSX, при помощи которого проводилось исследование, был запущен американскими военными в апреле 1996 года. Его основная задача — контроль движения баллистических ракет на маршевом участке траектории. В «свободное время» телескоп применяется для изучения Млечного пути в среднем инфракрасном диапазоне.

Источник: <http://lenta.ru/news/2013/12/18/4arms/>

Подборка новостей производится по материалам с сайта <http://www.universetoday.com/> и <http://lenta.ru/>



Марсоход Curiosity нашел свидетельства существования воды в древние времена в области, называемой Yellowknife Bay («Залив желтого ножа») в кратере Гейла. Изображение с сайта <http://elementy.ru/>

На данный момент нам известна только одна планета с условиями, пригодными для жизни. Это Земля.

Однако всё чаще появляются свидетельства того, что мы, возможно, не одиноки во Вселенной. Ученые считают, что в Галактике существует не менее 11 млрд планет размером с Землю, которые вращаются вокруг своих звезд и где, вполне вероятно, можно обнаружить жизнь. Новые исследования показывают, что невиданные существа могут обитать не только там. В их распоряжении находятся 100 млрд планет и их спутники.

Девятого февраля 2013 года марсоход NASA Curiosity обнаружил нечто, давшее толчок к поиску инопланетной жизни. Пробиравшийся по дну кратера Гейла и укомплектованный научными приборами и инструментами марсоход размером с внедорожник казался просто песчинкой по сравнению с возвышающимися в разреженной атмосфере вокруг него скалами высотой 4,5 км. За полгода до этого аппарат был аккуратно опущен на поверхность посредством специального «небесного крана». Сейчас, находясь за 356 млн километров от дома, но всего лишь

в 400 м от места посадки, Curiosity исследовал неглубокую впадину Yellowknife Bay.

Он взобрался на обнаженный пласт породы, сухой и растрескавшейся под желтым небом. Пробурился в почву и через несколько минут извлек из скважины порошок серого цвета. Curiosity зачерпнул эту пыль и провел анализы. Образец содержал в себе смектит — глину, которую на Земле можно обнаружить на аллювиальных равнинах и в регионах, омываемых муссонными ливнями. Сегодня Марс представляет собой огромный пустынный мир, подвергающийся воздействию пыльных бурь планетарного масштаба, где за день колебания температур достигают 80°C.

А вот 3 млрд лет назад, вполне возможно, через края кратера Гейла переливалась пресноводная река, впадавшая в озеро Yellowknife Bay. Небо, возможно, было более синим и облачным, рельеф еще не успел сменить цвет с серого на красный, а гора Шарпа, возвышающаяся на 5400 м над дном кратера, вполне могла быть покрыта снежной шапкой.

В древней глине Curiosity также нашел следы соединений углерода, водорода, кислорода, азота и серы — элементов, необходимых для жизни. Неизвестно, изобиловал ли Yellowknife Bay бактериями, не говоря уже о земных растениях и животных, но вероятность этого не стоит исключать. Конечно, марсоход Curiosity — самый молодой из аппаратов на Красной планете, многолетняя история исследований включает впечатляющую работу аппарата Opportunity и

трех искусственных спутников Марса. И все же Yellowknife Bay — первое обследованное место на Марсе, где найдены столь явные свидетельства потенциальной возможности поддержания внеземной жизни.

В 2013 году у сторонников существования жизни на других планетах наконец появляются первые более-менее серьезные данные, полученные с помощью сложных зондов, космических телескопов и роверов. Космический телескоп Kepler показал, что внеземные миры исчисляются миллиардами. Ученые считали Вселенную сухой, однако, согласно новым исследованиям, в ней полно водных планет. И главное, жизнь оказалась не такой уж нежной, как бледный курортник, спрятавшийся под пляжным зонтиком. Скорее, она похожа на отважного солдата, способного выдержать жесточайшие условия окружающей среды.

Экзобиологические новости продолжают поступать: в апреле астрономы обнаружили три планеты, которые кажутся способными поддерживать жизнь земного типа. Они вращаются вокруг своих звезд в области обитаемости, как раз на подходящем расстоянии, чтобы вода не замерзала и не кипела, а собиралась в плещущиеся, благоприятные для жизни океаны. У одной из этих планет, Kepler-62e, даже проявляются признаки влажной атмосферы, затянутой облаками. И подобных открытий будет все больше.

Луиза Престон, астробиолог Открытого университета в Великобритании, изучает биологические признаки, которые могут помочь нам найти жизнь в космосе: «По современным оценкам, только в нашей Галактике находится 17 млрд землеподобных планет. А поскольку наша Галактика — одна из сотен миллиардов во Вселенной, то шансы обнаружения жизни возрастают в геометрической прогрессии».

университета Джейсон Райт вместо этого предлагает наблюдать за возможным тепловым излучением в среднем ИК-диапазоне, исходящем от инопланетных городов. «Даже если 5% испускаемого звездой света было использовано и излучено при низкой температуре, это будет аномальным значением, слишком высоким для средней инфракрасной области спектра относительно нормы», — говорит он.

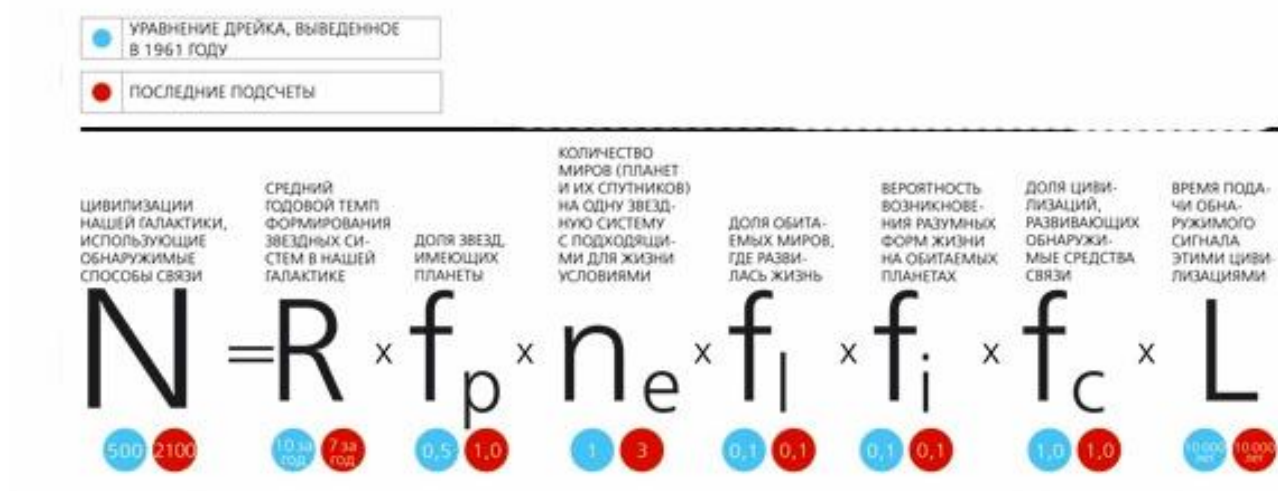
Вот три причины, по которым вероятность найти внеземную жизнь значительно выше, чем выяснить, что мы одиноки во Вселенной.

1) Вода — это не исключение

Небольшой спутник Юпитера Европа с ее молочно-белой поверхностью не кажется привлекательным местом для поиска жизни: она постоянно бомбардируется высокими дозами радиации, у нее почти отсутствует атмосфера, а температура на полюсах может опускаться до -225°C . Но под толстым слоем льда Европа покрыта океаном с глубинами свыше 90 км, содержащим в три раза больше соленой воды, чем все моря нашей планеты.

Каменистое морское дно, возможно, изобилует подводными геотермальными источниками, выбрасывающими наружу питательные вещества. Подобные места на Земле кишат полихетами (трубчатыми многощетинковыми червями), безглазыми креветками и другими причудливыми организмами.

До недавних пор обнаружить в космосе жидкую воду считалось большой удачей. По словам Джеймса Грина, директора отдела планетологии NASA, теперь это не так. «Вода, по-видимому, распространена везде», — говорит он. До 2011 года ученые считали поверхность Марса абсолютно сухой, пока не обратили внимания на



Поиск разумной жизни

Сколько?

В 1961 году астроном Фрэнк Дрейк представил уравнение, которое показывает факторы, влияющие на вероятность обнаружения внеземных цивилизаций. Некоторые значения, которые Дрейк оценивал только предположительно, теперь могут быть заданы с высокой точностью. Но главный вопрос так и остался без ответа: как часто развивается жизнь?

Метод поиска

Ученые SETI (Search for Extra-Terrestrial Intelligence, поиск внеземного разума) изучают радиосигналы из далекого космоса. Астроном Пенсильванского

темные полосы, которые в теплые месяцы росли, зимой пропадали, а весной возвращались в прежнее состояние, что, вероятно, указывало на сезон замерзания и оттепели. Некоторые ученые полагают, что под поверхностью Марса вполне могут обитать микроорганизмы.

В ноябре 2012 года группа исследователей из NASA выявила, что Меркурий, на котором температура поднимается почти до 450°C , содержит в своих постоянно затененных кратерах более 100 млрд тонн льда. Даже на Луне, когда-то считавшейся самым сухим местом в нашей Солнечной системе, в 2010 году был обнаружен круговорот воды. Накапливаются и данные наблюдений, свидетельствующие о том, что другие спутники, такие как Энцелад у Сатурна, Ганимед у Юпитера, также имеют под поверхностью огромные океаны.

Где в Солнечной системе стоит искать жизнь

(1) Титан

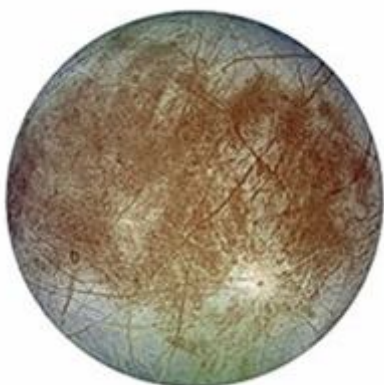


Объект: самый большой из всех 62 спутников Сатурна.

Зона поиска: озера этана и метана.

Миссия: NASA и Европейское космическое агентство разрабатывают план по спуску исследовательского аппарата в одно из озер Титана.

(2) Европа



Объект: один из 67 спутников Юпитера.

Зона поиска: океан, расположенный под многокилометровой толщей льда.

Миссия: к 2022 году готовится запуск аппарата JUICE (Jupiter Icy Moons Explorer) для поиска органических соединений и изучения состава, свойств и происхождения ледяного покрова.

(3) Энцелад



Объект: геологически активный спутник Сатурна.

Зона поиска: океан, покрытый льдом.

Миссия: в 2020 году предполагаемая миссия пролетит сквозь выбросы криовулканов. Спускаемые аппараты не требуются, так что в будущем возможны миссии по сбору образцов.

И это только в нашей Солнечной системе. Спутник NASA Submillimeter Wave Astronomy Satellite, запущенный в 1998 году, изучая молекулярные облака в Млечном Пути, обнаружил в них воду. Эти данные позднее подтвердил космический телескоп «Гершель», наблюдавший воду в холодных беззвездных ядрах, у протозвезд и в протопланетных дисках, а телескопы «Хаббл» и «Кек» заметили водяные пары в атмосферах экзопланет в других звездных системах.

Некоторые ученые, например Джей Фарихи из Кембриджского университета, предполагают, что наличие жидкой воды на каменных планетах типа нашей является закономерностью.

Подобное химическое разнообразие касается не только воды. Все компоненты земной жизни рассеяны в огромных количествах по Галактике. В 2008 году телескоп «Хаббл» обнаружил в атмосфере экзопланеты следы простейшей органики — метан.

А в 2005 году космический телескоп «Спитцер» выявил, что галактика буквально заполнена азотосодержащими полициклическими ароматическими углеводородами, которые могут стать строительным материалом для ДНК или РНК. Следы более простых органических соединений были найдены на Меркурии, Ганимеди и Энцеладе. Изучение упавших на Землю метеоритов говорит о том, что они пролетали через области, содержащие лед, азот, серу и даже сахара и аминокислоты. В конце концов, согласно гипотезе панспермии, жизнь была занесена на Землю из космоса.

2) Жизнь гораздо многосторонней, чем мы думали

Во время антарктического лета солнце не прекращает светить. По иронии судьбы, криобиолог Брент Кристнер отправился в Антарктиду из своей лаборатории Университета штата Луизиана в Батон-Руж... для наблюдения за бактериями, которые живут в вечной темноте. Он со своими коллегами несколько месяцев прожил на антарктической станции Мак-Мердо, подготавливая установку для бурения ледового щита, покрывающего небольшое (50 км²) озеро Уилланс, лежащее на глубине 780 м.

Две недели команда тащила буровое оборудование до озера на расстояние в 1000 км по пути, где сто лет назад прошел Роберт Скотт, чтобы достичь Южного полюса, и на котором он и его команда погибли по дороге домой.

При помощи горячей воды бур добрался до озера за 30 часов, и образец был быстро доставлен в передвижную микробиологическую лабораторию. Вглядываясь в окуляры микроскопа, Кристнер был в восторге от увиденных шариков и пружинок — штаммов бактерий, обитающих в озере Уилланс и изолированных от антарктической поверхности на тысячи лет. Ученые заявили о находке в январе этого года. Они не знают, как микроорганизмам удалось выжить в темной ледяной воде, но их открытие сулит отличные перспективы для поисков жизни под вездными льдами.

Такие исследования раздвигают границы существования жизни. Экстремофилы (организмы, способные выживать в экстремальных условиях) процветают в океанских глубинах, засушливых пустынях и соленых песках. Красные водоросли *Galdieria sulphuraria* растут в горячих сернистых водах и старых шахтах, заполненных водой, которая по едкости не уступит аккумуляторному электролиту.

Исследователи из Политехнического института Джорджии в Атланте недавно обнаружили в образцах из тропосферы 17 бактериальных таксонов, тем самым доказав, что даже в облаках имеется много

микроорганизмов. Между тем находящиеся на высоте 14 км экосистемы противостоят суровым ветрам и большим дозам радиации и могут никогда не коснуться поверхности планеты.

Астробиологи утверждают, что водные миры в пригодных для жизни областях вокруг звезд — наиболее привлекательные места для поиска жизни. Организмы могут выживать на пустынных планетах или даже венероподобных планетах с плотной атмосферой. Они также могут жить на сталкивающихся друг с другом астероидах или на планетах-скитальцах, не привязанных ни к какой звезде. Жидкая вода может существовать даже в холодных уголках Вселенной, на планетах, разогреваемых изнутри посредством ядерных процессов или геотермальной активности.

Инопланетная форма жизни может оказаться поистине причудливой. Например, Титан имеет реки и озера из углеводородов. Могли ли там развиваться организмы без участия воды? Биохимик Аризонского Университета Ариэль Анбар отмечает, что в других солнечных системах соотношения таких элементов, как углерод, кислород и кремний, несколько отличаются от наших. Подобного рода разнообразие может привести эволюцию к результатам, которые сложно вообразить. «То, что мы можем себе представить, вероятно, крохотная часть возможного внеземного изобилия».

3) Планеты — правило, а не исключение

«Значительную часть нашей истории мы знали, что существует очень небольшое количество планет, и так оно и было, — говорит профессор теоретической физики Нью-Йоркского городского колледжа Мичио Каку. — Мы были поражены, узнав о бесчисленном множестве экзопланет. Сейчас астрономы открывают пару экзопланет за неделю, так что каталог быстро растет».

Такой скорости обнаружения новых миров мы обязаны космическому телескопу «Кеплер». С момента запуска в 2009 году до февраля 2011 года он обнаружил 1235 возможных экзопланет, а к январю этого года их число увеличилось до 2740.

На основании находок «Кеплера» астрономы сейчас оценивают количество планет в нашей Галактике по меньшей мере в 100 млрд. Более того, согласно исследованиям планет, вращающихся вокруг 4000 красных карликов, можно примерно оценить количество планет размером с Землю, где вода способна находиться в жидком состоянии: их почти 11 млрд. Внеземной разум

Поиск инопланетной жизни в отдаленных солнечных системах ускоряется. На этом рисунке каждый треугольник представляет собой 2,25 млн миров, входящих в нашу Галактику. Цвет сообщает нам об их размере и положении в своей солнечной системе. Данные факторы могут влиять на вероятность возникновения жизни и на ход ее развития.

Карьера «Кеплера» близка к закату, но вскоре по его стопам проследуют новые космические аппараты. Разрабатываемый MIT телескоп TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite), который ожидает запуска в 2017 году, будет отслеживать весь небосвод на наличие близлежащих экзопланет — от объектов размером с Землю до газовых гигантов. Долгожданный телескоп «Джеймс Уэбб», запуск которого запланирован на 2018 год, способен исследовать атмосферу таких планет на присутствие биомаркеров.

Космический телескоп «Джеймс Уэбб» после запуска в 2018 году будет исследовать рождение планетарных систем у далеких звезд, а также наличие в атмосферах экзопланет воды, кислорода, метана и других биологических маркеров



Шансы найти внеземную жизнь остаются невелики, но ученые полны оптимизма. «Вскоре нас ждет экзистенциальный шок, — говорит Мичио Каку. — В следующие 50 лет существует очень высокий шанс установления контакта с инопланетной формой жизни. В знакомых нам с детства созвездиях мы обнаружим двойников Земли, что перевернет наше представление о занимаемом нами месте в этой Вселенной. Даже если мы найдем цепочки ДНК в окаменелостях, уже этот факт станет ошеломительным».

Конечно, никаких гарантий того, что мы когда-либо обнаружим жизнь на отдаленных планетах, нет. Но в безграничной Вселенной с миллиардами планет существуют миллиарды счастливых обстоятельств для начала эволюции.



Сара Фечт,

Впервые опубликовано в журнале «Популярная механика» №8, 2013

Веб-версия статьи находится на <http://elementy.ru/lib/432061>

Активность ядра Млечного Пути и Магелланов Поток

Недавняя активность ядра Млечного Пути запечатлелась во флуоресценции Магелланова Потока

Радиус черной дыры определяется радиусом [горизонта событий](#) — воображаемой поверхности, на которой [вторая космическая скорость](#) равна скорости света, — и является минимально возможным для объекта данной массы. Радиус пропорционален массе: $r = 2GM/c^2$ (в предположении, что

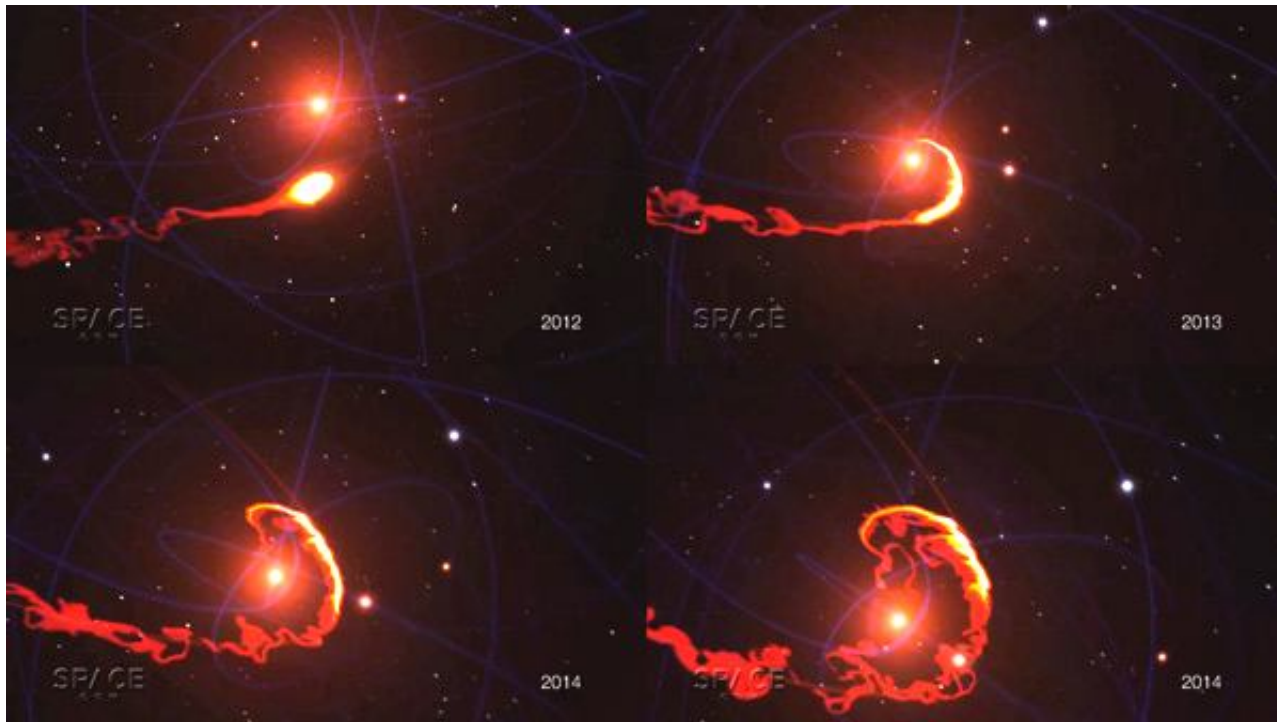


Рис. 1. Кадры из симуляции поглощения газового облака G2 черной дырой Sgr A* в центре Млечного Пути в 2012–2014 годах. Синие эллипсы — орбиты известных звезд вблизи дыры. [Видео](#) с сайта [space.com](#)

Узкий участок Магелланова Потока, находящийся непосредственно над центром Млечного Пути, проявляет избыточное свечение в линии H α , которое нельзя объяснить засветкой от скоплений молодых звезд в Галактике. Если предположить, что газ был возбужден ультрафиолетовым излучением, связанным с джетами центральной черной дыры, то ядро Млечного Пути должно было быть намного более активным в недавнем по космическим меркам прошлом. Необходимые для объяснения избыточной эмиссии темпы поглощения вещества центральной черной дырой и связанная с ними светимость аккреционного диска в 10^8 раз больше современных значений и сравнимы с таковыми для типичных [сейфертовских галактик](#). Таким образом, и Млечный Путь проходил в прошлом через стадию активной галактики.

Черные дыры и активные галактики

В центре почти каждой большой галактики имеется сверхмассивная черная дыра (СМЧД). Как и всякая черная дыра, СМЧД — это объект столь плотный и массивный, что его гравитация не позволяет ничему попасть внутрь — звезды улетят обратно, включая даже свет. Черные дыры в центрах галактик имеют массу от сотен тысяч до десятков миллиардов масс Солнца, и влияние их тяготения на объекты в центре галактик очень велико. Оно разгоняет обращающиеся вокруг дыры звезды (см., например, [S2](#)) и газопылевые облака до сотен и тысяч километров в секунду и способно поглощать, а также — за счет приливных сил — деформировать и разрушать газопылевые облака, а иногда даже сами звезды, проходящие вблизи.

черная дыра не вращается; здесь G — гравитационная постоянная, а c — скорость света) и для [черной дыры в центре Млечного Пути](#), масса которой оценивается в 4,3 миллиона масс Солнца, равен примерно 12 миллионов километров — это в пять раз меньше среднего расстояния от Меркурия до Солнца. Но размер области, где силы притяжения уже очень велики и разгоняют вещество до тысяч и десятков тысяч километров в секунду, гораздо больше. В этом и состоит объяснение того, что окрестности черных дыр как звездной, так и сверхмассивной весовой категории часто являются источниками интенсивного ионизирующего излучения и потоков заряженных частиц.

Как правило, приближающийся к черной дыре объект не может сразу попасть под горизонт событий — для этого нужно полное отсутствие касательной скорости. При заметном отличии ее от нуля (а это почти всегда так) объект только пройдет вблизи от дыры по сильно вытянутой орбите. Таким объектом может оказаться облако пыли и газа. Обычно размеры этих облаков в тысячи и даже миллионы раз больше диаметра дыры, а силы притяжения между близкими объемами вещества в них слабые. Поэтому вблизи от черной дыры скорости и траектории разных фрагментов облака могут очень сильно отличаться (рис. 1).

Огромные силы трения между сталкивающимися потоками газа, которые движутся с очень большими скоростями, приводят к их разогреву до десятков и сотен тысяч градусов и мощному свечению в ультрафиолетовом и рентгеновском диапазонах. Это происходит за счет кинетической энергии движущихся масс пыли и газа. Наиболее интенсивно эти процессы идут в периапсисе (ближайшей к центральному телу точке орбиты). Поэтому вещество теряет скорость и переходит на более близкие к черной дыре круговые орбиты — так образуется [аккреционный диск](#). Газ в нем

также испытывает трение между быстро вращающимися внутренними и медленно вращающимися внешними областями. За счет трения газ во внутренних областях замедляется и падает в черную дыру, при этом нагреваясь до десятков миллионов градусов и излучая еще мощнее. Но даже этот газ не попадает в дыру полностью: остаток «выстреливается» от ее полюсов в виде струй — [джетов](#) — со скоростями, близкими к скорости света. Детали этого процесса до сих пор неизвестны, но предполагается, что образованием джетов управляет не кумулятивный эффект, а магнитные поля аккреционного диска. Однако распространенность этого процесса очевидна: джеты имеются у многих активных галактик (рис. 2) и даже у двойных звездных систем вроде [SS 433](#), в которых один из компонентов — черная дыра — поглощает вещество компаньона — обычной звезды.

Падение вещества в черную дыру — самый эффективный после [аннигиляции](#) процесс преобразования материи в энергию. Он может освобождать до десятков процентов [энергии покоя](#) вещества, то есть в несколько раз больше, чем термоядерный синтез в недрах звезд. Поэтому ядра активных галактик, называемых также [сейфертовскими](#), имеют светимость, сравнимую со светимостью всей галактики, — много миллиардов [солнечных](#). Иногда светимость ядра даже в сотни раз превышает светимость остальной галактики. Тогда галактика называется [квазаром](#). Фаза квазара длится миллионы лет, что достаточно мало по космическим меркам, но через нее проходят многие галактики, особенно — пережившие недавнее слияние, когда их межзвездный газ смешивается, теряет орбитальную скорость и падает в черную дыру в новообразованном центре. Квазар может образоваться и после столкновения Млечного Пути с туманностью Андромеды, которое ожидается через 4 миллиарда лет.

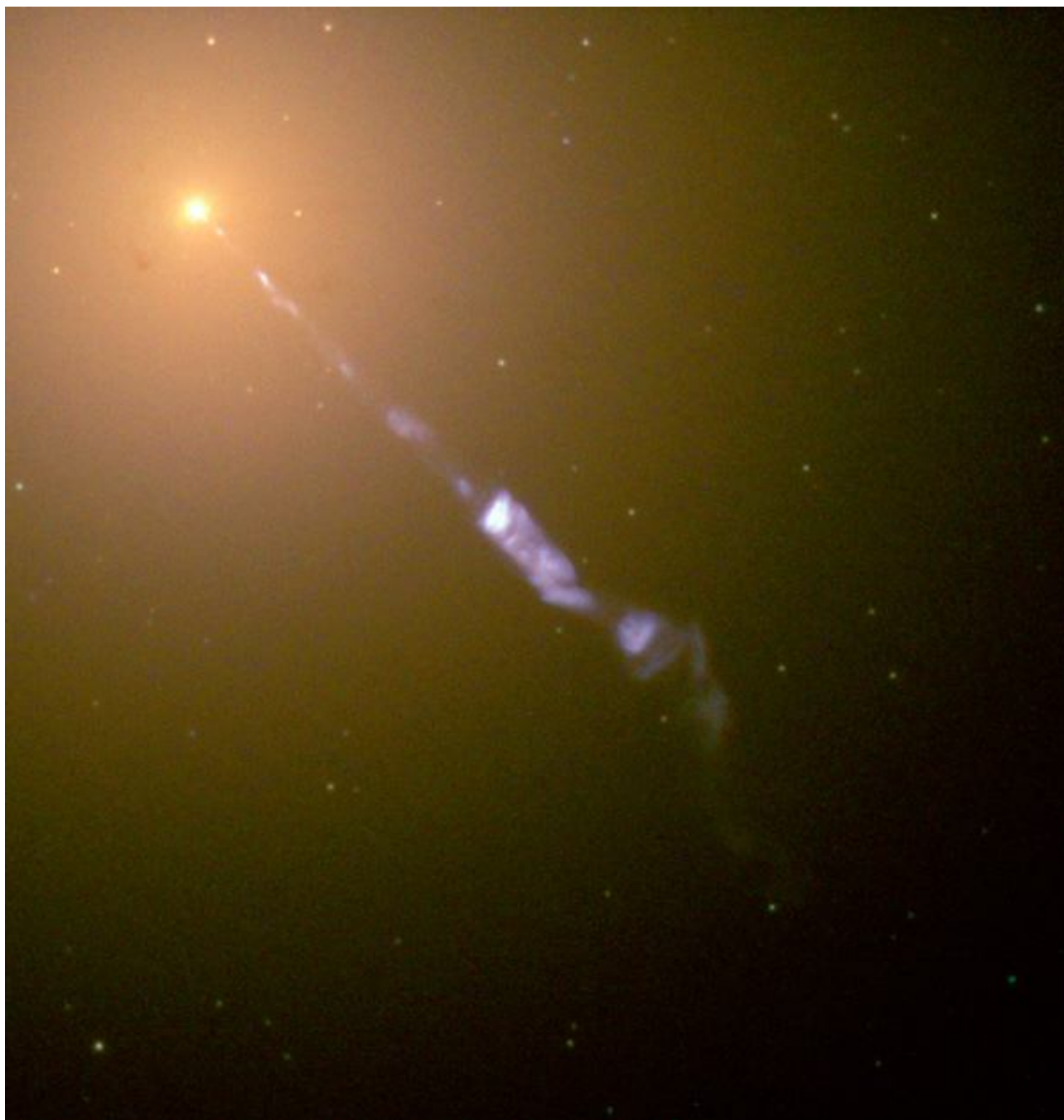


Рис. 2. Галактика M87. Синяя полоса — джет, истекающий из окрестностей центральной черной дыры. Синее свечение представляет собой [синхротронное излучение](#), вызванное взаимодействием движущихся с околосветовой скоростью электронов в плазме джета с магнитными полями галактики. Изображение с сайта [apod.nasa.gov](#)

Был ли Млечный Путь активной галактикой?

Почему же мы не видим ядра Млечного Пути на ночном небе в созвездии Стрельца? Одна из причин — в том, что его заслоняет большое количество межзвездной пыли в плоскости галактики. Но наблюдения в дальнем инфракрасном и радиодиапазоне, в которых пыль

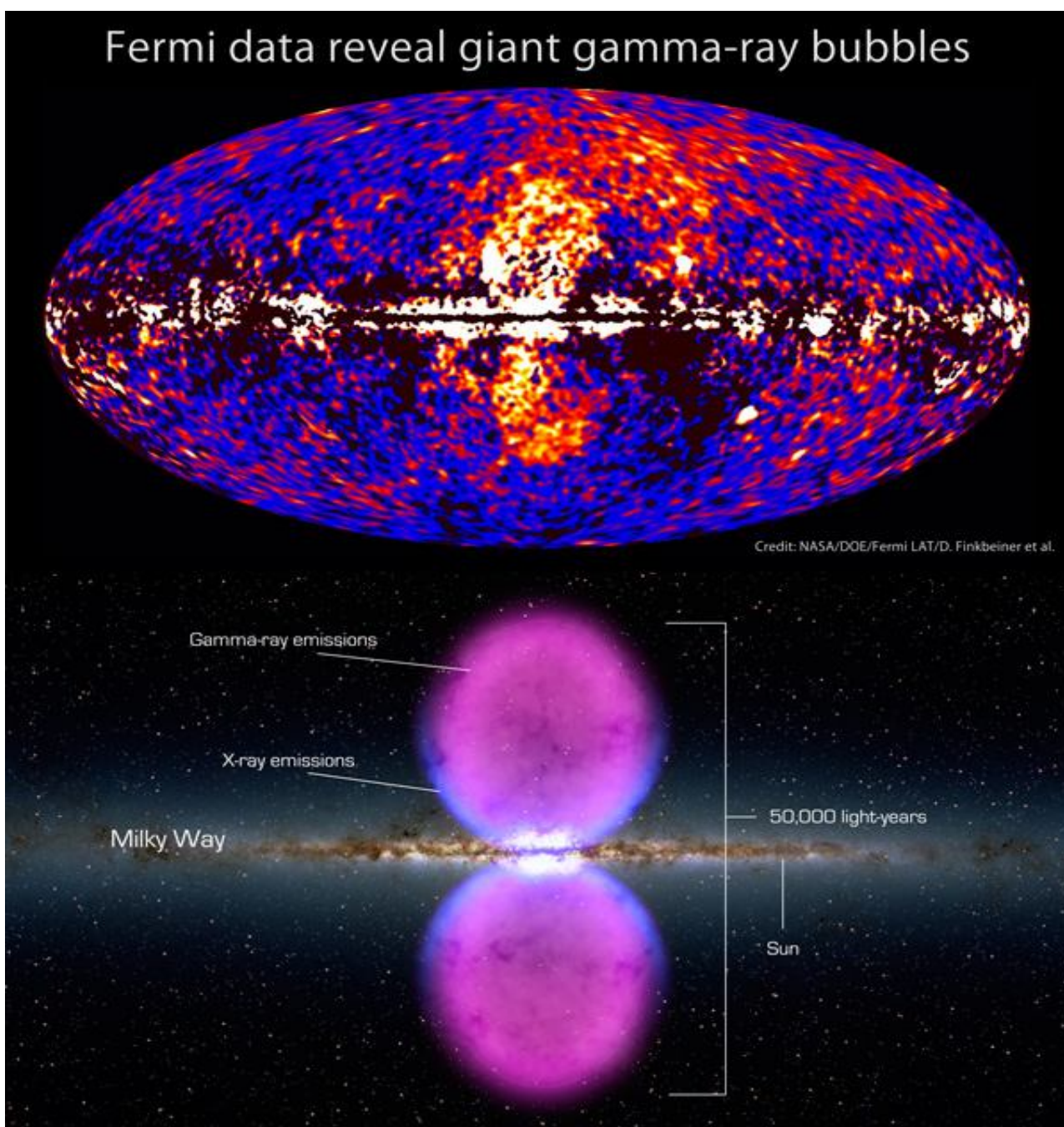
прозрачна, показали, что окрестности [черной дыры в Млечном Пути](#) удивительно спокойны. Светимость непосредственных окрестностей черной дыры сопоставима с несколькими сотнями светимостей Солнца, что на девять порядков меньше, чем могло бы быть. Но было ли так всегда?

Первые свидетельства возможной активности Млечного Пути в прошлом появились в 1996 году, когда было обнаружено так называемое [световое эхо](#): отразившееся от газопылевых облаков излучение вспышки активности в ядре. Это излучение шло к нам не прямо — сначала ему пришлось достичь «зеркала» в нескольких сотнях световых лет от центра Галактики. Поэтому оно запаздывает на некоторое время относительно излучения, которое идет к нам напрямик, то есть вспышка была на несколько сотен лет раньше, чем то, что мы сейчас видим (напомним, что мы видим окрестности центра Галактики такими, какими они были примерно 26 000 лет назад). В тот момент светимость окрестностей центральной черной дыры в течение некоторого времени достигала 10^{31} – 10^{32} ватт (порядка 100 000 солнечных). Еще один небольшой всплеск активности может наблюдаться прямо сейчас, с [аккрецией газового облака G2](#) массой в несколько земных (см. рис. 1)

Пузыри Ферми

Другим явлением, свидетельствующим о более ранней и гораздо более мощной и продолжительной активности, являются пузыри Ферми, названные так по имени [Энрико Ферми](#), внесшего огромный вклад в понимание физики высокоэнергетических процессов, и открытые на снимках космического телескопа, названного его же именем (рис. 3). Эти пузыри образуют похожую на восьмерку структуру вокруг центра Галактики, с долями, простирающимися на тысячи световых лет перпендикулярно ее диску. «Стенки» пузырей, особенно их ближайшая к плоскости Галактики часть, излучают в рентгене, а остальные области — в гамма-диапазоне с энергией квантов до единиц и десятков ГэВ, что похоже на результат столкновении материи, окружающей Галактику, с мощным потоком горячего газа, идущего из ее центра.

Рис. 3. Пузыри Ферми. Сверху: карта неба в гамма-лучах энергии 2–5 ГэВ, снятая космическим телескопом Ферми. Снизу: изображение на основе этой карты. Конусы ионизированного и сильно разогретого газа наблюдались на рентгеновских снимках активных галактик — теперь такая структура найдена и в Млечном Пути. Изображения с сайта www.nasa.gov



Ученые, открывшие пузыри Ферми, предполагали несколько [механизмов их образования](#), но наиболее интересный из них связан с тем, что ядро Млечного Пути было активным в прошлом, а пузыри Ферми появились при столкновении испускаемого центральной черной дырой джета с межгалактическим газом,двигающимся навстречу за счет притяжения Млечного Пути. То, что вещество в джете движется с околосветовой скоростью, способно объяснить наблюдаемый спектр гамма-излучения пузырей Ферми, а необходимая для их образования энергия укладывается в диапазон энерговыделения ядра галактики за период его активности.

Магелланов Поток

Еще одно свидетельство в пользу того, что ядро Млечного Пути могло проявлять значительную активность, пришло из изучения [Магелланова Потока](#) (красная полоса на рис. 4; см. также [Magellanic Stream](#)). Этот поток крайне разреженного газа, следующий за Большим и Малым Магеллановыми облаками, протянулся на 100° вдоль их орбиты вокруг Млечного Пути. Расстояние до Потока точно не определено и сейчас известно с большой погрешностью: оно оценивается в 55–100 кпк от ядра. Группа астрономов из [Сиднейского университета](#) под руководством Джоссы

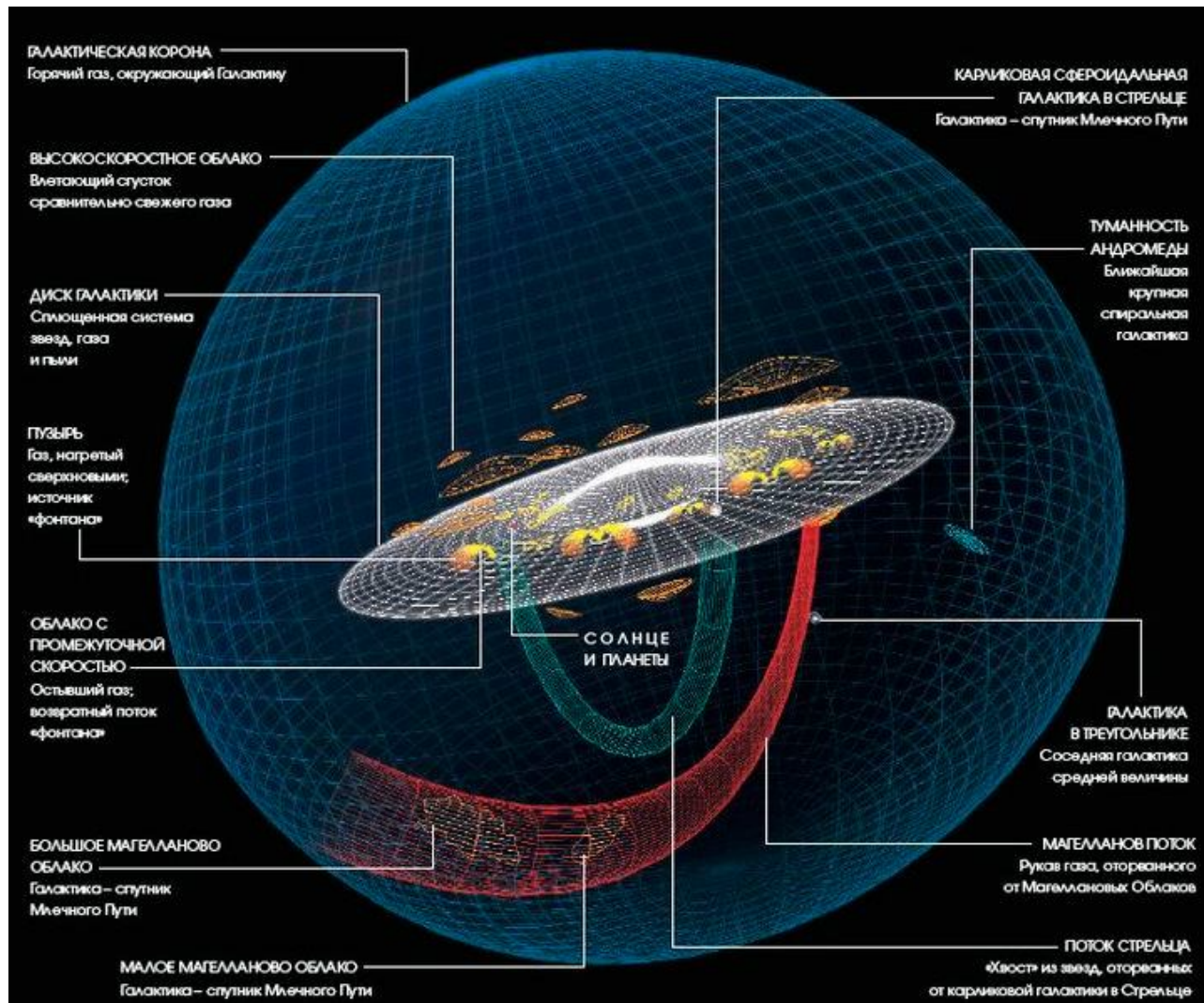


Рис. 4. Наша Галактика и ее окрестности. Магелланов Поток обозначен красной полосой под диском Галактики. Изображение с сайта [ru.wikipedia.org](#)

Бленд-Хоторна ([Joss Bland-Hawthorn](#)) исследовала этот поток и обнаружила его неожиданно сильное и необычное свечение в [линии Бальмера H \$\alpha\$](#) .

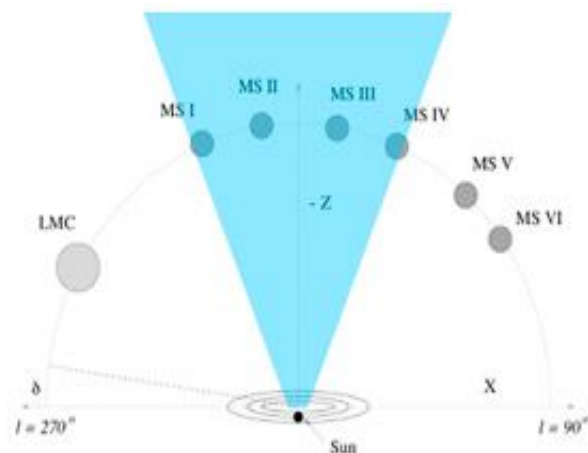
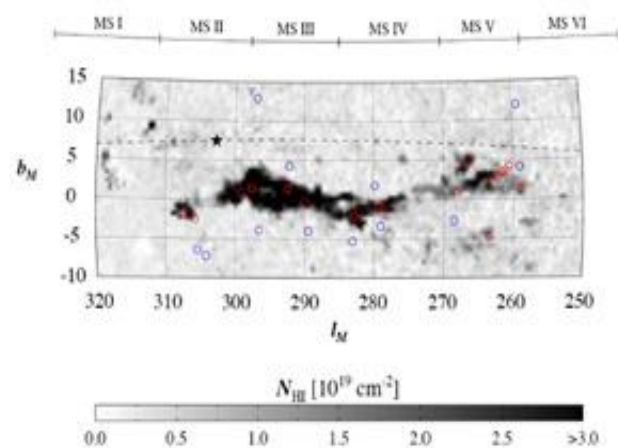


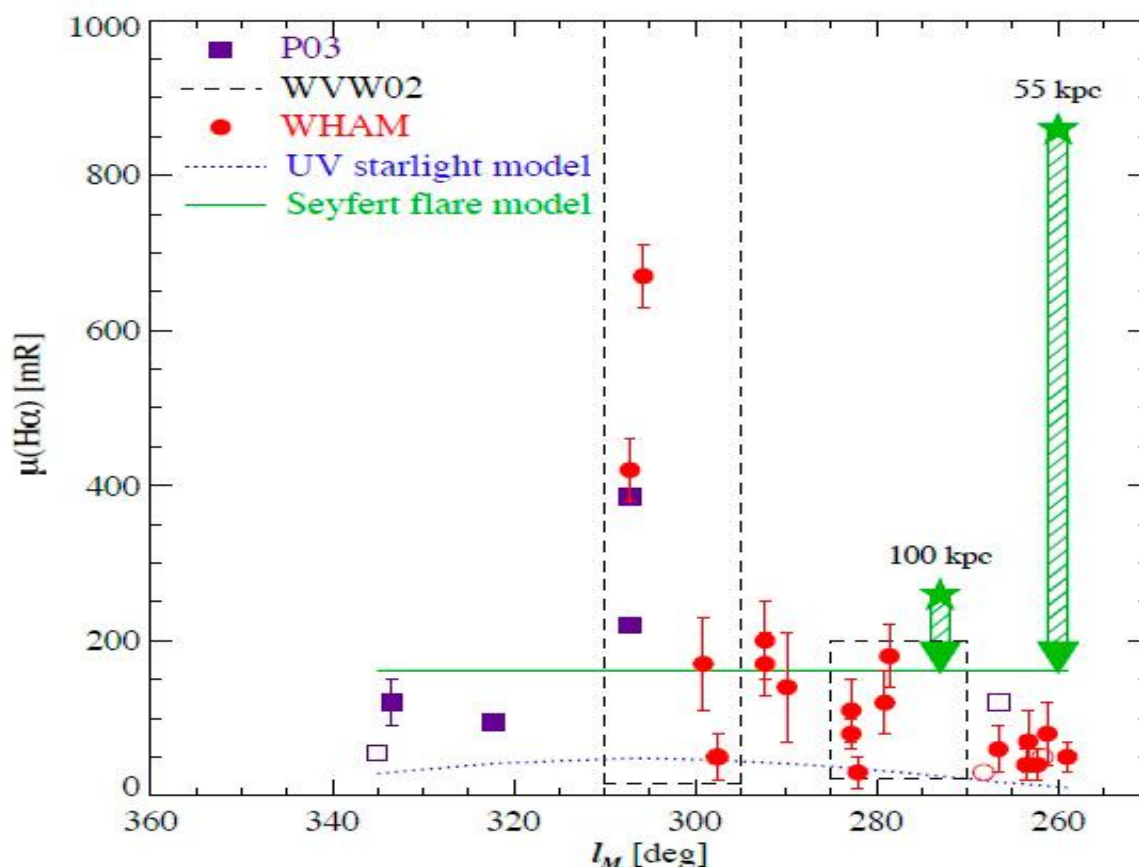
Рис. 5. Слева: изображение Магелланова Потока,

полученное с помощью радиотелескопа LAB на длине волны 21 см, соответствующей [линии нейтрального водорода](#). Координаты l_M — «долгота» Магелланова Потока, b_M — отклонение от средней линии, в градусах. Звездочка соответствует точке над центральной черной дырой, красные и синие кружочки — области измерения флуоресценции в линии H α (обзор [Wisconsin H-Alpha Mapper](#), 2012). Шкала соответствует плотности по лучу зрения: сколько атомов водорода содержится в столбике сечением 1 см², проходящем через весь Магелланов поток. Если предположить, что толщина потока равна 1 клк ($3 \cdot 10^{21}$ см) и что газ распределен равномерно вдоль луча зрения, то объемная концентрация получится 0,03 атомов водорода в см³ (для сравнения: в окрестностях Солнечной системы средняя плотность вещества составляет 1 частицу в см³). В реальности распределение плотности более сложное. Справа: относительное расположение Млечного Пути, Большого Магелланова Облака (LMC) и наиболее крупных фрагментов Магелланова Потока (MS I — MS VI); эта схема перевернута относительно рис. 4. Синим цветом обозначен предполагаемый конус ионизации. Период обращения газа вокруг Млечного Пути приблизительно равен 200 миллионов лет, поэтому Поток можно считать неподвижным в течение описываемых далее событий. Изображения из обсуждаемой статьи

Кванты света этой линии испускаются при переходе электрона в возбужденном атоме водорода, который

Изображение Потока в радиоволнах длиной 21 см, и его схематическое расположение относительно Галактики и ее спутников приведено на рисунке 5, а распределение интенсивности свечения в линии H α — на рисунке 6. Магелланов Поток проходит над центром галактики как раз там, куда должен быть направлен джет черной дыры от сейфертовской вспышки, и именно в этой области свечение возбужденного газа в несколько раз сильнее, чем в остальном Потоке!

Рис. 6. Яркость свечения Магелланова Потока по данным различных обзоров. По вертикали — интенсивность излучения, по горизонтали — долгота в системе координат Магелланова Потока. Наиболее близкая к галактическому полюсу область соответствует $l_M = 303^\circ$. Предполагаемая область воздействия излучения активного ядра ограничена вертикальным пунктиром. Синяя пунктирная кривая внизу — максимальный уровень излучения, который можно объяснить только фоновой засветкой от звездного населения и горячего газа Млечного Пути; зеленая линия — наблюдаемая средняя яркость в линии H α . Зеленые стрелки соответствуют угасанию после эпизода активности со светимостью 0,1 от максимальной, если истинное расстояние до Потока равно 55 клк (длинная стрелка) и 100 клк (короткая стрелка). Схема из обсуждаемой статьи

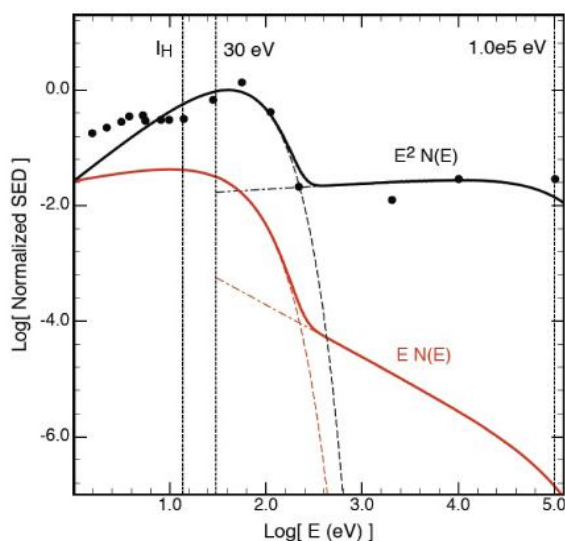


является основным составляющим Магелланова Потока (содержание тяжелых элементов — в 10 раз меньше по сравнению с Солнцем), с третьего на второй энергетический уровень, и имеют длину волны 656,4 нм. Интенсивность свечения пропорциональна доле возбужденных атомов. Если газ был возбужден короткой вспышкой, то излучение затухает со временем, поскольку возбужденные атомы возвращаются в основное состояние, и, зная закон затухания (то есть все параметры, которые его определяют), можно рассчитать время вспышки по остаточной интенсивности. Характерное время рекомбинации, а значит, и спада интенсивности флуоресценции, в условиях крайне разреженного газа потока составляет несколько сотен тысяч лет. Когда концентрация атомов в 10^{20} раз меньше, чем в воздухе, а расстояние между атомами в сотни миллионов раз больше их размера, электронам и ядрам еще надо найти друг друга!

По следам сейфертовской вспышки

Конечно, авторы исследования уделили внимание и альтернативным объяснениям избыточного свечения; подробности можно прочесть в исходной статье. Среди них и нагрев каскадом ударных волн от взаимодействия с межгалактическим веществом, и засветка фоновым ультрафиолетовым излучением всех звезд в Галактике. Однако, как было показано, эти механизмы не дают удовлетворительного объяснения, и это дополнительно подтверждает основную модель. На ней и сосредоточимся здесь. В отличие от фонового, излучение от аккреции на центральную черную дыру характеризуется гораздо более жестким спектром (рис. 7) и большей направленностью. Максимальная интенсивность этого излучения называется [эддингтоновским пределом](#), который задается такой

светимостью, выше которой давление электромагнитного излучения превышает силу притяжения центрального объекта и приводит к рассеиванию аккреционного диска. Эддингтовский предел пропорционален массе черной дыры: $L = 35000 \cdot M_{\text{СМЧД}}$ светимостей Солнца. Для Млечного Пути с его сравнительно легкой сверхмассивной черной дырой (4,3 миллионов масс Солнца), он соответствует темпу аккреции 0,2 солнечных массы в год и светимости $1,4 \cdot 10^{41} L_{\text{сол}}$, из которых значительная доля приходится на излучение с энергией больше 13,6 эВ. Благодаря этому максимальная возможная мощность ультрафиолетовой компоненты в десятки раз превышает интенсивность фонового излучения всех звезд в Галактике. Некоторые сейфертовские галактики, например, NGC 1068, имеют светимость ядра, близкую к пределу Эддингтона, но из статистики наблюдений следует, что это так только в течение коротких и интенсивных всплесков активности, вызванных падением новой массы к дыре, а большую часть времени светимость ядер активных галактик намного меньше. Однако, в пике активности светимость ядра намного больше, чем у самых массивных скоплений горячих и молодых звезд, особенно в ультрафиолетовом и рентгеновском диапазоне, и ее вполне может хватить для полной ионизации всего газа в части Магелланова Потока,



расположенной над полюсом.

Рис. 7. Спектр излучения ядер активных галактик. По вертикали — логарифм числа фотонов данной энергии для красной кривой, и спектральной интенсивности излучения для черной. Черная кривая получается домножением красной на энергию. Точки — наблюдаемое излучение ядра сейфертовской галактики [NGC 1068](#), которая служит моделью для изучения активности ядра Млечного Пути. Подъем на малых энергиях соответствует излучению аккреционного диска как абсолютно черного тела, фотоны более высоких энергий — нетепловому излучению областей в непосредственной близости от черной дыры. Рисунок из обсуждаемой статьи

Чтобы рассчитать, когда произошла вспышка и насколько она была интенсивной, нужно построить математическую модель события, учитывающую все происходящие процессы. После начала вспышки требуется время, чтобы свет от центра галактики дошел до облака — 170–320 тысяч лет. Атомарный водород сильно непрозрачен для ультрафиолета с энергией в десятки эВ, то есть сначала излучение поглощается тонким слоем газа на внутреннем краю Магелланова Потока. Однако плазма прозрачна, поэтому как только этот слой оказывается полностью ионизирован, излучение начинает проникать глубже и ионизирует следующий слой, и так, пока фронт ионизации не дойдет до внешней стороны облака, или пока не закончится вспышка. Рекомбинация и свечение в линии H α , как и в других эмиссионных линиях водорода, начинается

сразу же, как только газ ионизирован, хотя на Земле это можно будет увидеть еще на 170–320 тысяч лет позже, так как требуется время для путешествия фотонов от облака к Земле — таким образом, суммарная задержка из-за конечной скорости света составит около полумиллиона лет. Рассчитанные зависимости яркости потока в линии H α от времени (без учета времени путешествия света) представлены на рисунке 8.

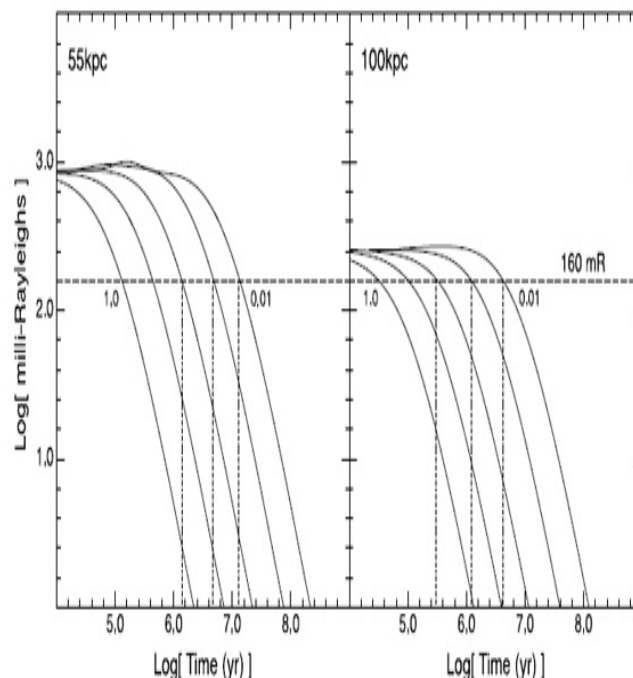


Рис. 8. Зависимости светимости поверхностной яркости Магелланова Потока в линии H α от времени, при вспышке со светимостью 10% от предела Эддингтона, если истинное расстояние до Потока равно 55 кпк (слева) и 100 кпк (справа). Кривые соответствуют концентрациям 1, 0,3, 0,1, 0,03 и 0,01 атомов водорода на кубический сантиметр соответственно; горизонтальная пунктирная прямая — наблюдаемая сейчас яркость. По вертикали — логарифм поверхностной яркости ($1 = 10^{13}/4\pi$ фотонов с квадратного сантиметра в секунду в стерадиан), по горизонтали — логарифм времени с момента достижения Потока излучением вспышки, в годах (без учета времени распространения света от Потока до наблюдателя). Графики из обсуждаемой статьи

При одинаковой интенсивности вспышки, большие расстояния до Потока соответствуют меньшей наблюдаемой яркости, а большие концентрации газа — более быстрому угасанию флуоресценции. Как видно, большие погрешности в определении расстояния и плотности потока соответствуют большой погрешности в определении времени вспышки. Кроме того, одному и тому же времени вспышки могут соответствовать разные параметры: большое расстояние и малая плотность газа в Потоке, или наоборот, меньшее расстояние, но более высокая плотность. Нижняя граница количества прошедшего с момента вспышки времени определяется, помимо модели флуоресценции, и фактом, что мы уже видим эмиссию, а значит, свет от вспышки дошел до Потока, а свет эмиссии — от Потока до нас. В то же время верхняя граница определяется временем рекомбинации при самых малых плотностях газа в Потоке и расстоянии до него, а наиболее вероятное время вспышки, соответствующее наиболее вероятным параметрам, — 1–5 миллионов лет назад.

Кроме того, интенсивность эмиссии повышается и с увеличением максимальной светимости в момент вспышки. Зависимости параметров модели от интенсивности вспышки приведены на рисунке 9. Из этих зависимостей следует, что интенсивность вспышки составляла как

минимум несколько процентов от предела Эддингтона, что помещает Млечный Путь в момент вспышки в класс сейфертовских галактик! Чем меньше светимость, тем меньшая плотность газа требуется, чтобы остаточный уровень эмиссии через данное время после конца активности был таким, как сейчас, а не более низким и не упал до ненаблюдаемых значений. Ввиду времени распространения света вспышка не могла произойти позже, чем несколько сотен тысяч лет назад, и если предположить, что ее светимость была менее одного процента от максимальной, требуется нереалистично низкая плотность газа в Потоке, чтобы объяснить, как остаточная эмиссия в линии H α сохранилась на нынешнем уровне в течение такого времени.

материи активность галактического ядра быстро ослабевает.

Таким образом, сразу несколько свидетельств указывают на то, что наша Галактика далеко не всегда была спокойной, и переживала один или несколько эпизодов интенсивной активности только в течение последних 10 миллионов лет. Если предположить, что один из этих эпизодов является ответственным за флуоресценцию водорода в Магеллановом Потоке, то светимость ядра Галактики должна была быть очень мощной, что помещает Млечный Путь в момент вспышки в класс сейфертовских галактик. Эта светимость составляет около 10 млрд. светимостей Солнца, что на 8 порядков выше современной величины.

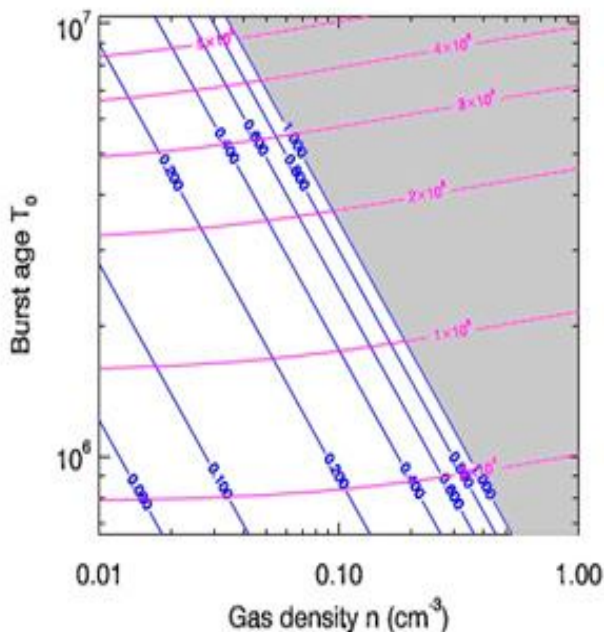
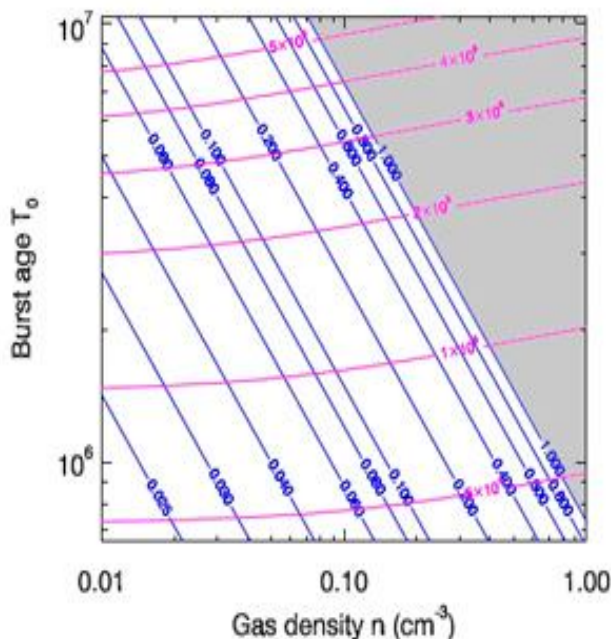


Рис. 9. Интенсивность вспышки, ее возраст и время спада свечения, необходимые, чтобы обеспечить текущую интенсивность свечения Магелланова потока при различных объемных плотностях газа и расстоянии до потока 55 кпк (слева) и 100 кпк (справа). Серая область соответствует светимости, большей, чем предел Эддингтона. Графики из обсуждаемой статьи

Что же еще свидетельствует в пользу гипотезы об активности ядра Млечного Пути? Как известно, звезды могут образовываться непосредственно во внешних частях массивного аккреционного диска черной дыры за счет гравитационного коллапса флуктуаций плотности газа. Поскольку приливные силы и различие скоростей движения соседних объемов газа в диске разрушает небольшие флуктуации плотности, распределение звезд по массам при образовании в аккреционном диске сдвинуто в сторону очень массивных звезд. И в непосредственной близости от «нашей» черной дыры имеется плотная группа из 80 ярких и массивных звезд классов О и В, спектры которых свидетельствуют о возрасте 2,5–8 миллионов лет, а расстояния этих звезд от центра настолько малы, что они не могли образоваться по другому механизму. Таким образом, их наличие неявно указывает на возможность эпизода массивной аккреции несколько миллионов лет назад. Кроме того, одно массивное газопылевое облако, сейчас удаляющееся от центра Галактики, должно было пройти вблизи центральной черной дыры 1 миллион лет назад, что должно было вызвать его приливную деформацию и падение большого количества газа в черную дыру. Сейфертовская вспышка могла быть связана с одним из этих событий, или даже с обоими. На восемь порядков сниженная по сравнению со вспышкой активность ядра в настоящее время не противоречит этим выводам, поскольку давление электромагнитного излучения вспышки достаточно сильно, чтобы рассеять еще не упавшие в аккреционный диск фрагменты облака, а без притока

Если бы не пыль в плоскости Галактики, ее центр выглядел бы на ночном небе почти так же ярко, как молодая Луна. Но пыль так сильно ослабляет видимый свет, что, даже будь в центре Галактики квазар, он бы не был виден. Возможно, в ясные ночи удавалось бы разглядеть его отблески на газопылевых облаках, близких к центру, но отстоящих от плоскости галактики.

Описанные наблюдения и сделанные из них выводы показывают, что разделение галактик на активные и неактивные не является постоянным. Такой вывод можно было сделать, поскольку время изменений, с одной стороны, очень велико по сравнению с периодом наблюдений (и даже существованием самого человечества) и не позволяет непосредственно пронаблюдать изменение активности галактик, а с другой — достаточно мало, чтобы некогда активная галактика могла показаться совершенно спокойной несколько миллионов лет спустя. Однако следы этой активности сохраняются дольше, и методы современной астрономии позволяют заметить их и исследовать. Это — своеобразная галактическая археология, с помощью которой можно разглядеть настоящую картину — одна и та же галактика может быть неактивной, сейфертовской и даже квазаром в течение своей жизни.

Источник: J. Bland-Hawthorn et al. [Fossil Imprint of a Powerful Flare at the Galactic Centre Along The Magellanic Stream](https://arxiv.org/abs/1309.5455) // е-принт arXiv:1309.5455 [astro-ph.GA].

Иван Лаврёнов, «Элементы»

<http://elementy.ru>

Веб-версия статьи находится на <http://elementy.ru/news/432163>

Квинтет Стефана



Эта группа галактик называется квинтет Стефана. Однако только четыре галактики из этой группы, расположенные в трехстах миллионах световых лет от нас, участвуют в «космическом танце». Четыре взаимодействующие галактики имеют желтоватую окраску и искривленные петли и хвосты, форма которых обусловлена влиянием разрушительных приливных гравитационных сил. Голубоватая галактика находится гораздо ближе остальных, всего в 40 миллионах световых лет от нас.

Сайт космического телескопа имени Эдвина Хаббла (КТХ) - <http://hubblesite.org/>

Источник изображения: <http://www.adme.ru>

История астрономии в датах и именах

Продолжение. Начало - в № 7 - 12 за 2010 год, № 1 - 12 за 2011 год, № 1 - 12 за 2012 год и № 1 - 12 за 2013 год

Глава 18 От менискового телескопа (1941г) до изобретения транзисторов (1947г)

Наступает новая современная эпоха, третий этап в развитии астрономии, предложившая новые способы исследования окружающего мира:

- 1. Радиоастрономические методы**
- 2. Космические исследования**
- 3. Использование компьютеров в обработке данных и моделировании.**

В данный период произошли следующие основные события и были сделаны открытия:

1. Изобретен менисковый телескоп (1941г, Д.Д. Максудов, СССР)
2. Предложен метод альтазимутальной монтировки телескопа (1942г, Н.Г. Пономарев, СССР)
3. Открыто радиоизлучение Солнца (1942г, Дж.С. Хей, Англия)
4. Образован Институт теоретической астрономии АН СССР (1943г, Ленинград)
5. Открыты сейфертовы галактики (1943г, К.К. Сейферт, США)
6. Выдвинута гипотеза о происхождении планет Солнечной системы из холодной вращающейся газопылевой туманности (1944г, О.Ю. Шмидт, СССР)
7. Открыто наличие атмосферы на спутнике планеты (Титан- спутник Сатурна) (1944г, Д.П. Койпер, США)
8. Разработана теория поглощения света в межзвездной среде (1944г, П.П. Паренаго, СССР)
9. Установлено наличие газового хвоста у Земли (1944г, И.С. Астапович, СССР)
10. Первое испытание атомной бомбы (1945г, Р.Ю. Оппенгеймер, США)
11. Сконструирован первый радиотелескоп для исследования космического радиоизлучения (1945г)
12. Теоретически объяснен закон планетных расстояний (1946г, О.Ю. Шмидт, СССР)
13. Возникла Крымская астрофизическая обсерватория АН СССР (1946г)
14. Открыто излучение солнечной короны (1946, Д.Л. Поззи, Австралия)

15. Выдвигается гипотеза Горячей Вселенной (Большого взрыва) (1946г, Г.А. Гамов)

16. Обнаружен первый отдельный мощный источник радиоизлучения (1946г, Парсонс, Хейл, Филлипс)

17. Сконструирован первый компьютер (ENIAC, 1946г)

18. Начало применение ракетной техники в астрономии (США)

19. Обнаружены глобулы (1946г, Б.Я. Бок, США)

20. Падение Сихоте-Алинского метеорита (12 февраля 1947г, СССР)

21. Открыты звездные ассоциации (1947г, В.А. Амбарцумян, В.Е. Маркарян, СССР)

22. Изобретены транзисторы (1947г, Дж. Бардин, У.Х. Браттейн, У.Б. Шокли)

23. Первое в мире наблюдение полного затмения Солнца в радиодиапазоне (1947г, Бразилия, С.Э. Хайкин, СССР)



1943г Сергей Владимирович ОРЛОВ (06(18).08.1880 – 12.01.1958, Москва, Россия-СССР), астроном, крупный специалист в области изучения комет, становится директором ГАИШ (по 1952г).

Усовершенствовал механическую теорию кометных форм, разработал единую теорию комет, в которой нашли связь их механические и физические особенности. Изучал фотометрические характеристики комет, связь яркости комет с солнечной активностью, связь комет с малыми телами Солнечной системы и происхождение комет. Исследовал причины отталкивающих ускорений в хвостах комет, создал теорию строения комет. Выполнял спектральные исследования комет, предложил методику кометных наблюдений и их обработки, создал инструменты для фотографирования комет и получения их спектров.

В 1909г провёл фотографические наблюдения кометы Морхауза.

В 1910 – 1914гг нашел эмпирический закон для яркости кометы в функции расстояния от Солнца и Земли; дал метод разделения отраженного и собственного света ядра кометы.

Разработанная **Орловым** новая, «фонтанная» теория строения головы кометы позволила провести строгую классификацию кометных форм.

Определил типы хвостов 37 комет, типы голов 30 комет, зарегистрировал аномальные хвосты у двух комет, гало у пяти комет.

Более 30 лет (1922-1958) руководил кометными исследованиями в Москве.

Развил теорию кометных форм Бредихина. Развив труды **Ф.В. Бесселя**, **Ф.А. Бредихина**, **И.Е. Жуковского**, дал новую классификацию форм голов комет.

Окончив 1-ю Московскую гимназию (1899г), поступил на медицинский ф-т Московского университета, но на 2-м курсе под влиянием проф. **В.К. Цераского** заинтересовался астрономией и затем перешел на физмат МУ, который окончил в 1904г. Научную работу начал в 1902 сверхштатным ассистентом обсерватории ун-та, преподавая математику в реальном училище Фидлера. С декабря 1904г участник войны с Японией (прапорщик крепостной артиллерии). После демобилизации (1906г) преподавал математику в 1-й Московской гимназии. В 1-ю Мировую войну с 1914г в армии (прапорщик, затем подпоручик). Уволен в сентябре 1917г по болезни. До 1920г преподаватель и зам. директора 1-й Московской гимназии. В 1920-1922г профессор и зав. кафедрой астрономии и физики Пермского университета. С 1921г научный сотрудник Оргкомитета Главной Российской астрофизической обсерватории (с 1922г – Государственный астрофизический институт - ГАФИ) и Астрономо-геодезического института при МГУ (АГНИИ). В 1923 – 1930гг зам. директора, затем директор ГАФИ. Участник создания Кучинской обсерватории ГАФИ (1924г) и первый заведовал её. В 1931–1934гг зам. директора ГАИШ. С 1934г член МАС. С 1936г доктор ф.-м. наук (без защиты). Основатель московской школы исследователей комет. В 1936-1956гг глава комиссии «Кометы и метеоры» Астросовета АН СССР; с 1944г зам. председателя Комитета по метеоритам АН СССР. В 1943-1952гг директор ГАИШ. По окончании ВОВ при поддержке академика **С.И. Вавилова** отстоял ГАИШ как самостоятельный научный институт. В разные годы был учёным секретарём Астрономического комитета Наркомпроса РСФСР, членом редколлегии Астрономического журнала и др. С 1926г читал в МГУ общие и спец. астрономические курсы, с 1936г - курс «Теория кометных форм». Последнее время был зав. Отдела физики Солнца, планет и комет ГАИШ, чл.-корр. АН СССР с 1943г. Лауреат премии Главнауки (1927г), Сталинской премии 2-й степени (1943г), премии им. Бредихина АН СССР (1959г, посмертно). Награждён орденом Ленина, дважды - Трудового Красного Знамени, медалями. В честь астрономов **А.Я. и С.В. Орловых** были названы кратер на обратной стороне Луны и малая планета №2724, открытая Н.С. Черных 13 сентября 1978 года в Крымской астрофизической обсерватории. Автор монографий «Кометы» (1935), «Голова кометы и новая классификация кометных форм» (1945).



1943г 8 апреля открыта комета **Отерма (39P/Отерма)** **Лийси Отерма (Обсерватория Туорла, Финляндия)** как объект 15 звездной величины в созвездии **Девы**, принадлежащего семейству Юпитера: $A=3,97$ а.е., $e=0,142$, $T=7,92$ года. $P=3,41$ а.е., $A=4,54$ а.е. Орбита кометы схожа с орбитами **кентавров**: перигелий находится за орбитой **Юпитера**, а афелий внутри орбиты **Нептуна**. До тесного сближения с Юпитером в 1963 году, комета Отерма была активной, то есть у нее наблюдалась кома. После него перигелий кометы удалился от Солнца на расстояние 5,4 а.е., где она перестала показывать кометную активность. С 1964г она изменив траекторию стала принадлежать к семейству Сатурна. $T=19,36$ г, $e=0,247$, $a=7,21$ а.е., $A=8,99$ а.е. В 2002 года комета была обнаружена как слабый звёздopodobный объект 22 звёздной величины.

Например, комета **Смирнова-Черных** (откр. 1975г) наоборот, двигаясь за орбитой Юпитера, изменила траекторию и сейчас движется почти по круговой орбите в поясе астероидов между Юпитером и Марсом.

Лийси Отерма (Liisi Oterma; 1915 — 4.04.2001, Финляндия) астроном, стала первой женщиной, получившей в Финляндии докторскую степень по астрономии. Профессор астрономии с 1965 года.

Ею было обнаружено 4 кометы: 38P/Комета Стефана — Отерма, 39P/Отерма, C/1942 C2 (Отерма) и 139P/Väisälä-Oterma, а также 54 астероида. В знак признания её заслуг астероид №1529 был назван в честь неё. Работала в обсерваториях: **Обсерватория Туорла**, **Обсерватория Турку** и **Обсерватория Кевола**. Знала 11 языков, в том числе эсперанто, на пенсии с 1978 года.



1943г Карл Кинан СЕЙФЕРТ (Seyfert, 11.02.1911-13.06.1960, Кливленд, шт. Огайо, США) астроном, указывает на яркость ядер молодых спиральных галактик (сейчас известно около 600), в которых происходят бурные процессы. Изучая спектры галактик в обсерватории Маунт-Вилсон (шт. Калифорния), первым обратил внимание на то, что в спектрах ядер некоторых галактик видны мощные и широкие эмиссионные линии, указывающие на присутствие там большого количества горячего межзвездного газа, которые движутся с большой скоростью. Названы **«Сейферта» галактики** – спиральные галактики с малым очень голубым ядром, внутри которых происходит беспорядочное движение газовых масс со скоростью несколько тысяч км/с и выброс вещества со скоростью 500-4000 км/с. Характерной особенностью ядер галактик Сейферта (как и активных ядер других типов) является переменность их блеска. Ядра многих сейфертовских галактик особенно ярко излучают в далекой инфракрасной области спектра, на длинах волн от нескольких десятков до нескольких сотен микрометров. Обнаружил несколько спиральных галактик с компактным и необычно ярким ядром в 10 св.лет, но светимость в 100 раз ярче (в инфракрасном) чем наша Галактика, а в спектрах ядер имеются широкие эмиссионные линии, в их компактных ядрах происходят мощные процессы выделения энергии, делающие ядро галактики сильным источником инфракрасного и рентгеновского излучения и приводящие к выбросу из него быстрых потоков газа. Ближайшей к нам галактикой с ярким сейфертовским ядром является массивная спиральная галактика NGC 1068. Среди спиральных галактик

сейфертовские составляют около 1%. Не исключено, что большинство спиральных галактик проводит 1% своей жизни в состоянии повышенной активности, т.е. как сейфертовская галактика.

Исследование «сейфертовских» галактик продолжено в СССР в частности **Б.А. Воронцовым-Вельяминовым** и **В.А. Амбарцумян**. Так в ядре «сейфертовской» галактики NGC 1275 (радиоисточник Персей А) около 5млн.лет назад произошел сильный взрыв, сопровождающийся выбросом газовой струи со скоростью 3000 км/с.

В 1936–1940гг вместе с **Д. Поппером** измерил лучевые скорости, цвета и звездные величины 118 слабых звезд спектрального класса В и определил для них расстояния, абсолютные величины и отношения общего поглощения к селективному.

В 1942–1946 занимался изучением функций светимости звезд Млечного Пути; получил (совместно с **Я. Нассау** и **С. Мак-Каски**) первые цветные фотографии туманностей и звездных спектров.

Руководил строительством обсерватории им. А.Д. Дайера и созданием 24-дюймового телескопа, на котором впоследствии сделал многочисленные фотоэлектрические наблюдения затменных переменных звезд.

В 50-е годы вместе с одним из сотрудников телевизионной станции Нэшвила проводил первые опыты по использованию в астрономии телевизионной техники.

В 1933г окончил Гарвардский университет, в 1933–1936гг продолжал изучение астрономии в Гарвардской обсерватории под руководством **Х. Шепли**. В 1936–1940гг работал в обсерватории Мак-Доналд, в 1940–1942гг – в обсерватории Маунт-Вилсон. В 1942–1946гг преподавал в технологическом институте Кейза в Кривленде и работал в обсерватории Уорнер и Суэйзи. С 1946г профессор университета Вандербилта в Нашвилле (шт. Теннесси), с 1953г директор обсерватории им. Артура Дж. Дайера этого университета. Состоял членом многих научных обществ, в том числе, Лондонского королевского астрономического общества (1946г). Его имя занесено на карту Луны. Погиб в автомобильной катастрофе в Нашвилле.



1943г Борис Юльевич ЛЕВИН (26.10.1912–10.04.1989, Москва, СССР) астрофизик, в начале занимался преимущественно физикой метеоров и физикой комет. Предложил формулу, дающую зависимость блеска комет от их гелиоцентрического расстояния, что послужило толчком к развитию ледяной модели кометного ядра, а **Ф. Уиппл** разработал модель ядра кометы как конгломерата легкоплавких льдов и пылевых частиц.

Сопоставляя общее число комет (310) известных во времена **Ф.А. Бредихина** с числом метеорных потоков (3000) указал, что три слабые кометы связанные с метеорными потоками Лирид, Персеид, Леонид наблюдались только в 1861–1866гг.

С 1945г активно занимался разработкой космогонической теории **О.Ю. Шмидта**. Изучал строение, состав и термическую историю Земли и Луны на основе представлений об их образовании путем аккумуляции твердого компонента протопланетного облака. В частности,

разрабатывал вопрос о природе земного ядра, сторонник гипотезы, по которой оно состоит из металлизированного вещества. Высказал идею о значительном выбросе твердого вещества из области формирования планет-гигантов и о важной роли этого выброса в эволюции внешней части протопланетного облака, а также в образовании кометного облака Оорта.

Показал существование верхнего предела геоцентрической скорости метеоритов и изучал их орбиты. Изучал происхождение метеоритов в рамках общих представлений об образовании планетной системы. На основе анализа наблюдений метеоров определил пространственную плотность метеорного вещества в окрестностях земной орбиты, оценил метеорную опасность для космических кораблей.

В 1950г совместно с **Л.Э. Гуревичем** показал возможность образования широких систем двойных звезд путем захвата при тройных сближениях в звездных скоплениях, раскрыл общую картину финала эволюции сферических скоплений: при улете отдельных звезд из системы, плотность оставшейся части возрастает (она сжимается).

Совместно с **С.В. Маевой** рассчитал температуру жидкого металлизированного силикатного ядра Земли как не превышающую 3000° С, а в 1958г выполнил расчеты термической истории Луны и Марса (опубл. для Луны в 1960г, для Марса в 1965г). Аналогичные расчеты в США выполнил в 1958–63г **З. Копалом** и **Дж. Макдональд**.

В 1937г окончил Московский университет. В 1936–1941гг преподавал астрономию в Московском педагогическом институте им. К. Либкнехта, в 1944–1949 работал в Государственном астрономическом институте им. П. К. Штернберга, в 1945–1973гг - в Институте физики Земли АН СССР им. О.Ю. Шмидт. С 1974г - сотрудник Астрономического совета АН СССР. Написал монографию «Физическая теория метеоров и метеорное вещество в солнечной системе» (1956г, нем. пер. 1961г), «Происхождение Земли и планет» (4-е издание 1964г, золотая медаль им. Кеплера). Являлся главным редактором журнала «Письма в «Астрономический журнал»» (с 1974г). В МАС был представителем от СССР по вопросу новых наименований обратной стороны Луны. Золотая медаль им. И. Кеплера Американской ассоциации содействия развитию науки за вклад в понимание происхождения Солнечной системы и планет (1971), медаль им. Ф. Леонарда Американского метеоритного общества (1984).



1944г Отто Юльевич ШМИДТ (18 (30).09.1891–7.09.1956, Могилев, СССР) математик и геофизик, в работе «Метеоритная теория происхождения Земли и планет» **выдвинул гипотезу о происхождении планет Солнечной системы из холодной вращающейся газопылевой туманности**, захваченной Солнцем (теоретически возможность захвата доказана, но детали не ясны. Сам Шмидт построил теорию «О возможности захвата в небесной механике» (1947г)). Идеи взял у своих предшественников: **И. Кант** (1755г) о пылевом облаке, пылевых частицах и «холодного» происхождения Земли,

рассматривая затем ее эволюцию; **П.С. Лапласа** (1796г) роль конденсации газа в формировании планет; **Ф.Р. Мультона** и **Т.К. Чемберлина** (1905г) идею планетозималей – как переходной форме образования планет; **Д.Х. Джинс** (1919г) что момент количества движения планет принесен извне. К разработке привлёк много молодых ученых астрономов, математиков, геофизиков, а все начальные условия и приближенные расчеты произвел сам с помощью жены.

Облако в ходе вращения сплюсилось и путем сгущения образовались сперва небольшие тела а затем холодные планеты. В 1945г дал математический анализ темпа накопления массы Земли. Впервые в 1946г **теоретически объяснил закон планетных расстояний** через количество движения образующих планет.



В теории плохо разработан механизм возникновения спутников планет, теоретически недостаточно обоснована идея захвата облака, от которой он позже отказался, придя к выводу, что Солнечная система сформировалась из остатков газопылевого облака из которого возникло и Солнце. В апреле 1951г на первом Всесоюзном совещании по космологии (он выпустил с основным докладом) была **признана теория Шмидта**. На западе первая статья в этом направлении **Харолда Юри** появилась лишь в 1950г.

Первые доклады Шмидта по планетной космологии появились в 1943г, в 1945г дал математический анализ накопления массы Земли, в 1946г рассмотрел механизм роста планет путем объединения множества тел. В 1947г появилась работа «О возможности захвата в небесной механике», а в 1949г брошюра «Четыре лекции о теории происхождения Земли».

Согласно современной теории из первоначальной газопылевой холодной туманности образуется Солнце и планетная система. Сжатие облака заканчивается образованием диска и звезды в его центре. Химическая конденсация, протекающая по мере охлаждения диска, приводит к образованию частиц самого разнообразного состава. В результате гравитационной неустойчивости эти частицы объединяются в многочисленные тела небольших размеров диаметром до 5км – «планетозимали». В результате их столкновения друг с другом они объединяются, образуя тела размером до 1000км, а затем слияние этих тел приводит к образованию планет.

В период подготовки высадки на полюс в мае 1937г на о. Рудольфа Ш. впервые изложил новый подход к проблеме планетной космогонии (образование планет из холодного газо-пылевого облака). Весной 1942г пришел к «метеоритной гипотезе» (опубл. 1944г).

Делит планеты на группы: **земную и гиганты** и объясняет это возникновение следствием воздействия Солнца на газопылевое облако и температурным фактом (нагрев и испарение легкоплавких металлов).

Окончил гимназию в Киеве с золотой медалью в 1909г, Киевский университет в 1916г, с ноября 1917г в правительстве – сперва начальник управления по продуктовому обмену, затем зам. председателя по ПрофОбру, с 1921г возглавляет Государственное издательство РСФСР, один из основателей и главный редактор Большой Советской Энциклопедии (1924-1942гг), исследователь Курской магнитной аномалии. Преподавал в МГУ с 1921г, с 1924г - профессор МГУ (3.09.1954 именно он прочел первую лекцию на физфаке в новом комплексе МГУ на Ленинских горах). С 1929г – зав. каф. алгебры, мехмат; с

1951г – зав. геофиз. отделением физфака, в 1953 - 1954гг – зав. каф. физики Земли. В 1930-1932гг – директор Арктического ин-та, в 1932 - 1938гг – начальник Главсевморпути (ГСМП); в 1951-1956гг – главный редактор журн. «Природа» (перечень далеко не полон).

Широко известен как исследователь Арктики. В 1929-34гг совершил 5 длительных плаваний по Арктике (экспедиции на Землю Франца-Иосифа 1929 и 1930), руководил арктическими экспедициями «Г. Седов» (1929-1930гг), «Сибиряк» (1932г), «Челюскин» (1933-1934гг) («лагерь Шмидта»), в апреле 1934г был среди 65 челюскинцев, дрейфующих на льдине. Создал ГлавСевМорПуть и возглавлял его. В 1928г участвовал в экспедиции по восхождению на горы. Организатор дрейфующей станции «Северный Полюс» (1937) и спасения папанинцев (1938).

Возглавлял (1937-1949гг) созданный им Институт теоретической геофизики АН СССР (Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта), с 1929г читал лекции по алгебре в МГУ (профессор математики), академик с 1935г, вице-президент АН СССР (1939-1942гг), Герой Советского Союза в 1937г (За участие в организации научной экспедиции «Северный полюс-1» (1937г)). Организатор и руководитель советской школы алгебраистов. Разработал теорию групп.

Его имя присвоено ОИФЗ РАН; острову в Карском море; полуострову на севере Новой Земли; мысу на побережье Чукотки; горной вершине и перевалу на Памире; подледной равнине в Антарктиде; первому научно-исследовательскому ледоколу; району в Магаданской области, а также малой планете №2108 и кратерам на Марсе и на видимой стороне Луны (последнее название посвящено трем астрономам-однофамильцам). На физфаке МГУ учреждена стипендия им. О.Ю. Шмидта, которая присуждается АН за фундаментальные работы по геофизике.



1944г Павел Петрович ПАРЕНАГО (20.03.1906-5.01.1960, Екатеринбург (ныне Краснодар), СССР) астроном, **разработал теорию поглощения света в межзвездной среде**, получив статистический метод учета поглощения и формулу для учета поглощения в 1940г, составил таблицы для определения действительных расстояний до звезд, определил параметры распределения межзвездного вещества в Галактике. На основании этого были составлены подробные карты распределения поглощающего вещества в Галактике. Особое внимание уделял изучению туманности Ориона и объектов, находящихся в этой туманности.

Вместе с **Б.В. Кукаркиным** установил для звезд типа U Блинецов зависимость между силой взрыва новой звезды и длительностью периода между очередными взрывами (зависимость «период-амплитуда вспышки»). Для повторных новых и новоподобных переменных звезд было найдено, что промежуток между вспышками около 3000 лет. Так Т Компаса вспыхивала в 1890, 1902, 1920, 1944, 1966гг. Предсказали, что Т Северной Короны, вспыхнувшая в 1866г вспыхнет в 1946г (обнаружена вспышка **А.С. Каменчук**).

В 1921–1922 ученый начал систематические визуальные наблюдения переменных звезд. Всего изучил ок. 600 переменных звезд разных типов, установил их фотометрические, кинематические характеристики, статистические связи между различными параметрами. Результаты исследований переменных звезд использовал при решении общих вопросов строения Галактики. Составил сводный каталог основных характеристик звезд – параллаксов, собственных движений, лучевых скоростей, спектральных классов и др. (был одним из авторов «Общего каталога переменных звезд», а также монографии *Переменные звезды* (т. 1–3, 1937–1947гг); вместе с **Б.В. Кукаркиным** написал книгу *Переменные звезды и способы их наблюдения* (1-е изд. 1938г, 2-е изд. 1947г)). Совместно с **Б.В. Кукаркиным** развил представление о звездных подсистемах Галактики, изучал строение и кинематику разных подсистем, опираясь на свой составленный каталог пространственных скоростей звезд. Результаты изучения переменных звезд изложили в итоговой монографии 1937г.

Совместно с **Б.В. Кукаркиным** и **М.С. Зверевым** в 1932–1933гг предложили конкретный план создания КЗС (каталога слабых звезд – вместо фундаментального каталога, включающего яркие звезды), фотографирования площадок неба с подходящими галактиками $14\text{--}16^m$ с целью абсолютизации собственных движений звезд.

В 1935г ими установлено, что форма кривой блеска у цефеид зависит от длины периода изменения блеска.

В 1939г изучил движение Солнца относительно 591 звезды в сфере радиусом 20 пк и определил галактическую орбиту Солнца в виде эллипса, эксцентриситет которого равен 0.30, большая полуось – 10 кпк, а расстояние Солнца от галактического центра в нашу эпоху составляет 7.8 кпк (значение, весьма близкое к современному).

В 1941г предложил общий метод исследования вращения Галактики, который стал основным при изучении вращения Галактики.

В 1945г установил (одновременно с **Д.П. Койпер**) существование последовательности субкарликов, расположенной под главной последовательностью диаграммы Герцшпрунга-Рассела.

В 1946г совместно с **Б.В. Кукаркиным** предположил, что Новая звезда Т Северной Короны, вспыхнувшая в 1866г, должна повторно вспыхнуть через 60–100 лет. Действительно, вспышка произошла через 80 лет — 8 февраля 1946г.

В 1947 впервые определил скорость и направление движения Галактики по отношению к ее соседям, получив координаты апекса: долготу $l = 175^\circ$, широту $b = +8^\circ$, скорость $v = 211$ км/с. Это первое более или менее надежное определение апекса движения Галактики относительно ее соседей. Это движение направлено к созвездию Единорога.

В 1948г предложил способ оценки полного числа звезд какой-либо подсистемы, основанный на значениях градиентов логарифмов плотности и плотности исследуемых звезд в окрестностях Солнца.

Основал *Московскую школу звездной астрономии (Международный центр изучения переменных звезд)* в котором в августе 1948г под их руководством издан первый выпуск «Общего каталога переменных звезд». В трех томах 4-го издания (1985–1987гг) каталогизировано 28435 объектов.

Совместно с **А.Г. Масевич** нашел (1949–1950гг), что каждой последовательности на диаграмме Герцшпрунга – Рассела соответствует своя форма связи между массой и светимостью звезд. Разработал методы определения функции светимости и оценки полного числа звезд в галактических подсистемах, построил теорию гравитационного потенциала Галактики в 1950–1952гг.

В 1952г теоретически получил простое выражение для гравитационной силы, действующей в плоскости Галактики.

В 1953г выдвинул план комплексного изучения пяти избранных площадок Млечного Пути с целью получения сведений о поглощении света в межзвездном пространстве и строения Галактики, по которому затем около 10 лет работали многие обсерватории.

В 1955г предложил комплексный план исследования избранных участков Млечного Пути, в выполнении которого приняли участие многие обсерватории.

Совместно с **А.Г. Масевич** открыл парадокс Алголя – в двойных системах иногда менее массивные звезды опережая в эволюции более массивную соседку.

Совместно с **В.А. Амбарцумян** изучил молодые переменные звезды типа Т Тельца (открыты **К.**

Хохмейстер) с периодом в десятки лет как Т-ассоциации.

В 1929г окончил Московский университет. В 1927–1932гг работал в Астрономо-геодезическом научно-исследовательском институте при Московском университете. С 1932г работал в Государственном астрономическом институте им. П.К. Штернберга. В 1934г впервые в стране начал читать курс звездной астрономии в Московском университете. Написал первый в мировой литературе учебник по звездной астрономии (1938г), который неоднократно переиздавался. В 1939г стал профессором МГУ. С 1940г и до последних дней жизни возглавлял созданную им кафедру звездной астрономии в МГУ (Московская школа звездной астрономии). Во время Великой Отечественной войны, в 1941–1944гг, служил в армии специалистом по авиационной метеорологии. С 1953г – член-корреспондент СССР. В 1953г организовал при Астрономическом совете АН СССР Комиссию по звездной астрономии и возглавлял ее до конца жизни. Первый лауреат премии им. Ф.А. Бредихина АН СССР (1949г). Автор ряда научно-популярных книг. В честь его назван кратер на Луне и малая планета 2484 Parenago.

1944г Игорь Станиславович АСТАПОВИЧ (11.01.1908–02.01.1976, Волчанск, Харьковской, СССР) исследователь метеоров, *устанавливает наличие газового хвоста у Земли*.

В 1933 году первым оценил энергию, выделившуюся при падении Тунгусского метеорита, а позднее определил атмосферную траекторию и оценил энергию Сихотэ-Алинского метеорита, выпавшего 12 февраля 1947 года.

Еще в 1936 году указал, что важным фактором эволюции поверхностей планет и Земли являются метеоритные кратеры.

С 1936г организовал систематическое наблюдение серебристых облаков первоначально придерживаясь гипотезы **Л.А. Кулик** (1926г) что серебристые облака образованы в результате конденсации на скоплении метеорной пыли. По данным фотографических наблюдений серебристых облаков и визуальных определений дрейфа метеорных следов пришел к заключению (1939г, 1941г) о закономерном характере воздушной циркуляции в нижней термосфере. Этот вывод был подтвержден радиолокационными наблюдениями. Измерил их площадь в сотни тысяч кв. км, измерил расстояние между волновыми образованиями.



В 1939г поддерживал идею **Ф. Уиппла** (1934г, США) что Тунгусский метеорит это комета.

В 1942–1959гг произвел 37000 наблюдений метеоритов, установил зависимость скорости падения метеорита от массы. Составил сводку орбит 66 метеоритов.

Благодаря малой широте Ашхабада ему удалось впервые подробно изучить метеорные потоки, орбиты которых мало наклонены к плоскости эклиптики («эклиптикальная связка»). Совместно с сотрудниками Института теоретической астрономии АН СССР он проанализировал условия видимости метеорного потока Леонид, а также изменение элементов метеорных орбит с

1866г по 2000г под воздействием планетных возмущений. С большой точностью был предсказан момент максимума активности Леонид при прохождении наиболее плотной части роя вблизи Земли в 1966г, а также выяснены условия дальнейших встреч роя с Землей вплоть до 2000 года.

В 1956 году опубликовал свой "Основной каталог метеорных радиантов XIX в" включивший 887 уточненных радиантов. Определив в 1942 - 1945гг еще 400 радиантов, а также доатмосферные скорости метеоров, он сделал важное открытие - сравнительно быстрой эволюции метеорных орбит и самих метеорных потоков. Впервые выявил два класса метеорных потоков (близ плоскости эклиптики и метеорные потоки с сильно наклоненными и очень вытянутыми орбитами кометного типа). По опубликованным историческим материалам Астапович определил, какие метеорные потоки наблюдались тысячу лет назад. По метеорной астрономии он опубликовал сотни статей и классическую монографию "Метеорные явления в атмосфере Земли" (1958г).

В 1958 году, вопреки общепринятому тогда представлению о чисто геологической природе рельефа Земли он оценил общее число таких космических образований (свыше 150), что впоследствии подтвердилось.

На основании собственных наблюдений противосияния (слабосветящихся размытых пятен на участке неба, противоположном Солнцу) установил, что яркость противосияния изменяется синхронно со вспышками яркости полярного сияния, и сделал вывод о газовой природе противосияния. Определил суточный параллакс противосияния и расстояние от Земли до скопления газа, которое его порождает, - 130 000 км.

Окончил Ленинградский университет в 1930г. В 1931-1932гг возглавлял магнитометрическую экспедицию Института прикладной геофизики на территории Восточной Сибири, в 1932-1933гг - директор Таджикской обсерватории (ныне Институт астрофизики АН Таджикской ССР), в 1934-1941гг работал в Государственном астрономическом институте им. П. К. Штернберга. В начале Великой Отечественной войны пошел добровольцем в народное ополчение. В 1942-1959гг работал в Физико-техническом институте Туркменского филиала АН СССР (с 1951г - АН Тадж. ССР), где в 1946г основал Ашхабадскую астрофизическую лабораторию и организовал строительство обсерватории близ Ашхабада. В 1959-1960гг - зав. отделом обсерватории Одесского ун-та. В 1960-1973гг работал в Киевском университете (с 1966г - профессор). Автор книги «Метеорные явления в атмосфере Земли» (1958).



1944г Хендрик Кристофель ван де ХЮЛСТ (Hulst, 19.11.1918 – 31.07.2000, Утрехт, Голландия) астроном, предсказал возможность наблюдения спектральных линии межзвездного атомарного водорода в радиодиапазоне в излучении межзвездных облаков. Рассчитал длину волны этой линии (21,2 см), возникающей при спонтанном переходе между двумя близко расположенными энергетическими подуровнями сверхтонкой структуры

основного состояния атома водорода. Предположение **ван де Хюлста** было подтверждено в 1951г наблюдениями **Х. Юина** и **Э.М. Перселла**. Это открытие впервые позволило не только непосредственно изучать нейтральный водород в межзвездном пространстве, где он не дает излучения в видимой части спектра, но и определять скорости радиоисточников путем измерения доплеровского смещения.

Вместе с **Я.Х. Оортом** обработал первые наблюдения радиоизлучения водорода и получил картину распределения водорода в Галактике, свидетельствующую о том, что водород концентрируется в спиральных ветвях.

Изучал конденсацию частиц загрязненного льда в межзвездном пространстве и природу поглощения, рассеяния и поляризации света этими частицами.

Выполнил важные работы по теории рассеяния света на малых частицах. В 60-е — 70-е годы выполнил цикл исследований по теории многократного рассеяния света. В частности, предложил эффективный численный метод расчета полей излучения (метод удвоения слоев ван де Хюлста).

Изучая рассеяние света во внешней короне Солнца, в 1946г показал (одновременно с **К. Алленом**), что так называемая F-корона возникает в результате рассеяния фотосферного излучения на частицах межпланетной пыли.

Активно участвовал в планировании европейских космических исследований. Один из руководителей создания спутника для гамма-астрономии COS-B.

Окончил Утрехтский университет. В 1946—1948гг работал в Чикагском ун-те и различных обсерваториях США. С 1948г работает в Лейденском университете (с 1952г — профессор астрономии). Член Нидерландской королевской АН. Являлся председателем Нидерландской комиссии по геофизическим и космическим исследованиям. Один из создателей Комитета по космическим исследованиям (КОСПАР) при Международном совете научных союзов, в 1958—1962гг — его президент. В 1968—1970гг — председатель Совета Европейской организации по космическим исследованиям (ESRO). Медали им. А. С. Эддингтона; Лондонского королевского астрономического общества (1955), им. Г. Дрэпера Национальной АН США (1956), им. Б. Румфорда Лондонского королевского общества (1964), им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического общества (1978). Автор монографии "Рассеяние света малыми частицами" (1957г, рус. пер. 1961г) и фундаментального руководства "Многократное рассеяние света" (т. 1—2, 1980г). В честь его назван астероид №2413.

1944г В Киеве 17 июля основана Главная астрономическая обсерватория АН Украины (Голосеево, в 12км к югу от Киева, h=213м над уровнем моря). Открыта в 1949г. Направление исследований: определение положений небесных тел, изучение вращения Земли и ее полюсов, рельефа; фигуры и либраций Луны, комет, физики планет; исследование активных образований Солнца и звезд; строения Галактики; нестационарные процессы в атмосферах и недрах звезд. Составлен сводный каталог координат нескольких тысяч опорных точек на видимой поверхности Луны.

Имеет наблюдательную астрономическую базу в Приэльбрусье на пике Терскол (h=3100м) с 40-см, 80-см и 2 метровым телескопами. Основные инструменты: 19-см большой вертикальный круг, двойной широкоугольный 12-см астрограф, 70 см телескоп-рефлектор (1959г), 44-см солнечный горизонтальный телескоп (1965г) и другие приборы. Обсерватория с 1985г издает научный журнал «Кинематика и физика небесных тел».

Первым директором был **Александр Яковлевич Орлов** в 1944-1948гг и 1950-1951гг.

Продолжение следует....

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

Веб-версия статьи находится на
<http://www.astro.websib.ru>

Публикуется с любезного разрешения автора

Новые открытия гравитационных линз.

Фото: Hubble

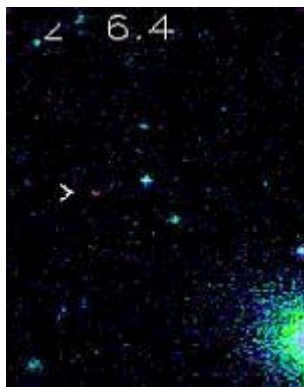


Февраль 12, 2004 – Обнаружены новые галактики, которые своей гравитацией отклоняют и фокусируют световые волны от более отдаленного объекта, например, квазара. Такие объекты называются гравитационными линзами. Они

позволяют обнаружить такие детали, которые было бы просто невозможно обнаружить даже на наиболее мощных телескопах. Недавно обнаруженная галактика-линза, получившая обозначение PMN J1632-0033, весьма необычна, поскольку свет от отдаленного квазара проходит так близко к центру галактики, что сфокусированный образ может дать информацию даже о сверхмассивной черной дыре в PMN J1632-0033.

http://www.universetoday.com/am/publish/gravity_lens_discoveries.html

Старые квазары рассказывают о возрасте Вселенной. Фото: SDSS



Февраль 13, 2004 - Новая теория исследователей из университета Аризоны предсказывает, что супермассивные черные дыры, которые формируют ядро большинства галактик, были созданы уже через 700 миллионов лет после Большого Взрыва, когда время жизни

вселенной составляло 6% своего текущего возраста. Ученые использовали данные с цифрового обзора неба «Sloan», чтобы проанализировать свет квазаров, удаленных на расстояние 13 миллиардов световых лет. Они обнаружили, что квазары содержали не только водород и гелий, но также более тяжелые элементы, такие как углерод и железо, которые не должны были сформироваться так рано. Этот факт может объясняться ранним образованием черных дыр в центрах квазаров.

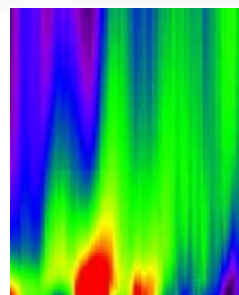
http://www.universetoday.com/am/publish/oldest_quasars_clues_dark_age.html

«Спирит» видит течения теплого воздуха на Марсе. Фото: Cornell

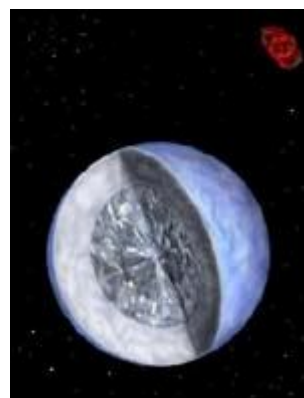
Февраль 13, 2004 - Прибор на борту марсохода NASA «Спирит» обнаружил теплый воздух, исходящий с поверхности Марса - это впервые зафиксировано на Красной Планете. Принятые данные анализируется. Исследование температуры

и скорости таких термических потоков поможет понять динамику ветра на Марсе. На другой стороне планеты «Оппортьюнити» обнаруживал необычные сферические образования в грунте, и ученые изучают их, чтобы понять, как они образовались.

http://www.universetoday.com/am/publish/spirit_rising_pockets_warm_air.html



В космосе найден огромный алмаз. Фото: CfA



Февраль 13, 2004 - Астрономы из Гарвардско-Смитсоновского Центра Астрофизики обнаружили алмаз в космосе, и это, действительно, самый большой такой объект. Объект, известный как BPM 37093, - кристаллизированный белый карлик приблизительно 4000

км в диаметре. Этот объект назван алмазом, из-за того, что он состоит из кристаллизованного углерода окруженного тонким слоем водорода и гелия. Считается, что это - конечный этап жизни для многих звезд, включая наше собственное Солнце. Через пять миллиардов лет наше Солнце станет белым карликом, а через два миллиарда лет после этого, углерод должен кристаллизироваться, чтобы сформировать такой же гигантский алмаз.

http://www.universetoday.com/am/publish/huge_diamond_space.html

Титан мог бы помочь изучению океанографии. Фото: Mark Robertson-Tessi



Февраль 16, 2004 - Согласно исследователю Ralph Lorenz, спутник Сатурна Титан мог бы помочь ученым в изучении земных океанов и погоды на Земле. Титан имеет на поверхности жидкие озера из метана, но они созданы совершенно другой средой из наших собственных

знакомых океанов. Тем не менее, когда Cassini и Huygens придут к системе Сатурна в этом году, они начнут собирать данные о Титане и океанах, и в итоге ученые получают материал для сравнительного анализа. Ведь пока Земля это единственный мир с морями и океанами, который можно изучать.

http://www.universetoday.com/am/publish/titan_study_oceanography.html

Гигантская черная дыра поглощает звезду.

Фото: Chandra



Февраль 18, 2004 - Астрономы обнаружили супермассивную черную дыру в сердце галактики RX J1242-11 в процессе поглощения близ находящейся звезды. Этот объект первоначально был обнаружен немецким спутником «Roentgen», который зафиксировал рентгеновскую вспышку

большой энергии, подобной сверхновой звезде в центре галактики. Астрономы направили на объект рентгеновские телескопы NASA «Chandra» и ESA «XMM-Newton», и наблюдали этот процесс, который предсказывался теорией. Выяснилось, что звезда подошла к черной дыре в результате взаимодействия с другой звездой. Пройдя около черной дыры, звезда была разорвана огромными приливными усилиями, выделив при этом огромное количество энергии.

http://www.universetoday.com/am/publish/black_hole_tearing_star_art.html

Может ли Европа быть колыбелью жизни?

Фото: NASA/JPL



Февраль 19, 2004 - Ученые хотят изучить одну из лун Юпитера Европу, и предполагают, что она имеет обширные океаны подледной воды, которая могла быть колыбелью жизни. Тем не менее, новый анализ поверхности Европы подтвердил присутствие перекиси водорода и

кислот, которые являются губительными для органики. Ученые, сделавшие это открытие, однако, предполагают, что эти активные химические вещества обнаружены в лишь результате рассеивания света на поверхности луны, и не являются компонентами ледяного панциря океанов. Другая проблема с поиском жизни - это то, что лед может быть значительно толще, чем думали прежде. Возможно поверхность спутника представляет собой 10 - 30 слой льда. Если это подтвердится, то изучение подледных океанов станет более трудной задачей.

http://www.universetoday.com/am/publish/could_europa_be_corrosive.html

«Оппортьюнити» выкопал «шарики».

Фото: NASA/JPL

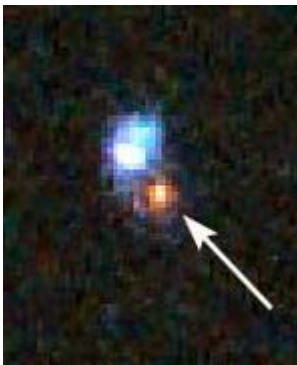


Февраль 20, 2004 - Когда марсоход «Оппортьюнити» выкопал ров в марсианском грунте два дня тому назад, он обнаружил несколько необычных камешков, которые озадачивают ученых. Небольшие сферические

гранулы, которые найдены «Оппортьюнити» с помощью микроскопа, также обнаружены под почвенным покровом. Удивительно, что эти шарики выглядят лоснящимися и отшлифованными. Следующее задание «Оппортьюнити» - изучать камень, который имеет подобные гранулы, вкрапленные в него.

http://www.universetoday.com/am/publish/opportunity_polished_spheres.html

«Хаббл» подтверждает существование темной энергии. Фото: Hubble



Февраль 20, 2004 -

Телескоп «Хаббл» подтверждает существование темной энергии, которая, ускоряет расширение Вселенной. Изучив окрестности около далеких сверхновых звезд, ученые обнаружили, что сила этой энергии, вероятно, задействована в

звездных процессах, и астрономы могут наблюдать действие этой энергии. Если темная энергия действительно ускоряет Вселенную, некоторые физики утверждают, что вещество вселенной может быть разорвано в эволюционном сценарии, который называют "Большой Разрыв".

http://www.universetoday.com/am/publish/hubble_measure_pace_dark_energy.html

«Ulysses» находит потоки пыли. Фото: ESA



Февраль 20, 2004 -

Спутник Юпитера Ио оставляет след частиц пыли, когда движется по орбите. Это обнаружил аппарат ЕКА «Ulysses». Этот след тянется на 500 миллионов км от газового гиганта. Пыль содержит частицы размером не больше, чем

частицы обычного дыма. Они возникают от извержения многих вулканов, которые действуют на Ио.

http://www.universetoday.com/am/publish/ulysses_streams_dust_io.html

Полная подборка переводов астросообщений 2004 года имеется в книге «Астрономические хроники: 2004 год» <http://www.astronet.ru/db/msg/1216761>

Александр Козловский, журнал «Небосвод»

Перевод текстов осуществлялся в 2004 году с любезного разрешения Фразера Кейна (Fraser Cain) из Канады - автора сайта «Вселенная Сегодня» (Universe Today) <http://www.universetoday.com>

Впервые опубликовано в рассылке сайта «Галактика» <http://moscowaleks.narod.ru> (сайт создан совместно с А. Кременчуцким)

Мир астрономии столетие назад

ТЕПЛОТА ЛУННОГО СВЕТА

Известно, что на основании опытов прошедшего столетия, физика совсем отказывает лунному свету в теплоте. Господни Мелони пожелав повторить эти опыты, удостоверился в коренной их неверности. Приняв нужные предосторожности, чтобы самые инструменты, употребляемые при опыте, не отнимали у лунного сияния той теплоты, которая может в нем заключаться, он получил, смотря по возрастам луны, от 1/2 до 4 градусов Целсия тепла, собственно принадлежащего лучам ночного светила.

БИБЛИОТЕКА ДЛЯ ЧТЕНИЯ. 1846. Т. 76.

БАРОН ДАМОАССО

В прошлом году науки лишились многих знаменитостей и в том числе знаменитого французского астронома, барона Дамоассо, который принадлежал к искуснейшим французским астрономам-вычислителям. Одно из самых отличных его сочинений заключается в обширной записке «О теории Луны», представленной парижской академии наук в 1821 и напечатанной в 1827 году. (Memoires des Savans etrangers.) В этом важном труде вообще он следовал способам Лапласа, но распространил их несколько далее. Он издал также в 1824 году превосходные таблицы движения Луны, основанные единственно на теории всеобщего тяготения, так, что из наблюдений заимствованы были только немногие данные, определяющие массы солнца, земля и луны, а также элементы путей, описываемых этими двумя последними телами. Нынче таблицы Дамоассо въ большом употреблении и ими пользуются гринвичские астрономы для вычисления лунных наблюдений. Не менее замечательны его таблицы юпитеровых спутников, таблицы, которые до сих пор считаются лучшими. Многие вычисления комет и разные сочинения, полезный для астрономии, вместе с упомянутыми трудами, упрочили ему очень почетное место между отличнейшими европейскими учеными. Дамоассо был глубокий знаток математического анализа, трудолюбивый и точный вычислитель. Ему преимущественно мы обязаны многими успехами, сделанными после Лапласа в исследовании лунных движений.

БИБЛИОТЕКА ДЛЯ ЧТЕНИЯ. 1847. Т. 83

ЗАМЕЧАТЕЛЬНОЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

Явление это случилось недавно в Лардабурге, в Калабрии. Светящийся метеор упал на житницу и

зажег ее. Профессор Тости, объявляя об этом происшествии, говорит, что это только второй случай, известный до нашего времени. Первый пожар от метеора произошел 13 июня 1759 года в Капсё, близ Базаса, во Франции. Тогда метеор зажег также житницу, в которой укрывался нищий. Нищий этот был арестован, как поджигатель, и привезен в Бордо. Там он решительно объявил себя невинным, но, несмотря на свое объявление, был бы непременно осужден, если бы аббат Нолле, знаменитый натуралист тогдашнего времени, не исследовал дела на месте, и не нашел между развалинами житницы обломки аэролита. Он вступился за бедняка и исходатайствовал ему свободу. Явление, упоминаемое профессором Тости, случилось при многих свидетелях.

МОРСКОЙ СБОРНИК. 1851. №6

ОТКРЫТИЕ НОВОЙ ПЛАНЕТЫ

Знаменитый неаполитанский астроном г. Гаспарис открыл еще планету. Это пятая, за которую мы обязаны его полезным трудам. Новая планета видь звезды 9 или 40 величины. По сделанным г. Гаспарисом наблюдениям в Риме, 6 авг. (нов. ст.) в 9 ч. 12 м. 16,7 с. средн. вр., вид. прямое восхождение планеты 18 ч. 11 м. 21, с. 52, склонение 25° 28' 52", 16. Следующий список, содержащий название всех астероидов, открытых съ 1801 года, между Марсом и Юпитером, с показанием расстояния их от солнца, принимая расстояние земли от солнца за 1-цу, а также и имена открывателей, полагаем, не будет нелюбопытен.

Названія астероидовъ.	Расстояніе отъ солнца.	Время открытія.	Открыватели.
Флора.	2,201	Окт. 18, 1847	Хейндъ.
Викторія.	2,335	Сент. 13, 1850	Хейндъ.
Веста.	2,361	Марта 29, 1807	Ольберсъ.
Ирида.	3,383	Авг. 13, 1847	Хейндъ.
Метяда.	2,386	Апр. 26, 1848	Грэхэмъ.
Геба.	2,426	Юля 1, 1847	Генке.
Партенопа.	2,447	Мая 11, 1850	Гаспарисъ.
Эгерія.	2,515	Нояб. 2, 1850	Гаспарисъ.
Ирида.	2,553	Мая 19, 1851	Хейндъ.
Астрея.	2,557	Мая 23, 1851	Гаспарисъ.
Юнона.	2,669	Дек. 8, 1845	Генке.
Церера.	2,768	Сент. 2, 1804	Хардингъ.
Паллада.	2,774	Янв. 1, 1801	Пиацци.
Игея.	3,184	Марта 28, 1802	Ольберсъ.
Новый, еще не получившій названія.	—	Апр. 12, 1849	Гаспарисъ.
		Юля 29, 1851	Гаспарисъ.

МОРСКОЙ СБОРНИК. 1851. №9

ФОТОГРАФИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ ЛУНЫ

С луны сняли фотографический портрет, в роде тех, какие г. Левицкий, в Петербурге, снимаете с людей. Портрет этот снят на коллодиуме, и первоначальные снимки имели в диаметре 11/3 дюйма, а копии фотографические 2 и 41/3 дюйма. Луну, которая как известно не любит посидеть на одном месте, поймали для сеанса следующим образом: часы были так приноровлены, что телескоп следовал мало по малу за луною, спускаясь вправо. Круг часов и круг наклона были остановлены, а потому отражение луны было содержимо, по возможности, на том же месте, где оно являлось в искателе. Этого достигали посредством винтов, которыми инструменту сообщалось тихое движение в прямом восхождении и в уклонении. Телескоп был 4-х футов в диаметре. Два изображения, снятые одно за другим после полнолуния, когда их положили в стереоскоп, представляли довольно ясное рельефное явление, похожее на прозрачное полушарие. Увеличенные снимки были показаны в проекции на экране, освещенные посредством волшебного фонаря, и привели всех в удивление. К сожалению инструмент, служивший для этих опытов, и ссуженный г-м Симсом, имел многие недостатки. Эти изображения представил в лондонское астрономическое общество г. Гартнуп.

МОСКВИТЯНИН. 1854. т. VI.

ЕСТЬ ЛИ ЖИВЫЕ СУЩЕСТВА КРОМЕ ЗЕМЛИ

Луна не имеет атмосферы, способной поддерживать жизнь и самонаименьшего растения. На ней нет воды, нет никакой жидкости, могущей давать испарение, на ней нет кислорода и вообще никакого газа, сколько-нибудь известного, а след. нельзя представить себе на луне ничего, сколько-нибудь похожего на человеческую организацию. Точно также не можем мы представить себе телесных существ на Весте, где человек, упавший с башни, летел бы вниз с тяжестью и медленностью легчайшего пуха. Представьте себе, если можете, жизнь на Юпитере, где выражаясь по нашим земным понятиям, вода была бы материком для земли, над ним плавающей, — ибо поверхность Юпитера состоит из вещества, которое имеет плотность или тяжесть почти только в половину против воды, и однако же сила тяжести на Юпитере так велика, что наш фунт тянет там больше, чем вдвое, что самый сильный человек не может там плавать на воде и даже погрузился бы в материк Юпитера с такою же быстротою, с какою у нас падает вещь на землю. Наконец представьте себе чудные отношения на Сатурне, жизнь почти без света и тепла на Уране и Нептуне, и на обороте невыносимый жар и блеск на Меркурии и Венере! — Так, стало быть, мы, люди, действительно единственные живые существа в бесконечном пространстве звездного мира? Мы — отшельники, достойные всякого сожаления и не могущие найти себе отрады в беспредельной пустыне? Наука, — на сколько ей позволяют это ее исследования, — должна на такой вопросе отвечать решительным да, если мы с словом жизнь

соединяем понятие о нашей земной телесной организации.

МОСКВИТЯНИН. 1856. Т. I. №3

НЕОБЫЧАЙНЫЙ ПЕРЕПЛЕТ

Недавно знаменитый французский астроном Камилл Фламарион сделался обладателем одного в высшей степени замечательного сувенира, полученного им на память от одной красивой, несколько эксцентричной дамы. Как-то вечером он сидел в обсерватории. Вдруг ему доложили об именитых посетителях. То были два иностранных посланника, сопровождавшие молодую родственницу свою на бал. Привлеченные чудным звездным небом, они вздумали обратиться к великому астроному с просьбой показать им «вблизи» некоторые из мерцавших созвездий. Фламарион с любезной готовностью выставил мощные свои телескопы. И вот в то время, когда он разъяснял даме поверхность Марса, у слушательницы ее шуба соскользнула с плеч, и перед изумленным ученым предстала поистине обольстительная декольтированная красавица в блистательном туалете. Шея, плечи и руки ее сверкали столь яркой белизной, что Фламарион не мог устоять, чтобы не высказать незнакомке, что ему никогда в жизни не доводилось видеть кожи такой идеальной красоты. Польщенная дама самодовольно улыбнулась и вскоре удалилась вместе с своими спутниками. Ученый ни разу потом не встретил ее и потом несколько недель тому назад тем более был изумлен известием о том, что дама, плечами которой он так любовался много лет тому назад, недавно скончалась и завещала ему кожу прекрасного своего, затылка, с тем, чтобы он переплел в эту кожу одно из астрономических своих сочинений на память о ней. И, говорят, действительно, в книжном шкапу великого астронома красуется уже экземпляр его книги «Небо и земля» в изящном переплете, сделанном из кожи со спины эксцентричной красавицы.

НОВОЕ ВРЕМЯ. 1898. №7911. 7 (19) марта.

ДВИЖЕНИЕ СОЛНЦА В ПРОСТРАНСТВЕ

Профессор Босс целым рядом наблюдений, опубликованных в 614 номеру *Astronomical Journal*, показывает, что для скорости солнца в пространстве нужно принять 24 километра в секунду. Он утверждает, что величина 19.9 километров, принятая прежде на основании спектроскопических наблюдений слишком мала и ведет к систематическим ошибкам.

ПРИРОДА. 1912. №2.

Валентин Ефимович Корнеев,
доктор исторических наук, профессор

Специально для журнала «Небосвод»



Аннотации основных статей («Земля и Вселенная», № 6, 2013)

«Управление космическими полетами». Член-корреспондент РАН В.А. Соловьёв (Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королёва).

С помощью современных космических аппаратов (КА), совершающих полеты в различных областях Солнечной системы – на околоземных орбитах, в межпланетном пространстве, в окрестностях небесных тел, – решается огромный круг задач научного и прикладного характера. Программы полета, определяющие их движение в космосе и выполнение ими разнообразных операций, непрерывно усложняются. Эффективность работы космических аппаратов, то есть полнота достижения поставленных целей, во многом зависит от качества управления полетом.

«Релятивистские электроны в космосе». Доктор физико-математических наук М.И. Панасюк (директор НИИЯФ им. Д.В. Скобельцына МГУ).

Открытие, сделанное советскими и американскими учеными с помощью первых искусственных спутников Земли 55 лет назад, в начале космических исследований, значительно изменило наши представления о космическом пространстве.

«Космические технологии на страже экологии». А.М. Черемисова (ИТЦ «СКАНЭКС»).

В результате социально-экономической деятельности влияние человека на природу ежегодно увеличивается. Рост антропогенной нагрузки меняет облик нашей планеты. В настоящее время особенно актуальны вопросы охраны окружающей среды. Многие компании,

воздействие на окружающую природу при реализации своей хозяйственной деятельности.

Появляются современные инновационные методы решения задач экологии, для которых необходима достоверная информация о состоянии территорий. Используя материалы дистанционного зондирования (ДЗЗ; Земля и Вселенная, 2004, № 5), заинтересованные организации могут работать с объективными и актуальными данными о состоянии природной среды, масштабах ее загрязнения, деятельности промышленных предприятий. Космическая съемка помогает преодолеть многие проблемы, связанные с защитой экосистем и ликвидацией последствий природных и техногенных происшествий (Земля и Вселенная, 2011, № 5).

В России инженерно-технологический центр «СКАНЭКС» разработал технологии применения данных ДЗЗ для решения экологических задач, таких как мониторинг пожаров, паводков, наводнений, землетрясений, ураганов и их последствий (Земля и Вселенная, 2005, № 4; 2007, № 5; 2009, № 6). Центр оценивает воздействие различных видов хозяйственной деятельности, в том числе нелегальной, проводит наблюдение за состоянием лесов, сельскохозяйственной растительности и морских акваторий, выявляет места обитания редких и охраняемых видов животных.

На основе технологий ИТЦ «СКАНЭКС» созданы и развиваются сети станций приема спутниковой информации Росгидромета, Министерства по чрезвычайным ситуациям и Министерства природных ресурсов России, региональных центров космического мониторинга на базе образовательных и научных учреждений. Центр в оперативном режиме предоставляет пользователям изображения со спутников ДЗЗ «Terra», «Aqua» (США, запущены в 1999 г. и 2002 г.), «SPOT-5 и -6» (ЕСА, запущены в 2002 г. и 2012 г.), «Radarsat-2» (Канада, запущен в 2007 г.), «EROS-A и B» (Израиль, запущены в 2000 г. и 2006 г.), «UK-DMC-2» (Великобритания, запущен в 2009 г.) и «Formosat-2» (Китай, запущен в 2006 г.).

«Геннадий Иванович Невельской (к 200-летию со дня рождения)». Кандидат географических наук В.А. Маркин.

Геннадий Иванович Невельской родился 23 ноября (5 декабря) 1813 г. в далеком от морей краю, близ города Солигалича Костромской губернии. Его отец Иван Алексеевич Невельской происходил из потомственных морских офицеров, мать Феодосия Тимофеевна принадлежала к старинному дворянскому роду Полозовых. Мальчик рос в окружении морских офицеров, служивших на флоте или уже вышедших в отставку. Прадед его был боцманом у Петра I, дед тоже служил на флоте, отец был мичманом, дядя – капитан-лейтенантом, а двоюродный дядя по материнской линии – контр-адмиралом.

Судьба предопределила морскую службу и Геннадию. Когда юноше было пятнадцать лет, один из дядей определил его в Морской кадетский корпус, директором которого был знаменитый мореплаватель адмирал И.Ф. Крузенштерн. Возможно, именно от него Геннадий услышал о том, что крупнейший остров Азии Сахалин, вероятно, соединен с материком перешейком и вдоль его западного берега нельзя пройти к устью Амура. Впервые такое предположение выдвинул французский мореплаватель Жан Франсуа Лаперуз, а И.Ф. Крузенштерн его подтвердил. Обстоятельства сложились так, что всю жизнь Геннадий Иванович посвятил решению этой проблемы, став первооткрывателем Сахалина как острова, а также судоходного устья Амура.

«Алексей Фёдорович Богомолов (к 100-летию со дня рождения)». Доктор технических наук, Генеральный директор ОАО «ОКБ МЭИ» А.С. Чеботарёв.

Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, академик, доктор

технических наук А.Ф. Богомолов – ученый-радиотехник, Главный конструктор радиотехнических систем. Он входил в состав Совета Главных конструкторов, возглавлявшегося С.П. Королёвым.

А.Ф. Богомолов родился 2 июня 1913 г. в деревне Сицкое Юхновского района, Смоленской области в крестьянской семье. В 1923 г. семья переехала в Москву. В 1937 г. А.Ф. Богомолов окончил Московский энергетический институт (МЭИ) по специальности «Передача электрической энергии и объединение электрических систем». Алексей Фёдорович участвовал в Великой Отечественной войне сначала как командир взвода, затем – инженер по радиолокации зенитно-артиллерийских частей Ленинградского фронта. Его наградили орденами Красной Звезды, Трудового Красного Знамени, медалями «За оборону Ленинграда» и «За победу над Германией». В конце 1945 г. А.Ф. Богомолова отозвали из армии, и он приступил к работе на кафедре радиотехнических приборов в МЭИ.

«Леонид Александрович Воскресенский (к 100-летию со дня рождения)». С.А. Астров.

Леонид Александрович Воскресенский – советский ученый в области ракетно-космической техники, один из ближайших соратников академика С.П. Королёва, заместитель Главного конструктора, Герой Социалистического Труда, профессор, доктор технических наук.

Л.А. Воскресенский родился 14 июня 1913 г. в Павловском Посаде (Московская обл.) в семье сельского священника. Отец, Александр Георгиевич, с 1898 г. служитель Никольской церкви, в 1923 – 1930 гг. – московского храма Успенья Пресвятой Богородицы в Кожениках, затем протоиерей московского храма Иоанна Воина. Мать, Екатерина Вениаминовна, занималась домашним хозяйством. Будучи верующими людьми, отец и мать после 1917 г. подвергались гонениям. До девяти лет мальчик жил с родителями, а затем в Москве – на иждивении старшего брата Георгия, инженера завода «Манометр». В апреле 1929 г. Леонид начал трудовую деятельность электромонтером на заводе «Красный факел», совмещая работу с учебой в школе. В 1929–1936 гг. работал электромонтером, затем инженером Научно-технического института всеобъединения точной индустрии. Окончив школу рабочей молодежи, в 1932–1936 гг. он заочно учился в Московском энергетическом институте. После четвертого курса института его призывают в армию. Служил рядовым в 106-м особом саперном батальоне РККА. Демобилизовавшись, в 1937–1943 гг. Леонид Александрович работает инженером в Государственном НИИ азота Наркомата химической промышленности, где он создал противотанковые зажигательные бутылки, затем до 1947 гг. – начальником электротехнической лаборатории в НИИ-3 и НИИ-1 Наркомата авиационной промышленности.

«Полет МКС в январе – сентябре 2013 г.». С.А. Герасютин (По материалам Роскосмоса, ЦУП-М и NASA). Продолжение. Начало см.: 1999, № 2; 2000, №№ 5, 6; 2001, № 5; 2002, №№ 1, 2, 4; 2003, №№ 1, 5; 2004, №№ 2–5; 2005, №№ 1, 4; 2006, №№ 1, 2, 4; 2007, №№ 1, 3, 4; 2008, №№ 1–6; 2009, №№ 1, 2, 4, 6; 2010, №№ 1–5; 2011, №№ 1, 2, 4–6; 2012, №№ 2, 5; 2013, № 2.

«Первому астрономическому обществу России – 125 лет». Кандидат физико-математических наук С.М. Пономарёв (Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина).

4 ноября 2013 г. исполнилось 125 лет Нижегородскому кружку любителей физики и астрономии (НКЛФА; Земля и Вселенная, 1988, № 6). Это, безусловно, значимое событие в истории развития общественного астрономического движения и астрономического образования в России.

19 августа 1887 г. произошло полное солнечное затмение. Возвращаясь после наблюдения затмения, группа нижегородцев, в основном представителей интеллигенции, решила учредить общество любителей астрономии. В России подобных организаций не было, но всего за несколько месяцев до этого во Франции известный популяризатор астрономии К. Фламмарин (Земля и Вселенная, 1967, № 2; 1992, № 1) создал французское астрономическое общество. Вряд ли удалось бы

преодолеть бюрократический барьер и получить высочайшее разрешение государя, если бы не страстный любитель астрономии – директор дворянского банка П.А. Демидов. Немалую роль сыграло его личное знакомство с известным российским астрономом С.П. Глазенапом, горячо поддерживавшим нижегородцев. Всего один год понадобился для того, чтобы утвердить устав общества и получить разрешение на его открытие.

«Влияние космической погоды на человека». Доктор физико-математических наук Н.Г. Клейменова (Институт физики Земли РАН, Институт космических исследований РАН).

Известно, что активные процессы на Солнце вызывают усиление потоков солнечного ветра и корональных выбросов массы, которые приводят к развитию в магнитосфере Земли магнитных бурь – одного из главных элементов космической погоды (Земля и Вселенная, 2000, № 3). Возникает вопрос, как сказываются изменения космической погоды на климате, биосфере и человеке. Есть косвенные признаки влияния вариаций солнечной и геомагнитной активности на погоду и климат. Например, выявлена типичная для солнечной активности 11- и 22-летняя периодичность вариаций климата. О влиянии вариаций космической погоды на растительный мир было известно очень давно. Еще в XVIII в. знаменитый английский астроном Вильям Гершель, сопоставив изменение цен на пшеницу с наблюдениями солнечных пятен почти за два века, нашел, что чем больше пятен было на Солнце, тем дешевле стоила пшеница. Сейчас мы можем объяснить это тем, что в годы высокой солнечной активности выпадает много осадков, урожай собирают богатый, поэтому цены на пшеницу падают. До сих пор остается спорным вопрос о неблагоприятном влиянии космической погоды на биологические объекты и человека (Земля и Вселенная, 2009, № 3). Постараемся разобраться в некоторых вопросах данной проблемы.

«Жизнь после социума». Доктор физико-математических наук, директор Астрономической обсерватории ИГУ, ИСЗФ СО РАН С.А. Язев.

Анализ тенденций развития технических возможностей земной цивилизации позволяет допустить, что в обозримом будущем станет реальной расшифровка пока еще во многом загадочного способа кодирования информации, реализованного человеческим мозгом. Основные принципы указанного способа кодирования уже становятся понятными, и есть надежда, что успех не за горами. В статье оцениваются вероятные следствия будущих технических достижений на этом пути в контексте проблематики SETI.

«Небесный календарь: ноябрь – декабрь 2013 г.». В.И. Щивьев (г. Железнодорожный, Московская обл.).

«ГС РАН, декабрь 2012 г. – июнь 2013 г.». Кандидат физико-математических наук О.Е. Старовойт, кандидат физико-математических наук Л.С. Челкунас, М.В. Коломиец.

За этот период в Службе срочных донесений Геофизической службы РАН обработано более 2700 землетрясений, из них 28 имели магнитуду $M \geq 6,5$. На территории России их зафиксировано 112. Отмечалась достаточно высокая сейсмическая активность. Остановимся на наиболее крупных землетрясениях.

Журнал "Земля и Вселенная" Научно-популярный журнал Российской академии наук. Издаётся под руководством Президиума РАН. Выходит с января 1965 года 6 раз в год. "Наука" г. Москва. Подписной индекс - 70336 по объединенному каталогу "Пресса России". Журнал на самом высоком уровне пропагандирует достижения Российской и мировой науки в области космонавтики, астрономии и наук о Земле. Адрес редакции журнала "Земля и Вселенная" 119991, Москва, Мароковский пер., д. 26 телефоны: (499) 238-42-32, (499) 238-29-66 e-mail: zevs@naukaran.ru.

Официальный архив "Земля и Вселенная":

<http://astro-archive.prao.ru/books/books.php>

(в разделе "Выбор книг" - "Архивы журнала Земля и Вселенная")

Валерий Щивьев, любитель астрономии
<http://earth-and-universe.narod.ru>

Специально для журнала «Небосвод»

Северное сияние в первый день зимы

Об эстетических качествах снимков полярных сияний написано очень много. Некоторые люди специально едут в заполярье, чтобы увидеть их. Я позволю себе только дать несколько советов по съёмке. Сначала информация по данным снимкам:

Условия и место съёмки:
Мурманск, Семёновское озеро.



фото 1:
1 декабря 2013 года 00:27 мск
Canon EOS 1100D, f/3,5, 10 секунд, ISO 800,
фокусное расстояние объектива 18 мм



фото 2:
1 декабря 2013 года 01:00 мск
Canon EOS 1100D f/4, 5 сек, ISO 1600
фокусное расстояние объектива 18 мм



фото 3:
1 декабря 2013 года 00:54 мск
Canon EOS 1100D f/4, 5 сек, ISO 1600
фокусное расстояние объектива 18 мм



фото 4:
1 декабря 2013 года 01:01 мск
Canon EOS 1100D f/4, 1,6 сек, ISO 1600
фокусное расстояние объектива 18 мм

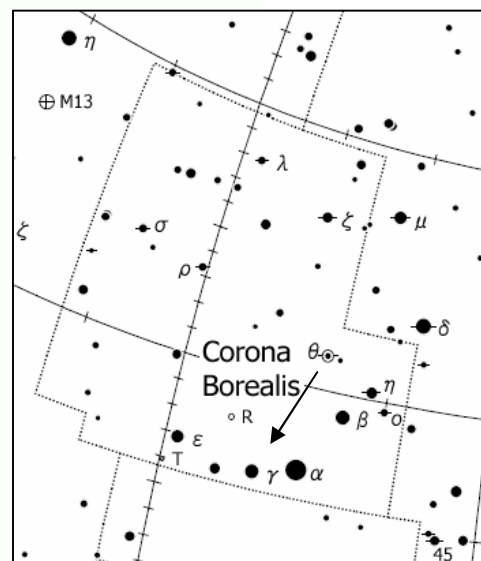
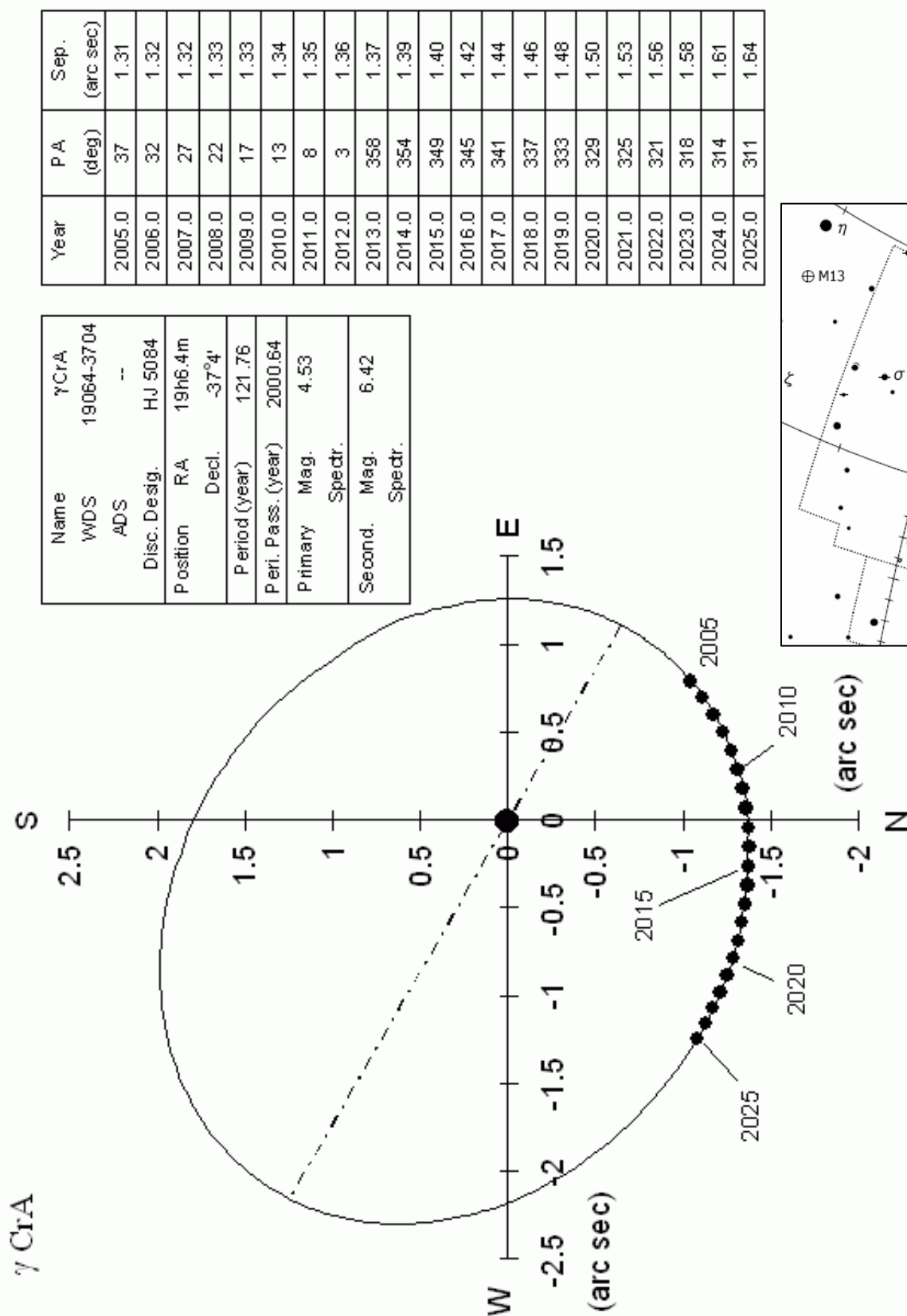
Советы:

- 1 не ленитесь снимать ПС даже находясь в городе, только нужно экспериментировать с балансом белого для получения более естественного цвета, мои снимки сделаны в режиме "лампа накаливания" из-за ощутимой засветки уличными фонарями
- 2 снимайте со штатива с задержкой спуска затвора либо с тросиком, в современных камерах появилась очень хорошая возможность задержки в 2 секунды - этого достаточно, чтобы вибрация от рук погасла

**Андрей Зайцев, любитель астрономии
г. Мурманск**

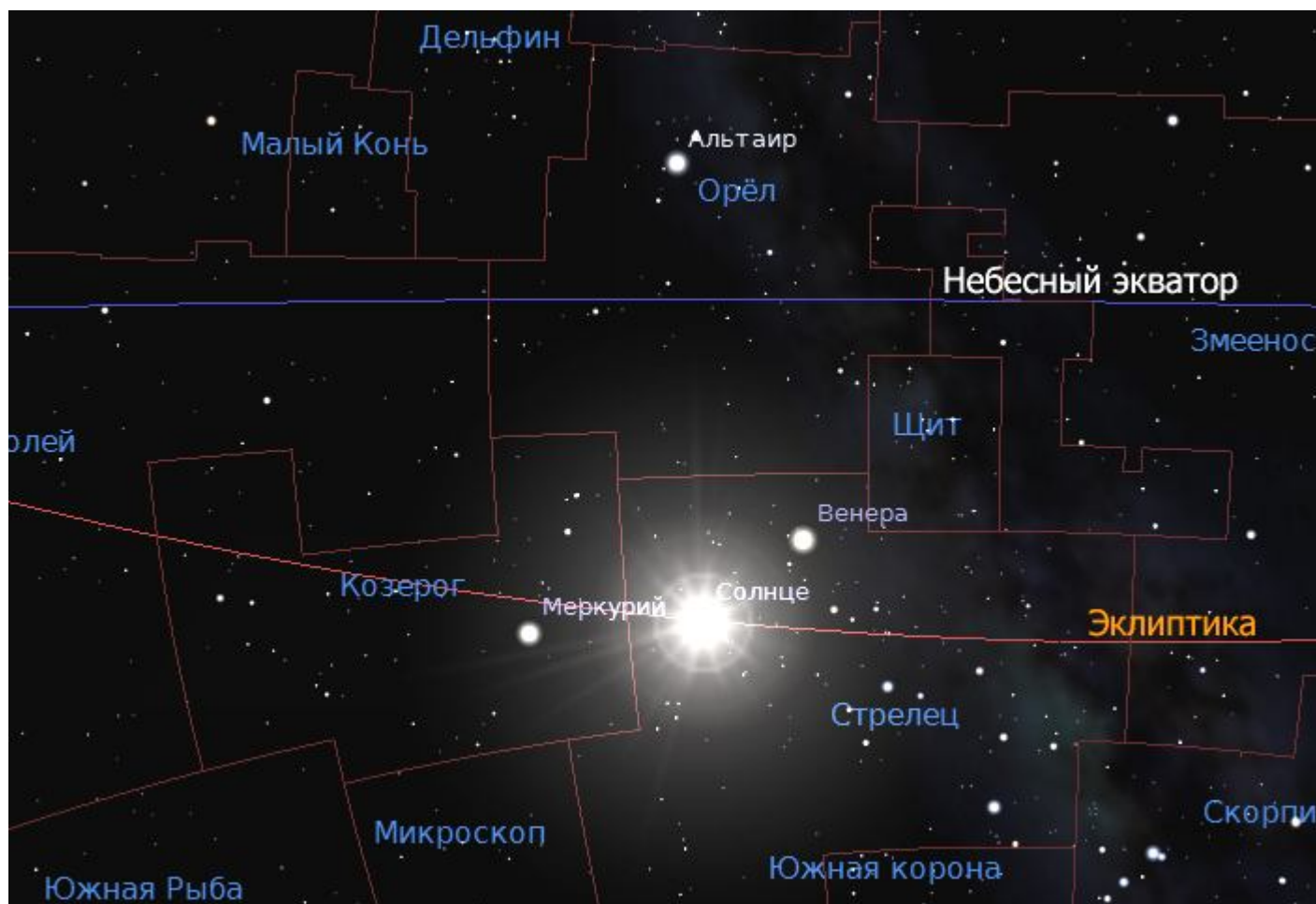
Специально для журнала «Небосвод»

Двойная звезда гамма Северной Короны



Изображение с http://www.geocities.jp/toshimi_taki/
 Участок карты с созвездием Северной Короны
http://www.geocities.jp/toshimi_taki/atlas/atlas.htm

Наша главная звезда – Солнце



В январе 2014 года продолжается 24-й одиннадцатилетний цикл солнечной активности. По сравнению с ноябрем декабрьское Солнце оказалось менее активным: пятнообразование заметно ослабело, а число Вольфа оставалось в основном на уровне 100 – 150. Но ежедневно на солнечном диске можно было наблюдать по несколько групп пятен, хоть и не столь выразительных, как в ноябре. В январе 2014 г., по всей видимости, сохранится установленный в первом зимнем месяце темп пятнообразования. Для наблюдений Солнца вооружайтесь надежными светофильтрами и делайте зарисовки деталей солнечного диска изо дня в день. Так вы сможете пронаблюдать все видимые изменения, происходящие на «лике» нашего дневного светила: это и эволюция отдельных пятен, и целых их групп, а также светлых факельных полей. Надеемся, что ваш журнал наблюдений Солнца пополнится в декабре новыми замечательными зарисовками или фотографиями деталей его поверхности.

И, конечно же, необходимо сделать традиционное предупреждение: наблюдая Солнце, помните, что смотреть на дневное светило без специальных светофильтров очень опасно для вашего зрения. Следует использовать либо специальные солнечные светофильтры со всеми сопутствующими мерами предосторожности, либо применять метод наблюдения Солнца на экране.

Также напомним, что для наблюдений солнечных пятен достаточно обычного 6– или 7–кратного бинокля.

Наш естественный спутник – Луна

Фазы Луны в январе 2014 года: новолуние – 1 января (в 11.14), первая четверть – 8 января (в 03.39), полнолуние – 16 января (в 04.52), последняя четверть – 24 января (в 05.19), новолуние – 30 января (в 21.39).

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Фазы Луны в январе 2014 года

В первый день года Луна окажется в фазе новолуния, но уже ранним вечером 2 января тончайший серп Луны окажется всего в 2° выше Венеры – яркой планеты, сияющей ранними вечерами на фоне вечерней зари низко в юго-западной части небосклона. И если взглянуть на оба

светила в бинокль или телескоп, то вы заметите, что вид Венеры будто бы повторяет вид Луны – такой же серп, только гораздо меньших угловых размеров. Соединение обоих светил произойдёт на фоне созвездия Стрельца.

В последующие дни Луна продолжит набирать в фазе, а также в высоте над горизонтом, удаляясь от Солнца к востоку. И первая четверть (8 января) наступит в созвездии Рыб. Вечером 9 января Луна пройдёт южнее самых ярких звёзд созвездия Овна – Хамаль и Шератан (α и β Овна), а 11 января окажется южнее Плеяд – рассеянного звёздного скопления в созвездии Тельца, видимое невооружённым глазом в виде крохотного ковшика, состоящего из 6 звёзд.

14 - 15 января Луна пройдёт вблизи ярко-жёлтого Юпитера и оба светила будут привлекать внимание любого, кто взглянет на небо.



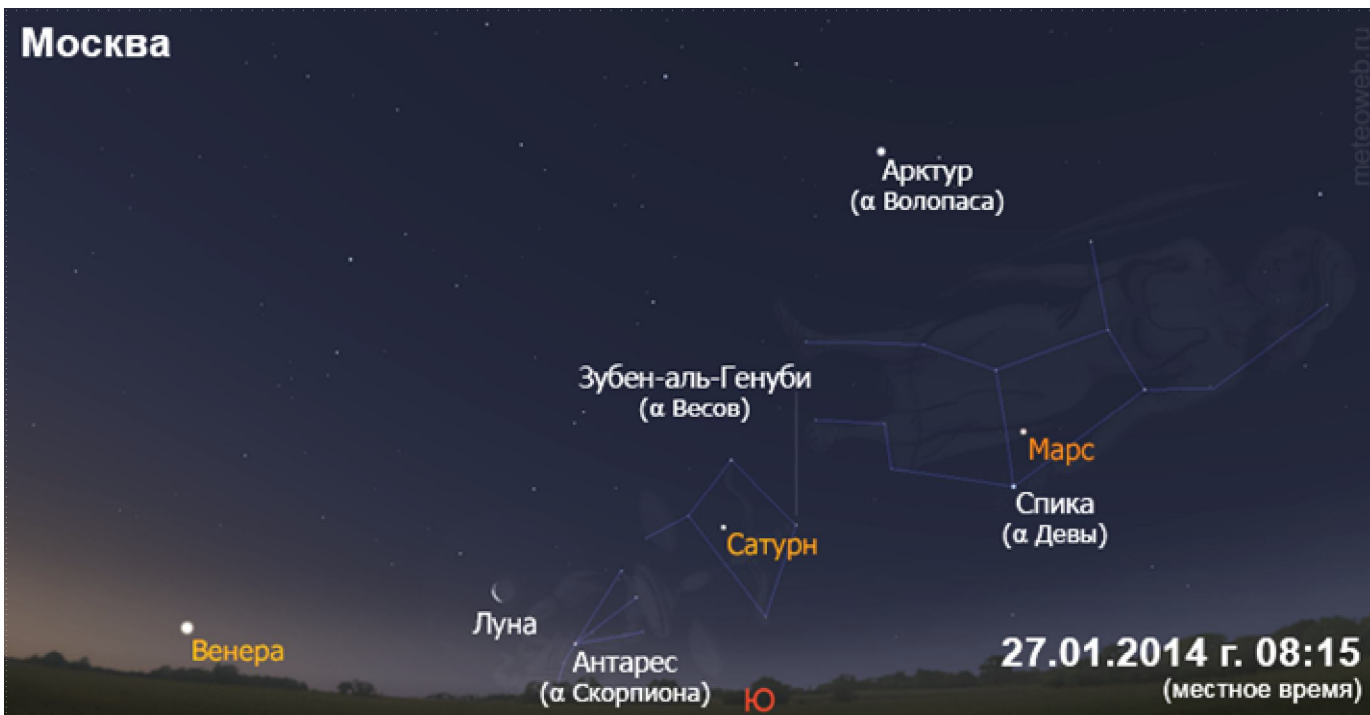
В последующие дни Луна будет смещаться по созвездиям Рака и Льва. После 21 января она будет появляться над горизонтом уже после полуночи. 23 января наш естественный спутник сблизится на небе с ярким красноватым Марсом (блеск +0,4 зв. вел.) и ярко-голубой Спикой (α Девы, +1,06 зв. вел.). При этом Марс будет виден выше Луны, Спика слева от неё.



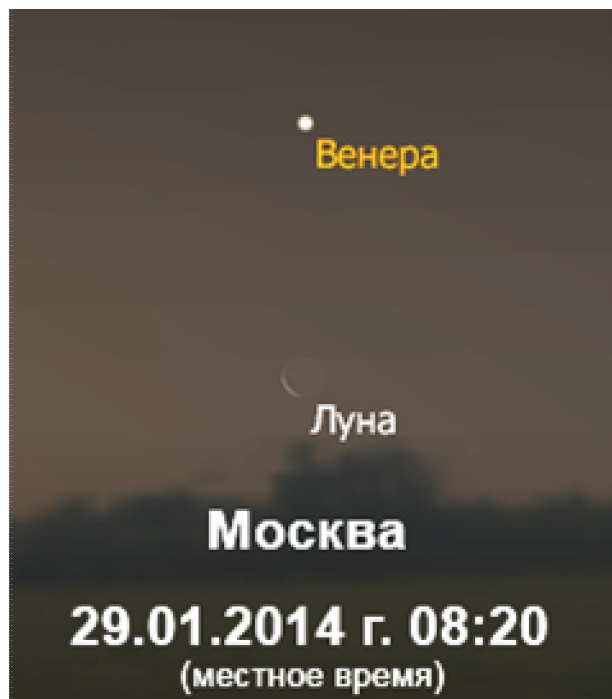
А под утро 25 января произойдёт, пожалуй, самое главное январское явление, связанное с Луной. Наш естественный спутник покроет своим диском звезду +2,8 зв. вел. *Зубен-аль-Генуби* (α Весов). Но с Европейской части нашей страны можно будет наблюдать только момент открытия звезды, т.е. её появления из-за лунного диска. Самое интересное, что эта звезда является двойной и это можно заметить, взглянув на неё в бинокль. Рядом с главной наиболее яркой голубой звездой заметен жёлтый спутник +5,2 зв. вел. И в это утро, а точнее – в 04.38 по московскому времени, из-за неосвещённой части лунного диска (из-за его правого края) сначала появится желтоватый спутник этой звезды, а спустя 6 минут и основная звезда. Обязательно пронаблюдайте это красивое явление. Но стоит учитывать, что явление произойдёт на малой высоте над горизонтом. Также обратите внимание на яркую желтоватую звезду левее Луны. Это планета Сатурн (блеск +0,6 зв. вел.).



Утром 27 января серп убывающей Луны окажется между Венерой (она сияет левее и ниже) и Сатурном (виден правее и выше), ещё правее и выше можно заметить Марс, причём все эти 4 светила выстроятся в почти прямую линию.



На рассвете 29 января попытайтесь отыскать тончайший серп Луны немного ниже Венеры, которая будет видна на фоне ярких лучей утренней зари в юго-восточной части неба. Вооружившись биноклем или телескопом вы сможете увидеть фазу Венеры в виде тонкого серпа – крохотной копии серпа лунного.



Планеты

Меркурий. Появится на вечернем небе низко в его юго-западной части на фоне вечерней зари в самом конце месяца. 31 января наступит восточная элонгация планеты (угловое удаление к востоку от Солнца на 18°). Блеск планеты $-0,5$ зв. вел., но несмотря на яркий блеск для её поиска в лучах вечерней зари лучше использовать бинокль. Наиболее благоприятные условия видимости планеты будут в южных широтах СНГ. До 29 января Меркурий будет перемещаться по созвездию Козерога, после чего перейдёт в созвездие Водолея. Фаза планеты будет постепенно уменьшаться и к 31 января составит чуть больше 50%. В этот же вечер правее и ниже Меркурия можно будет попытаться найти тончайший серп Луны.

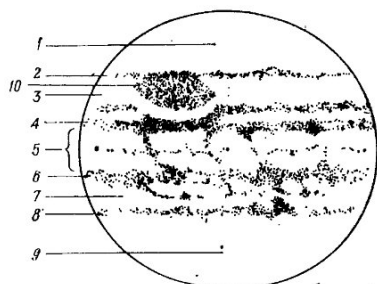
Венера. Видна непродолжительное время по вечерам низко в юго-западной части неба, а со второй половины месяца также и по утрам низко в юго-восточной части небосклона незадолго до восхода Солнца. Период двойной видимости планеты обусловлен разницей в ее склонении и склонении Солнца. Блеск Венеры около $-4,2$ зв. вел., фаза - в виде серпа, заметного в бинокли и небольшие телескопы. Луна пройдет вблизи Венеры вечером 2 января, а также утром 29 января.

Марс. Виден со второй половины ночи невысоко в юго-восточной части неба в созвездии Девы как звезда $+0,8$ зв. вел. Кульминирует над точкой юга между 7 - 8 ч утра по местному времени. К концу месяца блеск возрастет до $+0,4$ зв. вел. Ниже Марса можно отыскать яркую голубую звезду Спика (α Девы, $+1,06$ зв. вел.). 23 января Луна пройдет вблизи планеты.

Юпитер. 5 января планета окажется в противостоянии с Солнцем. Юпитер по-прежнему находится в созвездии Близнецов. И это наилучший период видимости планеты, которая будет восходить на заходе Солнца, а заходить - на его восходе. Юпитер ярк и по своему блеску ($-2,6$ зв. вел.) на ночном небе в отсутствии Луны и Венеры является самым ярким светилом. Если взглянуть на Юпитер в бинокль, можно заметить четыре его самые яркие спутника (луны): Ио, Европа, Ганимед, Каллисто. Схема расположения этих спутников на каждый день января вы можете видеть справа. Зарисовывая их положение каждый час - два, вы заметите изменения в положении каждого спутника по отношению друг к другу, а также яркому диску планеты. При этом обладатели даже небольших телескопов смогут наблюдать



заход спутников Юпитера за тень планеты, их появление из-за ее диска. А наиболее опытные наблюдатели при большом увеличении могут наблюдать тени спутников, отбрасываемые на диск планеты при их прохождении на его фоне.



Полосы и зоны Юпитера. 1 — южная полярная шапка; 2 — южная умеренная полоса; 3 — южная тропическая зона; 4 — южная тропическая полоса; 5 — экваториальная зона; 6 — северная тропическая полоса; 7 — северная тропическая зона; 8 — северная умеренная полоса; 9 — северная полярная шапка; 10 — Красное пятно.

Полосы и зоны Юпитера для наблюдений в любительские телескопы.

В небольшой телескоп на диске Юпитера можно увидеть одну — две темные облачные полосы. Но при должном опыте наблюдателя, даже скромный телескоп покажет более сложную структуру облачных полос, а также Большое Красное Пятно — загадочное вихревое образование в атмосфере этого газового гиганта. Луна пройдет вблизи Юпитера 14 - 15 января.

Сатурн. Планета видна по утрам в юго-восточной - южной части неба невысоко над горизонтом в созвездии Весов как звезда +0,6 зв. вел. Луна пройдет вблизи планеты утром 25 января. В небольшие телескопы хорошо видны кольца Сатурна.

Уран. Хорошо виден в бинокль в южной части [созвездия Рыб](#) на границе с Китом как звезда +5,8 зв. вел. С наступлением темноты планета будет располагаться в южной, а к концу месяца - в юго-западной части неба высоко над горизонтом. Наилучшее время для наблюдений Урана — с 1 по 6 января и с 18 января до конца месяца. С 7 по 17 января наблюдениям может помешать яркое сияние Луны на вечернем небе (полнолуние 16 января).

Нептун. Находится в центральной части созвездия Водолея как звезда +8,0 зв. вел. и его можно отыскать в бинокли (или небольшие телескопы) по вечерам невысоко в юго-западной части неба. К концу месяца условия видимости Нептуна значительно ухудшатся.

Плутон. Планета находится в созвездии Стрельца, в котором большую часть месяца гостит Солнце. И лишь в конце месяца Плутон будет восходить часа за полтора до восхода Солнца. Из-за очень слабого блеска (всего +14,2 зв. вел.) он недоступен для любительских наблюдений. Для того, чтобы разглядеть Плутон, вам потребуется телескоп с диаметром объектива не менее 30 см, а также идеально темное небо, лишённое городской засветки.

Метеорные потоки

Ежегодно в начале января можно наблюдать метеорный поток Квадрантиды, пик которого в 2014 году наступит 3 января в 19.30 по Всемирному времени. Таким образом, складываются очень благоприятные условия для наблюдений этого метеорного потока с территории России. К тому же наблюдениям не мешает яркий лунный свет.

Звёздное небо января

Взглянув в ясный вечер около 22 ч по местному времени на звёздное небо, найдите в северо-восточной части неба



Вечернее небо середины января 2014 г.



Вечернее небо середины января 2014 г.

поднимающийся над горизонтом ковш [Большой Медведицы](#), «ручка» которого будто бы указывает на северо-восток.

Высоко в восточной – юго-восточной части неба привлекает внимание Юпитер, который выглядит как очень яркая жёлтая звезда. Левее Юпитера найдите две яркие звезды. Та, что выше – это Кастор (α Близнецов), а та, что ниже – Поллукс (β Близнецов). А справа от Юпитера довольно высоко над горизонтом расположилась выразительная и привлекающая внимание фигура созвездия Ориона. Три звезды равного блеска, расположенные почти на одной прямой, образуют пояс этого мифического небесного охотника. Выше и левее пояса Ориона блистает красноватая звезда Бетельгейзе (α Ориона), правее Бетельгейзе – голубоватый Беллатрикс (γ Ориона). Ниже и правее пояса блистает ярко-голубой Ригель (β Ориона), а левее него мы найдём звезду Сайф (κ Ориона). Теперь чуть ниже трёх звёзд пояса Ориона обратите внимание ещё на три слабые звезды, также лежащие на одной прямой. Здесь на старинных картах звёздного неба изображали меч Ориона. Если внимательно посмотреть в бинокли на эти три звезды, то вы заметите, что средняя звезда будто бы светит сквозь слабое газовое облачко. Это знаменитая диффузная туманность Ориона, известная также как M42. А наблюдатели, обладающие небольшими телескопами, могут разглядеть здесь трапецию Ориона – кратную звезду, [четыре основных компонента которой образуют крохотную трапецию](#).

Теперь проведём мысленную прямую через пояс Ориона влево, где невысоко над горизонтом переливается белым светом очень яркая звезда, уступающая по блеску на безлунном небе лишь Юпитеру. Это самая яркая звезда земного звездного неба – Сириус (α Большого Пса).

Выше Ориона обратите внимание на очень интересное [созвездие Тельца](#) и, прежде всего, на оранжевую звезду Альдебаран (α Тельца). Это главная звезда созвездия Тельца. Правее и чуть выше Альдебарана мы заметим россыпи слабых звёзд, образующих фигуру, похожую на лежащий на боку домик с острой крышей. [Это рассеянное звёздное скопление Гиады](#). А выше и правее Альдебарана и Гиад обратите внимание на компактную группу, состоящую из 6 звезд и образующую фигуру, похожую на

миниатюрный ковшик. Это другое [рассеянное звёздное скопление – Плеяды](#). Взгляните на него в бинокли и здесь вы сможете различить уже несколько десятков звезд, светящие бело-голубым светом из глубин холодного зимнего звёздного неба. Над Близнецами видны звёзды [созвездия Возничего](#) с ярко-жёлтой Капеллой, которая, впрочем, значительно уступает в блеске Юпитеру. А ниже Близнецов расположилось небольшое созвездие Малого Пса с яркой звездой Процион.

В южной части неба у горизонта расположилось малоприметное созвездие Эридана, уходящее глубоко в южное полушарие небесной сферы и оканчивающееся яркой звездой Ахернар. Но эта часть созвездия в России является невосходящей. Справа от Эридана найдём также малоприметное созвездие Кита, выше которого высоко над горизонтом видно созвездие Овна. Вблизи зенита из космических глубин сияют звёзды [Персея](#). На юго-западе – западе склоняются к горизонту [Пегас](#) и [Андромеда](#). В созвездии Андромеды в безлунные ночи вдали от городских огней можно заметить слабое светящееся туманное пятнышко. Это знаменитая галактика M31. Из города её лучше наблюдать в бинокли или телескопы. Над точкой запада высоко над горизонтом видно W-образное [созвездие Кассиопеи](#), а правее Кассиопеи менее светящееся туманное [созвездие Цефея](#) в виде домика с острой крышей. На северо-западе приблизилось к горизонту созвездие Лебедя с яркой звездой Денеб. А правее Лебедя совсем низко над горизонтом мерцает яркая голубая звезда Вега. В восточной части неба восходит созвездие Льва.

Ясного неба и незабываемых впечатлений от знакомства со звёздным небом!

От редакции Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты видимых путей по небесной сфере имеются в Календаре наблюдателя № 01 за 2014 год <http://www.astronet.ru/db/msg/1273005>

О.Малахов и В.Васюнькин,
Метеовеб - <http://meteoweb.ru>

Веб-версия статьи <http://meteoweb.ru/astro/clnd078.php>

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>



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

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

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2014 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1283238>



АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрелы

<http://shvedun.ru>



Наедине
с
Космосом

<http://naedine.org>

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

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

astro.websib.ru

REAL SKY
Астрономический online-журнал

<http://realsky.ru>

[Помощь](#) | [Соглашение](#) | [На связи](#) | [Карта сайта](#)

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

<http://astronom.ru>

(495) 729-09-25, 505-50-04

Офис продаж: Москва, Тихвинский переулок д.7, стр.1 ([карта](#))

[О НАС](#) [КОНТАКТЫ](#) [КАК КУПИТЬ И ОПЛАТИТЬ](#) [ДОСТАВКА](#) [ГАРАНТИЯ](#)



большая
вселенная

<http://www.biguniverse.ru>

AstroKOT
Планетарий
Кабинет

Новости
Софт
Приложения
Форум
Контакты

<http://astrokot.ru>

Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

Подписку можно оформить в двух вариантах: печатном (принтерном) и электронном. На печатный вариант могут подписаться любители астрономии, у которых нет Интернета (или иной возможности получить журнал) прислав обычное почтовое письмо на адрес редакции: 461675, Россия, Оренбургская область, Северный район, с. Камышлинка, Козловскому Александру Николаевичу

На этот же адрес можно присылать рукописные и отпечатанные на принтере материалы для публикации. Рукописи и печатные материалы не возвращаются, поэтому присылайте копии, если Вам нужен оригинал.

На электронный вариант в формате pdf можно подписаться (запросить все предыдущие номера) по e-mail редакции журнала nebosvod_journal@mail.ru Тема сообщения - «Подписка на журнал «Небосвод».

Все номера можно скачать по ссылкам на 2 стр. обложки



Комета Лавджоя в Новом году

Небосвод 01 - 2014