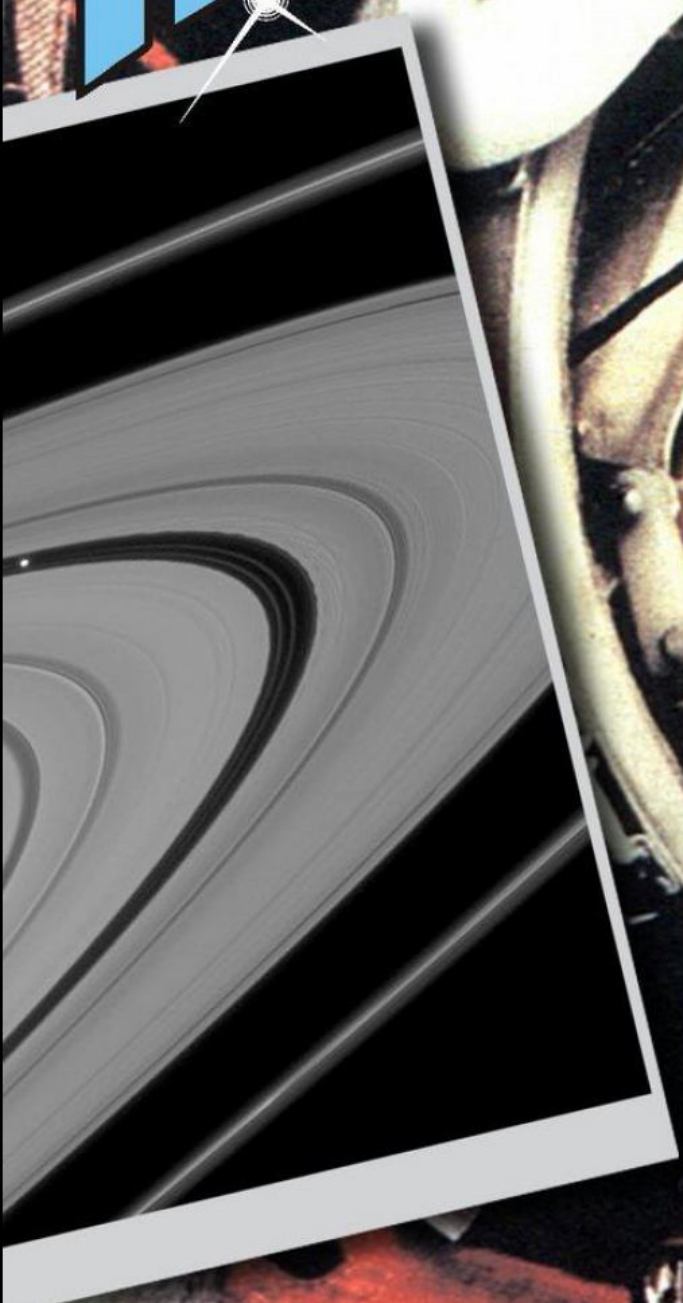


ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

# НЕБОСВОД



**65 лет со дня  
полета в космос  
Ю. А. Гагарина**



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



Астрономический календарь на 2005 год <http://astronet.ru>  
 Астрономический календарь на 2006 год <http://astronet.ru/db/msg/1208871>  
 Астрономический календарь на 2007 год <http://astronet.ru/db/msg/1216757>  
 Астрономический календарь на 2008 год <http://astronet.ru/db/msg/1223333>  
 Астрономический календарь на 2009 год <http://astronet.ru/db/msg/1232691>  
 Астрономический календарь на 2010 год <http://astronet.ru/db/msg/1237912>  
 Астрономический календарь на 2011 год <http://astronet.ru/db/msg/1250439>  
 Астрономический календарь на 2012 год <http://astronet.ru/db/msg/1254282>  
 Астрономический календарь на 2013 год <http://astronet.ru/db/msg/1256315>  
 Астрономический календарь на 2014 год <http://astronet.ru/db/msg/1283238>  
 Астрономический календарь на 2015 год <http://astronet.ru/db/msg/1310876>  
 Астрономический календарь на 2016 год <http://astronet.ru/db/msg/1334887>  
 Астрономический календарь на 2017 год <http://astronet.ru/db/msg/1360173>  
 Астрономический календарь на 2018 год <http://astronet.ru/db/msg/1364103>  
 Астрономический календарь на 2019 год <http://astronet.ru/db/msg/1364101>  
 Астрономический календарь на 2020 год <http://astronet.ru/db/msg/1364099>  
 Астрономический календарь на 2021 год <http://astronet.ru/db/msg/1704127>  
 Астрономический календарь на 2022 год <http://astronet.ru/db/msg/1769488>  
 Астрономический календарь на 2023 год <http://astronet.ru/db/msg/1855123>  
 Астрономический календарь на 2024 год <http://astronet.ru/db/msg/1393061>  
 Астрономический календарь на 2025 год <http://astronet.ru/db/msg/1393062>  
 Астрономический календарь на 2026 год <http://astronet.ru/db/msg/1393063>  
 Астрономический календарь на 2027 год <http://astronet.ru/db/msg/1393065>  
 Астрономический календарь на 2028 год <http://astronet.ru/db/msg/1393067>  
 Астрономический календарь на 2029 год <http://astronet.ru/db/msg/1393068>  
 Астрономический календарь - справочник <http://www.astronet.ru/db/msg/1374768>



Солнечное затмение 29 марта 2006 года и его наблюдение (архив – 2,5 Мб)

<http://www.astronet.ru/db/msg/1211721>

Солнечное затмение 1 августа 2008 года и его наблюдение (архив – 8,2 Мб)

<http://www.astronet.ru/db/msg/1228001>

Кометы и их методы их наблюдений (архив – 2,3 Мб)

<http://astronet.ru/db/msg/1236635>

Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)

<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>

Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)

<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>

Астрономические хроники: 2006 год (архив - 9,1 Мб)

<http://www.astronet.ru/db/msg/1219122>

Астрономические хроники: 2007 год (архив - 8,2 Мб)

<http://www.astronet.ru/db/msg/1225438>

Противостояния Марса 2005 - 2012 годы (архив - 2 Мб)

[http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005\\_2012.zip](http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip)

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



<http://astronet.ru>



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



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



<http://www.vokrugsveta.ru>



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

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

<http://www.astrogalaxy.ru>

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

<http://astronomam.ru/sprav/jurnal> (журнал + все номера КН)

<http://ivmk.net/lithos-astro.htm>

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



## Уважаемые любители астрономии!

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

В ясные ночи апреля можно совершать увлекательные путешествия по звездному небу. «Апрель - какой-то совершенно удивительный месяц, особенно у нас на даче, в деревеньке. И если март в наших краях еще трудно отличить от зимы (особенно, по фотографиям, попробуй угадай, где тут март, а где середина января), то апрель развеивает любые сомнения по этому поводу. Силуэты березок, что стоят по обе стороны дороги, на которую нанизано наше селение, подернулись зеленой дымкой только-только начавшей выдуляться из почек листвы. Но самое прекрасное в эту пору скрывает наш лес - дубовая роща, расположившаяся в полчасе ходьбы от нашего домика. Весенняя дубрава - это что-то совершенно особенное, уникальное, такую энергию воскресающей каждый год жизни, пожалуй, можно увидеть только в апреле. Дуб - дерево благородное, этаким царь растений, а таким важным персонам не грех постыть чуть подольше и пробудиться лишь тогда, когда проснется его свита и прочая челядь растительного мира. Поэтому дубовая роща осталась единственной частью лесного пейзажа, не погружившейся в радостное зеленое облако. Но стоит лишь на миг попасть под ее тень, как ощущение некоей безжизненности, вызванное голыми шершавыми стволами и черными закорючками мощных ветвей мгновенно пропадает, ведь под ногами мы обнаруживаем не мрачный полог дубовых листьев, а потрясающей красоты пестрый ковер. Каких цветов тут только нет! Присев на корточки, можно очень долго рассматривать все это великолепие тянущихся к ласковому солнцу стебельков медунци, раскрашенных всеми цветами радуги, желтых цветков мать-и-мачехи, и только-только пробивающихся из-под влажной душистой листвы листков ландыша.». Полностью статью можно прочитать в журнале «Небосвод» за апрель 2009 года. Не смотря на давность публикации, она актуальна и сейчас.

*Ясного неба и успешных наблюдений!*

## Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

Издается с октября 2006 года любителями астрономии

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

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

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

Сверстано в 2026 году

## Содержание

### 4 Небесный курьер (новости астрономии)

Поверхность Венеры

от "Венеры-14"

Астронет - Картинка дня

### 5 К 65-летию полета в космос

Юрия Алексеевича Гагарина

Г.С. Ветров, Владимир Губарев

### 12 История астрономии 21 века

Анатолий Максименко

### 22 Небо над нами: АПРЕЛЬ - 2026

### Обложка: Рассказ о двух туманностях

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

На этом цветном телескопическом изображении участка неба в "музыкальном" северном созвездии Лиры видны тусклое внешнее гало и яркая кольцеобразная центральная область M57, известной как туманность Кольцо. Для современных астрономов M57 – хорошо известная планетарная туманность. Размер центрального кольца – около одного светового года. M57 – это не планета, а газовый покров одной из похожих на Солнце умирающих звезд Млечного Пути. Левее M57 находится спиральная галактика с перемычкой IC1296. Она имеет примерно такой же видимый размер, как M57, но гораздо менее яркая, поэтому ее часто не замечают. Более 100 лет назад IC1296 назвали бы спиральной туманностью. Случайно два объекта с примерно одинаковыми угловыми размерами попали в одно поле зрения, но на самом деле они очень далеки друг от друга. Туманность M57 удалена от нас всего на 2 тысячи световых лет и расположена внутри нашей Галактики Млечный Путь. Внегалактический объект IC1296 (или PGC62532) находится на расстоянии 200 миллионов световых лет, то есть в сто тысяч раз дальше. Поскольку их угловые размеры примерно одинаковы, спиральная галактика IC1296 должна быть в сто тысяч раз больше планетарной туманности M57. По полю зрения разбросаны и еще более далекие галактики.

Авторы и права: Кент Бриггс  
<https://www.kentbiggs.com/index.htm>

Перевод: Д.Ю.Цветков

### Поверхность Венеры от "Венеры-14"



Что бы вы увидели, стоя на поверхности Венеры? На картинке показан вид с "Венеры-14" – автоматического советского аппарата, совершившего в марте 1982 года посадку, используя парашют и аэродинамическое торможение в плотной атмосфере Венеры. Перед ним простирался пустынный ландшафт с плоскими камнями, широкой равниной и равномерно освещенным небом. Место посадки находилось в области Фебы около экватора Венеры. Внизу слева виден пенетрометр, использовавшийся для научных измерений, а светлый предмет справа – часть сброшенной крышки объектива камеры. На поверхности Венеры температура достигает 450 градусов Цельсия, а давление в 75 раз выше, чем на поверхности Земли. В таких условиях оснащенный прочным герметичным корпусом аппарат "Венера-14" смог проработать всего около часа.

Данные от аппарата "Венера-14" были переданы через внутренние области Солнечной системы почти 40 лет назад, однако цифровая обработка необычных изображений Венеры продолжается и сейчас. Проведенный недавно анализ инфракрасных измерений, осуществленных орбитальным космическим аппаратом ЕКА "Венера-Экспресс" показал, что в настоящее время на Венере могут существовать активные вулканы.

**Авторы и права:** Советская программа исследования планет, [https://en.wikipedia.org/wiki/Soviet\\_space\\_program](https://en.wikipedia.org/wiki/Soviet_space_program) "Венера-14" <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraft/display.action?id=1981-110D> ;

**Обработка и авторские права** <http://mentallandscape.com/Copyright.htm> : Дональд Митчелл <http://mentallandscape.com/Index.htm> и Майкл Кэрролл (использовано с разрешения)

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

## К 65-летию полета в космос Ю.А. Гагарина



Первый космонавт Земли перед стартом. Изображение с <http://astronet.ru/db/msg/1227239>

12 апреля 2026 года исполняется 65 лет со дня полета первого человека в космос. И сделал это наш соотечественник Юрий Алексеевич Гагарин. 108 минут проведенные им в космосе открыли дорогу другим исследователям космического пространства. За короткий срок с момента первого полета в космос человек посетил Луну, исследовал почти все планеты Солнечной системы, но тот первый полет был самым трудным и опасным. Но уверенность и оптимизм, стремление к покорению космоса преодолели все преграды.

Обращаясь ко всем жителям Земли перед стартом 12 апреля 1961 года Юрий Алексеевич сказал:

*«Дорогие друзья, близкие и незнакомые, соотечественники, люди всех стран и континентов!*

*Через несколько минут могучий космический корабль унесет меня в далекие просторы Вселенной. Что можно «сказать вам в эти последние минуты перед стартом! Вся моя жизнь кажется мне сейчас одним прекрасным мгновением. Все, что прожито, что сделано прежде, было прожито и сделано ради этой минуты. Сами понимаете, трудно разобратся в чувствах сейчас, когда очень близко подошел час испытания, к которому мы готовились долго и страстно. Вряд ли стоит говорить о тех чувствах, которые я испытал, когда мне предложили совершить этот первый в истории полет. Радость! Нет, это была не только радость. Гордость! Нет, это была не только гордость. Я испытал большое счастье. Быть первым в космосе, вступить один на один в небывалый поединок с природой — можно ли мечтать о большем!*

*Но вслед за этим я подумал о той колоссальной ответственности, которая легла на меня. Первым совершить то, о чем мечтали поколения людей, первым проложить дорогу человечеству в космос. Счастливы ли я, отправляясь в космический полет! Конечно, счастлив. Ведь во все времена и эпохи для людей было высшим счастьем участвовать в новых открытиях...»*

... Через час с небольшим он станет самым известным человеком Земли, но первый виток вокруг Земли космического корабля с человеком на борту был заслугой многих и многих людей и в первую очередь генерального конструктора космических кораблей Сергея Павловича Королева. Заглянем в историю и просмотрим, как покорялся космос человеку....

### Королев и Гагарин

Человек, летящий в космос, стал необходимым и долгожданным, а потому дорогим и близким задолго до того, как обрел имя. Чтобы дать ему имя, необходимы были усилия многих тысяч ученых, инженеров и рабочих, уникальные конструкции, преобразования во многих сферах государственной деятельности.

Космос нужно было открывать, как открывали новые континенты, как открывали Южный и Северный полюсы. Это был путь к великой цели через великие трудности.

Чтобы совершить путешествие в космос, необходим огромный запас энергии. Но прежде всего нужно было найти эффективные и рациональные источники энергии и приспособиться к тому, что они имеют ограниченные мощности. Затем решить в связи с этим ряд сложных проблем, чтобы обеспечить бережное использование энергии: искать оптимальное распределение энергии по времени полета (в виде различных конструктивных схем ракеты), создавать легкие и прочные конструкционные материалы,

обеспечивать высокую точность выведения ракеты, чтобы не тратить энергию на корректировку траектории. Грандиозность задачи полета в космос вполне уживалась с мыслью об использовании атомной энергии, но такой путь не позволял добиться результата в обозримое время. Единственным выходом из положения казалось создание жидкостных ракетных двигателей, но на первых порах это была только еще одна смелая гипотеза.

Хотя принципиальные положения для разработки жидкостных ракетных двигателей были ясны, проблема оставалась чрезвычайно сложной из-за отсутствия каких-либо прототипов и разработанной теории. Может быть, именно поэтому все усилия немногих в тот период исследователей сосредоточились на жидкостных ракетных двигателях.



*Королев и Гагарин. Изображение «Земля и Вселенная»*

Работы над жидкостным ракетным двигателем сконцентрировались главным образом в Газодинамической лаборатории (ГДЛ), где в период только с 1930 по 1934 год под руководством инженера (ныне академика) в. П. Глушко было исследовано около 50 конструктивных вариантов двигателей, работающих на различных. Первые удачные эксперименты Ф. А. Цандера на лабораторной установке ОР-1 и его проект жидкостного ракетного двигателя ОР-2 послужили основанием Центральному совету Осоавиахима для организации Группы по изучению реактивного движения (ГИРД). В ГИРДе разрабатывались жидкостные ракеты различных типов. О трудностях в этой области можно судить по многочисленным безуспешным попыткам исследователей в различных странах. Только в СССР, США и Германии удалось в довоенные годы, создать экспериментальные образцы жидкостных ракет.

Успехи ГДЛ и ГИРДа убедили в перспективности развития работ над жидкостными ракетными двигателями и жидкостными ракетами и в необходимости объединения усилий исследователей, занятых этими проблемами. Так, в 1933 году был создан Реактивный научно-исследовательский институт (РНИИ). Без всего этого невозможно было бы создание в сжатые сроки ракетной техники в Советском Союзе, создание космической ракеты-носителя «Восток» под руководством С. П. Королева и рождение Человека, летящего в космос.

...В Московском высшем техническом училище ярко проявилась активная жизненная позиция будущего Главного конструктора. С. П. Королев не ограничивался рамками учебного плана и стремился охватить все, что имело отношение к авиации. Он строил планеры, поступил в школу летчиков и окончил ее, работал на авиационном заводе, разработал самолет собственной конструкции и представил его в качестве дипломного проекта. Самолет был построен и испытывался в полете.

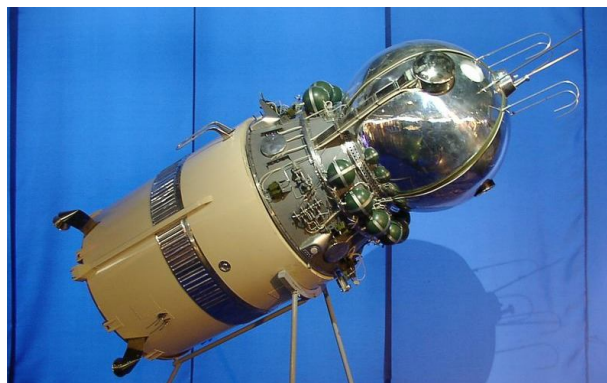
В этот период начала проявляться черта характера, которая впоследствии привела С. П. Королева в ракетную технику. Это — умение отойти от шаблона, утвердить свою оригинальную точку зрения, идти непроторенными дорогами. Он строил не просто еще один планер, а планер, способный совершать фигуры высшего пилотажа. Самолет, разработанный им, также имел оригинальную конструкцию. Активность жизненных позиций С. П. Королева переходила в новое качество — он учился не только действовать, но только доводить до конца задуманное, но вторгаться в сферу неизведанного, чувствовать, как становится доступным то, что казалось никому не по силам. Потому-то и пришел С. П. Королев в ракетную технику — туда, где больше всего были нужны такие активные и ищущие люди, как он.

Для Сергея Павловича космические исследования были не просто одной из возможных сфер деятельности, а мечтой, которую он пронес через всю свою жизнь. Представление о жидкостной ракете было связано у него — одного из пионеров ракетной техники — прежде всего с полетом в космическое пространство. С этого началась теоретическая космонавтика в трудах К. Э. Циолковского и это стало задачей первостепенной важности во всей практической деятельности С. П. Королева.

В своем докладе, прочитанном в 1947 году, Сергей Павлович отмечал:

«Циолковский основной конечной задачей считал вылет человека за пределы земного тяготения... Он подробным образом разрабатывает вопросы жизни будущих межпланетных путешественников, обдумывает проект создания искусственного спутника Земли в виде промежуточного межпланетного острова или станции, которые должны быть созданы на пути космических рейсов. Это фантастично и потрясающе грандиозно даже сейчас, в наш век чудес, но надо признать, что это — научная истина и научный прогноз не такого уж далекого будущего». Эти слова отражали глубокую убежденность С. П. Королева и, как показали дальнейшие события, стали для него программой конкретных действий.

Впервые в истории первая космическая скорость была достигнута в 1957 году с помощью ракеты-носителя «Спутник», разработанной под руководством академика С. П. Королева. Главным конструктором двигателей этой ракеты был академик В. П. Глушко, систем управления — академик Н. А. Пилюгин. Именно эта ракета позволила в дальнейшем обеспечить планомерное исследование космического пространства. В ней синтезированы идеи пионеров космонавтики, все, что было сделано в ГДЛ, ГИРДе, РНИИ, она построена на базе элементов, систем и агрегатов, отработанных и испытанных на многочисленных отечественных ракетах.



*Космический корабль «Восток» на котором был совершен первый в мире полет в космос. Изображение с*

[http://astro.websib.ru/kosmo/Glav/kosm\\_1st](http://astro.websib.ru/kosmo/Glav/kosm_1st)

Непрерывность и строгая преемственность развития космонавтики проявилась и в том, что двухступенчатая космическая ракета, с помощью которой был выведен на орбиту первый искусственный спутник Земли, стала базой для разработки трехступенчатой ракеты-носителя космического корабля для полета человека в космос.

В отчете члена-корреспондента АН СССР С. П. Королева о научной деятельности за 1954 год читаем слова, указывающие на необходимость и своевременность работ, связанных с полетом человека в космос: «В настоящее время все более близким и реальным кажется создание

искусственного спутника Земли и ракетного корабля для полетов человека на большие высоты и для исследования космического пространства».

Рекомендуя в своем отчете созвать осенью 1955 года конференцию для подведения итогов работ по изучению верхних слоев атмосферы, С. П. Королев подчеркивал: «Одним из важнейших предложений, которое необходимо обсудить на конференции, явилось бы предложение о создании ракеты-лаборатории для подъема одного-двух экспериментаторов на высоты до 100 км с доработкой специальной системы для спуска лаборатории и ее экипажа на Землю».

Конференция состоялась в апреле 1956 года. С обстоятельным докладом выступил С. П. Королев. Он снова подчеркивал необходимость проведения работ, обеспечивающих полет человека в космос: «Говоря о перспективах, нельзя не остановиться на одном из самых злободневных вопросов — полете человека в ракете. В настоящее время эта задача становится все более реальной. Она издавна привлекала внимание всех, работавших в области ракетной техники, а полет человека на ракете является и сейчас одной из основных задач в области ракетной техники... Это перспективы, но перспективы реальные и не такие уж далекие. В связи с этим проводившиеся до сих пор нами вертикальные полеты ракет выглядят как непосредственно связанные с названными выше перспективными работами. При всей романтической увлеченности проблемами изучения космического пространства С. П. Королев был трезвым и расчетливым организатором, проявлял исключительную деловитость и твердость в осуществлении намеченных планов. Задавшись целью осуществить космический полет, он методично, упорно прокладывал путь этой идее.

Эффективность творческих методов и научных принципов С. П. Королева наиболее ярко проявилась в осуществлении программы космических исследований. Именно при разработке космических аппаратов и кораблей более всего требовались твердость и мужество королёвского характера, энтузиазм и широта научного кругозора, способность видеть взаимосвязи проблем, потому что в этой области проходил рубеж человеческих знаний, за которым начиналась неизвестность. Чтобы перейти этот рубеж, нужно было не только разрешить множество научных, инженерных и организационных проблем, но и преодолеть инерцию в представлении о космосе, как о сфере, далекой от наших повседневных забот и практических интересов.

С. П. Королев заставил поверить в необходимость осуществления широкой программы исследования космоса, что привело в конечном счете к образованию новой отрасли промышленности по разработке средств освоения космоса. Такая действенность научных и технических позиций во многом определялась его огромным авторитетом руководителя сложных проектов ракетных систем, успехом, который ему сопутствовал, способностью создавать деловую и творческую обстановку в работе над комплексными проблемами, готовностью взять на себя ответственность за практическое разрешение сложных задач, связанных с исследованием космоса. *Главными же факторами для становления космонавтики как самостоятельного научного направления, как отрасли промышленности были целеустремленность С. П. Королева в осуществлении космической программы, его способность оценить перспективы этой области и спроектировать их в сегодняшний день, глубокая гражданственность его позиции, забота о престиже отечественной науки.*

Сергей Павлович стремился как можно быстрее приступить к осуществлению программы полета человека в космос. Когда появилась практическая возможность использовать для этой цели ракету ограниченной мощности, допускающую кратковременный полет человека в космосе по баллистической траектории, этот вариант не остался без внимания. В предложениях 1954—1956 годов имелся в виду именно этот вариант—полет человека в ракете. Но в 1957 году сразу же после успешного полета первого искусственного спутника Земли С. П. Королев писал:

«Особое место в исследованиях, несомненно, занимают вопросы о возможности осуществления полета человека в космическом пространстве... Наилучшим техническим решением, которое позволило бы неограниченно широко

развернуть научные исследования в космическом пространстве, было бы создание постоянной, обитаемой, то есть приспособленной для жизни людей, межпланетной станции в виде искусственного спутника Земли».

Достаточно было проверить исходные предпосылки для достижения космической скорости, осуществив пуски первых спутников, как С. П. Королев направляет в органы государственного планирования свои предложения, и разработка новых, не имеющих аналогов в мировой практике конструкций выполнялась затем в чрезвычайно сжатые сроки. В частности, он предлагал осуществить «создание первых спутников с человеком на основе использования баллистической схемы возвращения... Пуски с помощью трехступенчатых ракет-носителей и временем функционирования 10 суток. Выполнение работ 1958—1960 годы».

В 1960 году все участники работ по космической программе получили документ, составленный под руководством С. П. Королева,— «Основные положения для разработки космического корабля «Восток». Первая фраза этого документа—лаконичная, потому особенно выразительная, а теперь уже историческая— гласила: «Объект «Восток-В» предназначен для осуществления первых полетов человека продолжительностью до одних суток».

Это означало непосредственный переход к решающему этапу. Даже сухие, деловые строчки этого документа не могут скрыть особую заботу о всех этапах подготовки космического корабля, суровую требовательность к каждому участнику работ:

«Устанавливается личная ответственность главных конструкторов, директоров заводов и руководителей служб за качественность технической документации, правильность конструктивных решений, отработанность и надежность элементов конструкции, за качество изготовления, сборки и испытаний».

...Разрабатываются ведомости контроля операций сборки и испытаний изделия с указанием конкретных исполнителей, отвечающих за качественность сборки и испытания в соответствии с документацией на ракету-носитель или объект «Восток-В».

Принцип личной ответственности пронизывал весь процесс создания и подготовки к пуску ракеты-носителя и космического корабля. Не было ни одной лазейки, допускающей произвол в толковании характеристик отдельных элементов или результатов предстартовых испытаний. Отступление от принятых документов мог допустить только один человек — Главный конструктор: «...вводятся ведомости отступлений от технической документации Главного конструктора ракеты-носителя и объекта «Восток-В», утверждаемые лично Главным конструктором...».

И вместе с тем, окончательные решения при всей концентрации власти в руках Главного конструктора были актом коллективным, когда каждый ответственный участник мог сказать свое слово как добровольец, идущий на подвиг: «...заключение о допуске ракеты-носителя и объекта «Восток-В» к испытаниям дается совместным решением главных конструкторов по результатам сборки и комплексных испытаний ракеты-носителя или объекта «Восток-В».

На этом трудном этапе, после которого дорога в космос становилась и прямее и шире, встретились Главный конструктор С. П. Королев и Человек, летящий в космос, Ю. А. Гагарин. Они могли пройти этот этап только вместе — поодиночке им здесь путь был заказан. У Главного конструктора за плечами — богатейший инженерный опыт, слава создателя многих ракетно-космических конструкций, итоги труда многочисленных коллективов, создавших передовую технику. С ним был авторитет его ближайших соратников, который служил надежной опорой на самых крутых виражах трудного пути, была поддержка всего народа, партии и правительства. За плечами первого космонавта — молодость, летное мастерство, чувство ответственности, готовность пожертвовать собой во имя великой цели и еще характер — ищущий, мужественный и зрелый.

В детские годы Гагарин узнал, что такое тяжкая беда, настоящий подвиг и огромное счастье. Он пережил немецкую оккупацию, наблюдал, как подбитый красноезвездный самолет врывается в колонну вражеских машин, встречал освободителей. Такое испытание выпало на долю многих советских детей, и Гагарин был среди тех, кого эта суровая правда жизни сделала взрослее, активнее и самостоятельнее в своих поступках и решениях. Ему

хотелось учиться, но семье было трудно и, чтобы помочь ей, нужна была рабочая специальность. Для поступления в фабрично-заводское училище не хватало одного года учебы.



Юрий Алексеевич Гагарин – первый человек, побывавший в космосе. Изображение «Земля и Вселенная»

Он добился приема, правда, на литейную специальность, куда другие шли неохотно, и позже всегда с радостью вспоминал горячий жар расплавленного металла. Затем — техникум и аэроклуб. Здесь рождалось призвание и вкус к новому делу. Он умел ощущать свою необходимость в жизни, когда работал, когда учился и когда потребовалось исполнять каждодневные воинские обязанности. В летном училище, куда Ю. А. Гагарин поступил после армии, он не мог допустить даже отдаленно!» срывов в учебе, стал предельно требовательным к себе и оставался добрым и верным товарищем. Все это — требовательность к себе, доброта, сознание своего долга — от душевной щедрости, лишенной стремления к личному благополучию. Он не соглашается стать инструктором после окончания училища и уезжает в летную часть на Север, где труднее и интереснее. Едет с товарищами и женой Валей. И, наконец, зачисление в отряд космонавтов... комиссии, тренировки и домок на космодроме, где Гагарин провёл ночь перед стартом.

Ракета-носитель «Восток» достигла космической скорости, и первый человек пережил то, что было недоступно ранее никому из живущих на Земле и что нужно было, чтобы космос стал отныне доступным для людей, Юрий Гагарин был поднят над живущими на Земле людьми всем ходом развития науки и техники, величием технических достижений своего народа и остался таким же недостижимым, как неповторим его подвиг — первый полет в космическое пространство. Облечившись в скафандр, услышав звук работающих двигателей и сказав свое знаменитое «Поехали!», Юрий Гагарин перестал быть просто одним из людей, он стал человеком из мифа. Ему адресовали теплые чувства для всего народа воспитавшей его страны, в нем видели посланца мира и прогресса, он доносил до самых отдаленных уголков Земли правду о советском народе. С его именем теперь ассоциируется все лучшее, чем известен наш народ, наша страна. Он стал носителем ее истории, ее культуры. В этом была его великая гражданская миссия.

Его всюду ждали, его встречали Прага и София, Гавана и Будапешт, он был гостем Пагуошской конференции и австрийских рабочих, его принимала в Бекингемском дворце английская королева, две тысячи корреспондентов записали в Лондоне его интервью. Каждый его жест, его улыбка, каждое его слово обрели магическую силу, потому

что за ними были реальные свидетельства силы, ума и человеческого духа, зримые черты истории. Этот почет, встречи, интервью, пристальное и требовательное внимание к каждому его слову и жесту были продолжением его космического подвига и неизбежной частью его славы, которую он с большим достоинством и тактом принес на службу Родине. До полета Гагарина возможность осмысленной деятельности в космосе была лишь научной гипотезой. Многочисленные эксперименты подтвердили надежность технических средств, обеспечивающих безопасный полет человека в космос и возвращение на Землю. Оставалось решить задачу, требующую непосредственного участия человека. От участника космического полета требовались особая психологическая устойчивость, выдержка, уверенность в себе. Это были важнейшие условия эксперимента для подтверждения научной гипотезы.



Изображение «Земля и Вселенная»

Полет Ю. А. Гагарина сделал гипотезу о возможности практической деятельности человека в космосе реальностью, открыл новое направление в развитии цивилизации, и в этом его непреходящее научное значение. Королев и Гагарин. Они вместе прошли трудный этап, после которого дорога в космос стала и прямее и шире. Они встретились, чтобы навсегда остаться вместе в памяти народной — Главный конструктор и Первый космонавт.

**С 65-летием первого полета человека в космос уважаемые читатели!**

**Г. С. Ветров, доктор технических наук,**

Веб-версия статьи находится на

<http://moscowaleks.narod.ru/galaxy193.html>

<http://astronet.ru/db/msg/1244521>

Первоисточник «Земля и Вселенная» № 2 за 1981 год.

Сайты журнала <http://ziv.telesopes.ru>

<http://earth-and-universe.narod.ru>

Публикуется с разрешения «Земля и Вселенная»

## 10 МИНУТ - И ВСЯ ЖИЗНЬ. НЕИЗВЕСТНЫЕ МГНОВЕНИЯ ПЕРВОГО ПОЛЕТА В КОСМОС



Изображение с сайта

<http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia/>

Юрий Гагарин сделал наш мир ярче, светлее, праздничней. Его улыбка стала для каждого человека планеты символом будущего и надеждой, что счастье обязательно случится. С Юрием Гагариным люди связывают лучшее, что случилось в XX веке. И оспорить это, на мой взгляд, невозможно! Каждый год 9 марта мы отмечаем день рождения первого космонавта планеты. Нынче в этот день ему исполнилось бы 70 лет...

### Марк Галлай: Он принадлежал всему человечеству

И еще одна дата выпадает на этот год - 90-летие Марка Галлая, блестящего летчика и незаурядного писателя. Он не только рассказал в своих книгах о таинствах профессии летчика-испытателя, о воздушных боях во время войны, но и приоткрыл секреты подготовки первых космонавтов к полетам.

И, конечно же, старт Юрия Гагарина занимал в его повести "С человеком на борту" главное место. Мне кажется, в эти дни, когда мы вспоминаем о Ю.А. Гагарине, важно узнать, как именно относился к нему его наставник и кумир. Марк Галлай писал о первом космонавте планеты:

"Он был умен от природы, иначе, конечно, никакой опыт не научил бы его хорошо разбираться в душах людей. Обладал врожденным чувством такта, чувством собственного достоинства и не в меньшей степени чувством юмора. Все, что вызывает улыбку - как в высказываниях людей, так и в возникающих ситуациях, - ощущал отлично..."

Очень характерным для Гагарина было высокоразвитое умение быстро схватить новое, освоиться с непривычной обстановкой, понять неожиданно свалившиеся новые обязанности. И без видимого напряжения справиться с ними.

Через несколько дней после полета в космос Гагарин приехал в Центральный дом литераторов - к писателям. Это было, если не ошибаюсь, одно из первых его выступлений перед большой, ранее незнакомой аудиторией. Мне было интересно, как он справится с этой новой для себя ролью. И, надо сказать, справился он отлично. Перед переполненным большим залом ЦДЛ, в свете ярких ламп,

под множеством направленных на него в упор изучающих взоров - ведь перед писателями стоял первый человек, вернувшийся из того самого черного безбрежного космоса, в котором всего несколькими днями ранее из всех собравшихся чувствовали себя более или менее уверенно разве что писатели-фантасты - он держался естественно, скромно, с неожиданно проявившимся обаянием. Оказалось, что и для той работы, которая ему предстояла в течение нескольких лет после полета в космос, этот молодой невысокий майор, вчера еще ходивший в старших лейтенантах, пригоден в самом лучшем виде.

Умение Гагарина ориентироваться в сложной обстановке, его понимание человеческой психологии - не только индивидуальной, но и массовой - не раз успешно проходило проверку во время его поездок по белу свету... Его встречали почти также, как дома, в Москве. Да и как могло быть иначе? Представляется таким естественным, что первый в истории космонавт принадлежит не только своей стране, но и всему человечеству".

### История с фотографией



Изображение с сайта <http://progagarin.ru/>

В этот день я хочу вспомнить еще одного человека - журналиста "Комсомольской правды" Павла Барашева. Вместе с Василием Песковым он встречал Юрия Гагарина после приземления, подружился с ним, а затем часто ездил с первым космонавтом за рубеж. В Болгарии он сделал кадр, который перепечатали, по-моему, все газеты планеты - Юрий Гагарин держит в руках белого голубя.

Космонавт и Мир... Этот снимок стал символом времени...

А за несколько мгновений до того, как неожиданно белый голубь оказался в руках космонавта, ему преподнесли букет цветов (на снимке вверху). Насколько мне известно, этот кадр не публиковался - его "затмил" тот, с голубем...

### Тридцать лет спустя

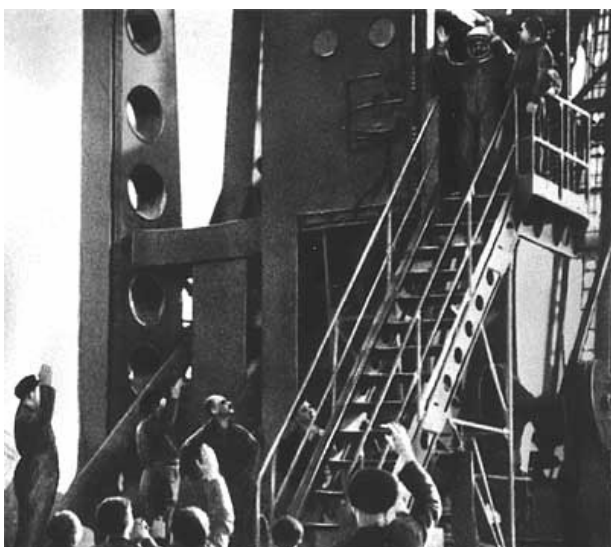
У каждого из нас очень многое связано с Юрием Гагариным. И поэтому мы вспоминаем то время с радостью и легкой грустью - ведь это была наша молодость. И еще. Казалось бы, мы знаем все подробности тех 108 минут, которые провел Юрий Гагарин в своем полете. Но, оказывается, это не так!

О прекрасной и трагической судьбе первого космонавта планеты все известно: написаны книги, сняты

фильмы, вышли десятки томов воспоминаний. Жизненный путь Юрия Гагарина - от рождения в деревушке под Гжатском до последнего полета на МИГе - досконально изучен, и что-то найти новое почти невозможно. И тем не менее в канун каждого его дня рождения мы - те, кто имел счастье встречаться с космонавтом, - пытаемся узнать еще об одной грани его подвига, высветить ее для наших детей и внуков.

Лишь тридцать лет спустя после 12 апреля 1961 года историки космонавтики получили в свое распоряжение полный доклад Ю.А. Гагарина о полете. Подробные записи были сделаны сразу же после приземления, они дополнялись после выступления космонавта на заседании Государственной комиссии. О своих переживаниях и чувствах Юрий Алексеевич не рассказывал, по крайней мере о тех, что связаны с самыми драматическими минутами полета. А их было немало!

Медики, а следом за ними и мы по фотографиям и киносъемке заметили, что Юрий сразу после посадки был очень возбужден, взволнован, даже растерян. И тому было немало причин, о которых ни сам космонавт, ни те, кто обеспечивал его полет, не рассказывали. Много лет на этих эпизодах полета лежало "табу" - гриф "совершенно секретно" запрещал даже упоминать о случившемся... А жаль! Ведь именно эти драматические минуты еще ярче высвечивают истинные масштабы подвига Юрия Гагарина.



Изображение с сайта

<http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia/>

## Без грифа "совершенно секретно"

Итак, о чем же новом свидетельствует секретный доклад? Скажу сразу: этому документу следует доверять полностью, так как Юрий Гагарин писал откровенно, не скрывая ничего. Он прекрасно понимал, что после него в космос пойдут его товарищи, и они обязаны знать все, с чем ему пришлось столкнуться и что ему довелось пережить.

Связь после выхода на орбиту с "Весной" - Центром управления полетом - была плохая. "При полете, примерно градусов до 40 южной широты, я не слышал Землю, - пишет в отчете Ю. Гагарин. - Градусов около 40-45 южной широты по глобусу стали слабо прослушиваться музыка и позывные. Меня телефоном вызывали: "Кедр", я - "Весна"! И еще что-то говорили, но остальных слов я разобрать не мог.

Позывные повторялись три раза. Я сразу включился на передачу, стал передавать: "Как меня слышите? Ответьте на связь!"

...Для Гагарина важно было знать, как именно работают системы корабля - ведь у него самой главной информации не было.

Надо отдать должное космонавту: он упорно и последовательно, невзирая на отсутствие связи, надиктовывал на бортовой магнитофон всю информацию, которой располагал. Что греха таить, Гагарин понимал: если что-то с ним случится, то эта информация будет чрезвычайно важна.

Вскоре связь улучшилась. Гагарин отмечает в своем докладе:

"Чем ближе подлетал к апогею, тем больше улучшалась слышимость, и примерно когда проходил мыс Горн (в апогее), я получил очередное сообщение.

Мне передали, что меня поняли, и я очень хорошо понял это. Мне сообщили, что корабль идет правильно, орбита расчетная, все системы работают хорошо..."

Впервые, хотя уже полвитка вокруг Земли позади, космонавт услышал, что полет проходит штатно. К сожалению, в прошлом не всегда так было - каждый из шести космонавтов, которые готовились к полету, прекрасно знали, что корабль-спутник с Мушкой и Пчелкой погиб, и никто не мог дать полной гарантии, что подобное не произойдет, когда на борту "Востока" будет человек... Информация о нормальном ходе полета, конечно же, немного успокоила Юрия. Однако главные испытания были еще впереди.

## В полете было не до лирики

У космонавта появилось несколько минут, чтобы поделиться своими впечатлениями. На магнитофонной ленте появилась такая запись:

"Перед выходом из тени я внимательно смотрел в иллюминатор "Взора", который был под углом к горизонту. Очень хорошо был виден горизонт. По самому горизонту наблюдал радужную оранжевую полосу, напоминавшую по своей окраске цвет скафандра. Далее окраска немного тяготеет к цветам радуги, переходя в голубой цвет, а голубой цвет переходит в черный. Совсем черный".

И сразу же "лирика" заканчивается. У космонавта уже нет времени, чтобы любоваться взнезными пейзажами.

Начинается самый ответственный и, как оказалось чуть позже, самый драматический этап полета. Начались ориентация корабля и подготовка к включению тормозной установки "Востока".

Гагарин пишет: "Стало плавно падать давление в системах ориентации. Почувствовал более упорядоченное движение по тангажу. Затем корабль стал рыскать. Я понял, что системой солнечной ориентации Солнце "загоняется" в центральный датчик.

Вскоре корабль приобрел устойчивое положение для спуска. ТДУ (тормозное двигательное устройство) было направлено на Солнце и довольно устойчиво. В это время была очень хорошая ориентация по "Взору". Во внешнем кольце горизонт был вписан совершенно равномерно. Видимые мною предметы двигались строго по стрелкам "Взора", т.е. так, как нужно для ориентации вручную. Затем Земля стала плавно уходить в левый угол (от ног).

В это время производил доклады. В системе ориентации давление постепенно падало и к моменту запуска ТДУ было примерно 110 атмосфер..."

Много раз во время тренировок космонавты отработывали именно этот этап полета. Впрочем, инструктора предупреждали, что полностью имитировать реальность невозможно. Но пока все шло как на тренировке. Юрий Гагарин приготовился к спуску:

"Закрыв правый иллюминатор. Притянулся ремнями, закрыл гермошлем и переключил освещение на рабочее.

Затем, в точно заданное время, прошла третья команда. Как только погасло окошко при прохождении третьей команды, я стал наблюдать за давлением в ТДУ и в системах ориентации. Оно стало падать резко, с 320 атмосфер. Стрелка прибора четко шла на уменьшение давления. Я почувствовал, как заработало ТДУ. Через конструкцию ощущал небольшой зуд и шум.

Я засек время включения ТДУ. Перед этим секундомер поставил на нуль.

ТДУ работало хорошо. Его включение произошло резко. Перегрузка нарастала немного, и потом резко опять появилась невесомость. В этот момент в системе автоматической ориентации и в баллоне ТДУ стрелки прыгнули на нуль. Время работы ТДУ составило ровно 40 секунд..."

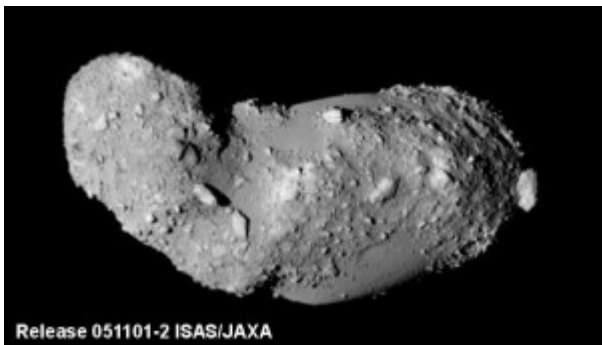
## "Кардибалет" перед посадкой

Юрий Гагарин почувствовал, что реальные события отличаются от "земных", тех, кто были на тренировках. Здесь, на орбите, процессы шли иначе...

"...Как только включилось ТДУ, произошел резкий толчок и корабль начал вращаться вокруг своих осей с очень большой скоростью. Земля у меня проходила во "Взоре" сверху - справа - вниз и влево.



## История астрономии второго десятилетия 21 века



**2018г 28 августа 2018 года сайт N+1 сообщает, что образцы грунта позволили определить абсолютный возраст астероида Итокава.**

Ученые изучили частицы реголита с околоземного астероида Итокава, доставленные на Землю миссией «Хаябуса-1» в капсуле 13 июня 2010 года в районе полигона Вумера на юге Австралии, и смогли определить его абсолютный возраст, который сравним с возрастом Солнечной системы. Кроме того, оказалось, что в прошлом астероид столкнулся с другим крупным объектом, что сильно повлияло на его структуру и состав.

Одним из важных направлений в планетологии является установление связи между отдельными метеоритами и их прародителями из класса астероидов. Например ранее было обнаружено, что один из крупнейших классов астероидов (S-тип) имеет минералогический состав (пироксены с низким содержанием кальция и оливина), который схож с составом обычных хондритов (наиболее распространенного класса метеоритов). Подобные исследования необходимы для понимания происхождения и эволюции астероидов, особенно околоземных, которые могут быть потенциально опасны для Земли.

Наиболее изученным на сегодня представителем астероидов класса S является околоземный астероид (25143) Итокава, который изучала миссия «Хаябуса-1» (или MUSES-C, запуск 9 мая 2003 года японской ракетой-носителем M-5), работавшая в 2003-2010 годах, и впервые в истории успешно доставившая образец его грунта на Землю. Именно эта миссия предоставила весомые доказательства связи между метеоритами и астероидами (ранее наиболее достоверным считался случай наблюдавшегося вхождения в атмосферу Земли астероида 2008 TC<sub>3</sub>, частицы которого в дальнейшем были проанализированы). Исследование частиц реголита с поверхности Итокавы показало, что они состоят из тех же минералов, что хондриты подгруппы LL5-6 (к этой же группе относится и Челябинский метеорит).

Теперь группа во главе с Кентаро Терада (Kentaro Terada) подвела итоги изотопного анализа урана и

свинца в частицах реголита Итокавы, проведенного при помощи масс-спектрометрии вторичных ионов. Уран и свинец находятся в фосфатных минералах, которые устойчивы к сильному нагреву. Одним из больших преимуществ системы U-Pb является то, что существуют две линии распада ( $^{238}\text{U}$ - $^{206}\text{Pb}$  (с периодом полураспада 4,47 миллиарда лет) и  $^{235}\text{U}$ - $^{207}\text{Pb}$  (с периодом полураспада 700 миллионов лет)), которые позволяют проследить геологическую эволюцию образца.

Сосредоточившись на частицах фосфатных минералов размерами в несколько микрометров, которые редко можно встретить в составе вещества частиц астероида Итокава, ученые провели прецизионный изотопный анализ урана (U) и свинца (Pb) в частицах с астероида Итокава размерами примерно 50 микрометров, используя для анализа метод ионной масс-спектрометрии. Собранные данные позволили узнать о геологической истории астероида и определить его абсолютный возраст.

Главный автор исследования Кентаро Терада (Kentaro Terada) говорит: «Объединив два семейства распада урана,  $^{238}\text{U}$ - $^{206}\text{Pb}$  (с периодом полураспада 4,47 миллиарда лет) и  $^{235}\text{U}$ - $^{207}\text{Pb}$  (с периодом полураспада 700 миллионов лет), мы выяснили, что фосфатные минералы кристаллизовались в эпоху теплового метаморфизма ( $4,64 \pm 0,18$  миллиардов лет назад) родительского тела астероида Итокава, диаметр которого на момент образования оценивается более чем в 20 километров, испытав затем ударный метаморфизм вследствие мощного столкновения с другим телом примерно  $1,51 \pm 0,85$  миллиарда лет назад» Примерно 1,51 миллиарда лет назад астероид испытал столкновение с другим небесным телом, из-за чего минералы подверглись ударному метаморфизму, при этом обломки, возникшие в ходе столкновения, в дальнейшем оказались в составе астероида. Предполагается, что столкновение произошло когда астероид еще находился в Главном поясе, из которого в дальнейшем он перешел на орбиту, пересекающую земную.

Сейчас в космосе работает автоматическая межпланетная станция «Хаябуса-2», которая исследует околоземный астероид 162173 Ryugu с орбиты. Аппарат успешно прибыл к астероиду 28 июня 2018 года и вышел на стабильную 20-километровую орбиту вокруг него. В октябре на поверхность Рюгу высадится модуль MASCOT (Mobile Asteroid Surface Scout), а в дальнейшем орбитальный аппарат возьмет пробу грунта и доставит ее на Землю в декабре 2020 года.

Статья опубликована в журнале Scientific Reports.

**2018г В августе 2018 года в журнале «Nature» физиками из Китая и России были опубликованы результаты новых измерений гравитационной**

постоянной с улучшенной точностью (погрешность 12 ppm, или 0,0012 %). Были использованы два независимых метода — измерение времени качаний торсионного подвеса и измерение углового ускорения, получены значения  $G$ , соответственно:

$$G = 6,674184(78) \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1};$$

$$G = 6,674484(78) \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1}.$$

Оба результата в пределах двух стандартных отклонений совпадают с рекомендованным значением CODATA, хотя отличаются друг от друга на ~2,5 стандартных отклонения.

По астрономическим данным постоянная  $G$  практически не изменилась за последние сотни миллионов лет, скорость её относительного изменения  $(dG/dt)/G$  не превышает нескольких единиц на  $10^{-11}$  в год.

В единицах Международной системы единиц (СИ) рекомендованное Комитетом данных для науки и техники (CODATA) на 2020 год значение гравитационной постоянной:  $G = 6,67430(15) \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1}$ , или  $\text{Н} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-2}$ .



2018г 4 сентября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что разработана новая база данных звезд и планет, обращающихся вокруг них. Ученые обычно используют большие объемы данных, чтобы охарактеризовать планету, в частности, планеты, обращающиеся вокруг других звезд. Особый интерес представляют экзопланеты, на поверхностях которых может существовать жизнь.

«Прежде всего, ученые обращают внимание на температуры, производя поиски экзопланет в так называемой «обитаемой зоне» - области вокруг звезды, расстояние до которой позволяет воде на поверхности экзопланеты, лежащей в этой зоне, пребывать в жидкой форме», - рассказала доктор Натали Хинкель (Natalie Hinkel), планетолог из Юго-Западного исследовательского института (США).

Этим планетам также требуются «строительные кирпичики» для жизни (такие как водород, углерод, азот, кислород и фосфор), а также каменный состав (включая такие элементы, как железо, кремний и магний), чтобы иметь возможность быть обитаемыми. Плюс планете необходимы активные геохимические циклы для распределения этих элементов по поверхности. Кроме того, планете нужна защитная атмосфера.

При помощи текущих технологий мы не можем определить состав поверхности экзопланеты или ее недр, однако мы можем измерить содержание элементов в звезде спектроскопически, изучая

характер взаимодействия света с элементами, находящимися в верхних слоях звезды. Используя эти данные, ученые могут рассчитать состав экзопланет, обращающихся вокруг звезды.

В своей работе Хинкель опубликовала базу данных с открытым доступом, называемую каталогом Гипатия, чтобы помочь исследователям изучать тысячи звезд, а также потенциальных систем звезда-экзопланета, наблюдаемых на протяжении 35 последних лет. Эта база данных стала крупнейшей коллекцией сведений о звездах и элементах, входящих в их состав, которые расположены на расстоянии менее 500 световых лет от Солнца. По последним подсчетам, в каталоге Гипатия приведены данные по химическому составу для 6156 звезд, 365 из которых, по имеющимся у астрономов сведениям, обладают планетными системами. В эту базу данных входит 72 химических элемента, от водорода до свинца, пояснила автор исследования.

Работа опубликована в журнале American Scientist.



4 сентября 2018 года в журнале Astrophysical Journal Letters, ученые сообщают, что наблюдая за остатками сверхновой SN 2012au, вспыхнувшей шесть лет назад в спиральной галактике с перемычкой (SBc) NGC 4790 в созвездии Дева, астрономы, к их удивлению, выявили на месте взрыва новую звезду, освещающую окружающее ее облако материала.

«Ранее мы никогда не видели, чтобы взрыв такого типа оставался ярким столь продолжительное время, если у него не было какого-либо взаимодействия с водородом, выброшенным звездой до катастрофического события. Но в наблюдениях этой сверхновой нет подписи водорода», - рассказывает Дэн Милисавлевич (Dan Milisavljevic), ведущий автор исследования из Университета Пердью (США).

«Мы ни разу не видели, чтобы через столько лет после взрыва этого типа остатки сверхновой оставались видимыми, если не имеет место взаимодействие с водородными оболочками, сброшенными звездой перед взрывом, - сказал он. - Однако в собранных наблюдательных данных мы не видим характерного максимума в распределении света по спектру, соответствующего водороду - то есть, источником энергии является что-то другое».

Взрывы звезд, известные как сверхновые, могут быть настолько яркими, что затмевают галактики, содержащие их. Обычно они полностью «исчезают» за несколько месяцев или лет, однако иногда остатки от взрыва «схлопываются» в богатые водородом газовые облака и снова становятся яркими. Но могут

ли они вновь засиять без какого-либо вмешательства извне?

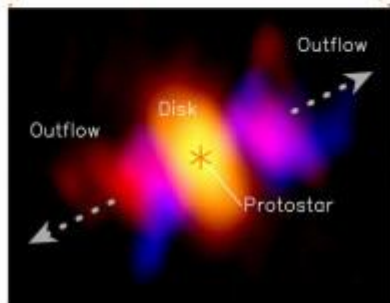
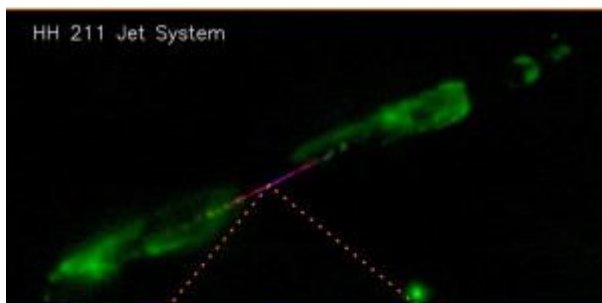
По мере того как крупные звезды взрываются, их недра «сворачиваются» до точки, в которой все частицы становятся нейтронами. Если полученная нейтронная звезда имеет магнитное поле и вращается достаточно быстро, она может превратиться в туманность пульсарного ветра. Скорее всего, именно это случилось с SN 2012au в галактике NGC 4790.

«Когда туманность пульсара достаточно яркая, она действует как лампочка, освещающая внешние выбросы от предшествующего взрыва. Мы знали, что сверхновые производят быстро вращающиеся нейтронные звезды, но никогда не получали прямых доказательств этого уникального события», – добавил Дэн Милисавлевич.

SN 2012au изначально оказалась необычной и странной во многих отношениях. Несмотря на то, что взрыв не был достаточно ярким, чтобы его можно было классифицировать как «сверхсветовая» сверхновая, он был чрезвычайно энергичным и долговечным.

«Если в центре взрыва создается пульсар, то он может выталкивать и даже ускорять газ, поэтому через несколько лет мы сможем увидеть, как газ, богатый кислородом, «убегает» с места взрыва SN 2012au», – пояснил Дэн Милисавлевич.

«Это фундаментальный процесс во Вселенной. Нас бы не было здесь, если бы не сверхновые. Многие элементы, необходимые для жизни, в том числе кальций, кислород и железо создаются в этих катастрофических событиях. Я думаю, что для нас, как граждан Вселенной, важно понять этот процесс», – заключил Дэн Милисавлевич.



2018г 6 сентября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что международный коллектив исследователей под руководством Чина-Фей Ли (Chin-Fei Lee) из Института астрономии и астрофизики Академии наук Синики (КНР) открыл очень небольшой аккреционный диск, формирующийся вокруг одной из наиболее

**молодых протозвезд, при помощи радиообсерватории Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA).**

"Телескоп ALMA настолько мощный, что способен различить аккреционный диск радиусом менее 15 астрономических единиц (1 а.е. равна расстоянию от Земли до Солнца)", - сказал Чин-Фей Ли.

Это открытие накладывает ограничения на современную теорию формирования аккреционного диска звезды, значительно отодвигая назад во времени начало формирования диска, поскольку возраст обнаруженного аккреционного диска оказался в несколько раз меньше, чем возраст самого молодого аккреционного диска звезды, обнаруженного когда-либо ранее. Кроме того, исследователи открыли компактный вращающийся поток материала, вытекающего из системы. Этот поток может следовать за звездным ветром, уносящим с собой угловой момент диска и облегчающим таким образом его формирование.

Источник HH 211 является одной из самых молодых протозвездных систем в созвездии Персей и находится на расстоянии примерно 770 световых лет от нас. Возраст центральной протозвезды составляет всего лишь примерно 10000 лет, а масса - порядка 0,05 массы Солнца, пояснили исследователи.

Предыдущий поиск с разрешением около 50 АА нашел только небольшой пылевой диск около протозвезды. Теперь с ALMA с разрешением 7 AU, что примерно в 7 раз мельче, позволило выявить пылевой диск на субмиллиметровой длине волны. На данный момент это самый малый аккреционный диск, питающий центральную протозвезду и имеющий радиус около 15 а.е. При этом диск достаточно широкий, что указывает на то, что субмиллиметровые излучающие свет частицы еще не осели на среднюю плоскость. В отличие от ранее наблюдаемого диска HH 212, который выглядит как большой «гамбургер», этот молодой диск больше похож на небольшую «булочку». Таким образом, кажется, что крайний диск будет расти от небольшой «булочки» до большого «гамбургера» на более поздней стадии. Кроме того, был обнаружен компактный вращающийся отток, и он может проследить направление дискового ветра, переносящего угловой момент с диска и, таким образом, облегчающий формирование диска.

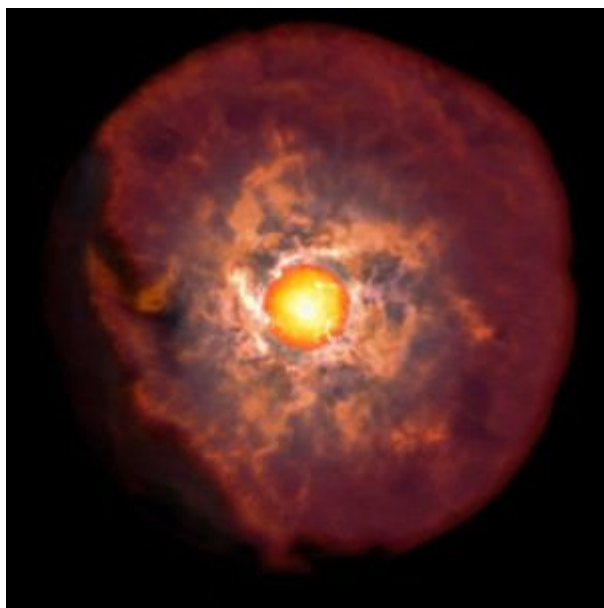
Наблюдения дают ученым захватывающую возможность непосредственно обнаруживать и характеризовать маленькие диски вокруг самых молодых протозвезд, что позволяет полностью пересмотреть процессы формирования диска, а следовательно и сами процессы формирования звезд.

Работа опубликована в журнале *Astrophysical Journal*.

2018г 7 сентября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что к концу жизненного цикла красные гиганты взрываются с формированием сверхновых, богатых водородом. Сравнивая результаты наблюдений с теоретическими моделями, международная команда исследователей обнаружила, что во многих

случаях этот взрыв происходит внутри плотного облака материи, окружающего звезду. Эти результаты полностью меняют наши взгляды на этот последний этап эволюции звезды.

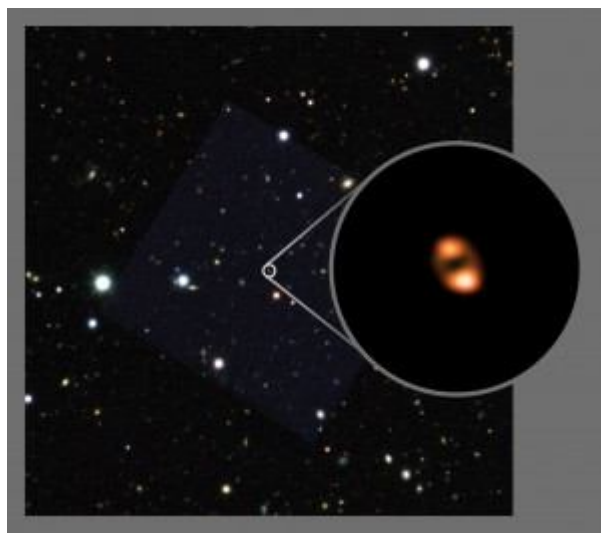
Команда под руководством Франциско Форстера (Francisco Förster) из Чилийского университета использовала 4-х метровый телескоп Blanco («Бланко») для обнаружения 26 сверхновых, образовавшихся в результате гравитационного коллапса красных гигантов. Целью этого обзора было изучение выхода ударных волн (shock breakout), сопровождающегося короткой вспышкой света, предшествующей основному взрыву сверхновой. Однако исследователи не обнаружили никаких признаков этого явления. С другой стороны, яркость 24 из наблюдаемых 26 сверхновых возрастала быстрее, чем ожидалось.



Для разрешения этой загадки Такаши Морийя (Takashi Moriya) из Национальной астрономической обсерватории Японии и группа его коллег рассчитали 518 моделей изменений яркости сверхновых и сравнили их с результатами наблюдений. Команда нашла, что модели со слоем околозвездной материи массой примерно в 10 процентов от массы Солнца хорошо соответствуют наблюдениям. Эта околозвездная материя скрывает от наблюдений выход ударной волны, блокируя формируемый в результате этого события свет. Последующее столкновение между материей, извергаемой в результате взрыва сверхновой, и этой околозвездной материей приводит к формированию мощного дополнительного излучения, в результате чего скорость возрастания яркости для таких сверхновых становится выше ожидаемой, заключают Морийя и его коллеги.

Солнце станет красным гигантом через 7,1 миллиарда лет — в возрасте 11,6 миллиардов лет. В начале этой стадии оно будет иметь радиус в  $2,3 R_{\odot}$ , светимость  $2,7 L_{\odot}$  и температуру поверхности около 4900 K.

Исследование опубликовано в журнале Nature Astronomy.



2018г 7 сентября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что впервые мощный «ветер» из молекул был обнаружен в галактике, расположенной на гигантском расстоянии в 12 миллиардов световых лет от нас. Исследуя период времени, когда возраст нашей Вселенной составлял не более 10 процентов от ее текущего возраста, астроном из Техасского университета в Остине (США) Джастин Спилкер (Justin Spilker) и его коллеги смогли продемонстрировать, как ранние галактики регулируют скорость формирования звезд, чтобы не быть разорванными в клочья стремительным звездообразованием.

«Галактики являются весьма сложными структурами, при этом ветра и газовые потоки, наблюдаемые в них, являются, как мы считаем, важнейшими факторами формирования и эволюции галактик, влияющими на их способность к росту», - сказал Спилкер.

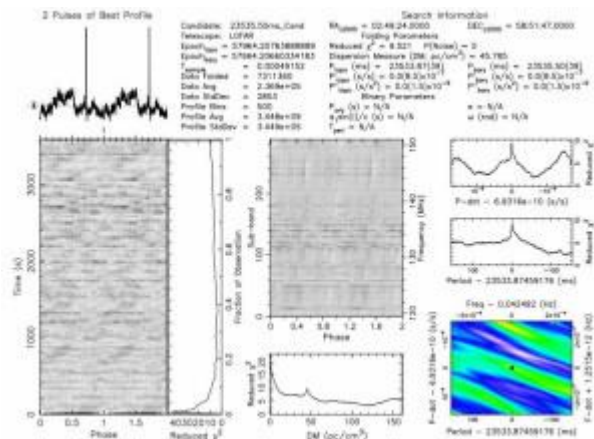
В отличие от современных галактик, таких как Млечный путь и Андромеда – которые производят новые звезды с умеренной скоростью, составляющей порядка одной-двух звезд в год – некоторые галактики ранней Вселенной, называемые галактиками со вспышкой звездообразования, производят 100 или даже 1000 звезд ежегодно. Однако этот стремительный темп не может поддерживаться продолжительное время.

Чтобы не «сгореть» от слишком быстрого звездообразования, некоторые галактики самостоятельно регулируют этот процесс, выбрасывая мощные потоки газа, являющегося материалом для формирования новых звезд, в обширные гало галактик, из которых далее газ либо уходит в окружающее галактику космическое пространство, либо через какое-то время вновь падает на галактику, вызывая новые вспышки звездообразования. Описанный подход выявил мощный «ветер» звездообразующего газа, выходящего из галактики со скоростью почти 800 километров в секунду. Отток был обнаружен сигналом миллиметровой длины волны молекулы гидроксила (OH), которая проявилась как линия поглощения: по существу, это тень отпечатка OH в ярком инфракрасном свете галактики.

До настоящего времени ученые не могли наблюдать напрямую эти мощные потоки в далеких

галактиках ранней Вселенной, однако наблюдения, проведенные Спилкером при помощи радиобсерватории Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), показали – впервые в истории науки – мощный галактический ветер из молекул в галактике SPT2319-55, наблюдаемой в том виде, в каком она была тогда, когда возраст Вселенной составлял менее одного миллиарда лет, пояснили авторы.

Исследование опубликовано в журнале Science.



**2018г 14 сентября 2018 года международная команда исследователей представила открытие нового радиопульсара в рамках обзора всего северного неба LOFAR Tied-Array All-Sky Survey (LOTAAS) для пульсаров и быстрых переходных процессов на центральной частоте наблюдения 135 МГц. Этот вновь обнаруженный объект в июле 2017 года, получивший обозначение PSR J0250+5854, оказался наиболее медленно вращающимся радиопульсаром, известным на сегодняшний день с периодом вращения 23,535 секунды.**

Внеземные источники излучения с устойчивым периодом, известные как пульсары, обычно обнаруживают в форме коротких всплесков радиоизлучения. Радиопульсары обычно описывают как стремительно вращающиеся нейтронные звезды с мощным магнитным полем и импульсным излучением, достигающим Земли.

Однако обнаружение новых радиопульсаров с продолжительными периодами пульсаций представляет серьезную проблему для астрономов. Важно отметить, что из 10 известных на сегодня медленно вращающихся пульсаров лишь пять этих объектов было открыто в ходе специальных поисков, ориентированных на периодичность пульсаций, основной причиной чего является чрезмерное повышение мощности агрегированного потока излучения пульсаров с течением времени.

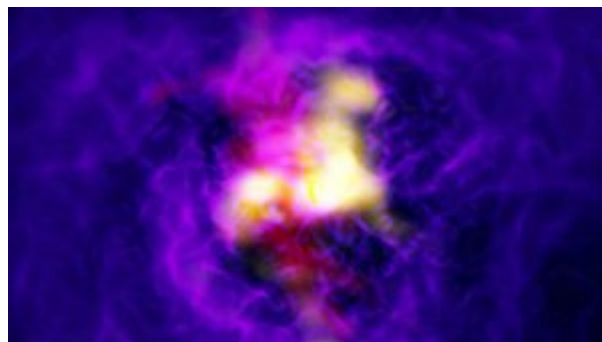
В новой работе группа под руководством Chia Мин Тана (Chia Min Tan) из Манчестерского университета (Великобритания) с помощью радиотелескопа Low-Frequency Array (LOFAR, Low Frequency ARray — «низкочастотная [антенная] решётка»), расположенного на территории Нидерландов, обнаружила новый пульсар в созвездии Кассиопея на расстоянии примерно 5200 световых лет от Земли, излучает за счет вращения, то есть теряемая энергия вращения переходит в энергию испускаемого радиоизлучения. Открытие

примечательно и тем, что радиоизлучение пульсара длится всего 200 миллисекунд за 23,5-секундный период вращения. Кроме того, исследователи измерили интенсивность магнитного поля нейтронной звезды, которое составило 26 триллионов гауссов, а также определили возраст — около 14 миллионов лет, что составляет примерно 13,7 миллиарда лет назад. Согласно работе, эти данные указывают на то, что пульсар имеет биполярное магнитное поле.

«Радиоизлучение, исходящее от пульсара, — своего рода космический маяк, и вы можете видеть сигнал, только если радиолуч направлен в вашу сторону. В данном случае луч настолько узкий, что мог бы запросто не попасть в Землю, — объясняет Chia Мин Тан. — Медленно вращающиеся пульсары обнаружить еще сложнее. Трудно вообразить, что этот пульсар движется более чем в 15 тысяч раз медленнее самого быстрого из известных пульсаров. Мы надеемся, что с помощью LOFAR нам удастся обнаружить другие такие объекты».

Прежде самый медленный пульсар имел период вращения 8,5 секунды. К 2020 году обнаружено уже свыше 2800 радиопульсаров, более половины из которых были обнаружены обсерваторией Паркса в Австралии под руководством Дика Манчестера. Из них 140 входят в состав шаровых скоплений; 21 найден в Магеллановых облаках.

Исследование появилось на сервере научных препринтов arxiv.org и 11 октября 2018 года опубликовано в журнале Astrophysical Journal.



**2018г 17 сентября 2018 года в научной статье, опубликованной в издании Astrophysical Journal описаны достижения группы во главе с Грантом Тремблем (Grant Tremblay) из Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики в США в исследовании сверхмассивной чёрной дыры в центре самой яркой галактики скопления Abell 2597. Оно расположено относительно близко к Млечному Пути: "всего" в миллиарде световых лет.**

В самой яркой галактике знаменитого галактического скопления обнаружилось удивительное явление: поток вещества, бьющий из окрестностей сверхмассивной чёрной дыры на сотни тысяч световых лет, а потом возвращающийся обратно. Хотя в разных галактиках ранее наблюдался приток и отток вещества по отдельности, ещё никогда астрономы не наблюдали воочию за работой такого "галактического фонтана". Открытие поможет прояснить важные детали поведения сверхмассивных чёрных дыр и эволюции галактик.

«Возможно, это первая система, в которой мы обнаруживаем одновременно свидетельства наличия входящего потока холодного молекулярного газа, движущегося в сторону черной дыры, и исходящего потока, или джетов, которые формирует черная дыра», - объяснил главный автор нового исследования Грант Трэмблей (Grant Tremblay) - «Сверхмассивная черная дыра, лежащая в центре этой галактики, действует, словно механический насос, входящий в состав оборудования фонтана».

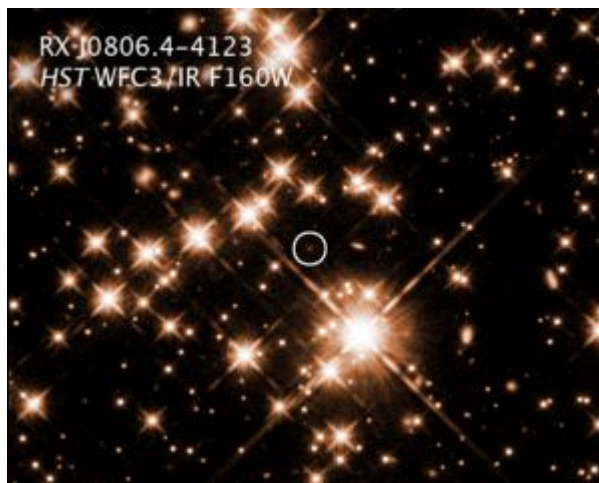
Черная дыра, разумеется, не может извергать из себя материю в полном смысле этого слова. При поглощении материала черной дырой часть его формирует вращающийся аккреционный диск, подобный воронке, образующейся при сливе жидкости из раковины в ванной. Однако не весь материал в конечном счете оказывается поглощен черной дырой. Часть его перемещается к полюсам черной дыры, вероятно, вдоль линий магнитного поля - подобно тому, как заряженные частицы солнечного ветра движутся к полюсам Земли вдоль магнитных линий, формируя полярные сияния. Однако динамика черной дыры отличается от динамики Земли: вместо полярных сияний черные дыры формируют джеты плазмы, движущейся со скоростью, близкой к скорости света, из приполярных областей черной дыры.

В случае сверхмассивной черной дыры, изученной в этом исследовании, она выбрасывает джеты холодного молекулярного газа в космос на расстояние порядка 30000 световых лет. Этот газ затем попадает в огромный резервуар холодного газа массой примерно 3 миллиарда масс Солнца, протянувшийся на 100000 световых лет от центра галактики, который питает собой аккреционный диск этой черной дыры.

Втекающий в направлении черной дыры поток холодного газа исследователи наблюдали при помощи радиотелескопа Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), а исходящий поток теплого газа - при помощи инструмента MUSE Очень большого телескопа Европейской южной обсерватории.

**2018г 19 сентября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что при помощи космического телескопа Hubble («Хаббл», работает с 1990г) обнаружена нейтронная звезда с чрезвычайно необычными окрестностями. Необычное инфракрасное излучение, обнаруженное со стороны близлежащей нейтронной звезды RX J0806.4-4123, может указывать на то, что этот пульсар имеет особенности, прежде не наблюдаемые для объектов данного класса.**

Эти наблюдения, проведенные командой исследователей из Университета штата Пенсильвания (США) во главе с Бетиной Посселт (Bettina Posselt), адъюнкт-профессором астрономии и астрофизики Университета, наблюдали окрестности нейтронной звезды RX J0806.4-4123 радиусом порядка 200 а.е. с периодом 11,37 секунды относится к «Великолепной семерке» — группе из семи нейтронных звезд (XTINS), которые также называются рентгеновскими изолированными нейтронными звездами.



Яркость RX J0806.4–4123, удаленного от Земли на 250 парсеков, в рентгеновском диапазоне составляет  $2,6 \times 10^{31}$  эргов за секунду, а потеря энергии вращения 1030 эрг за секунду. Чтобы найти возможный дополнительный источник энергии, ученые изучили ближайшее окружение пульсара в инфракрасном (ИК) диапазоне с помощью комплекса Very Large Telescope (VLT) в Чили. Они обнаружили источник излучения в ближней инфракрасной области спектра, а последующие наблюдения показали, что рядом с нейтронной звездой может находиться крупный планетарный компаньон (вроде коричневого карлика), диск из остатков сверхновой или даже аномальный плерион, который в обычном случае представляет собой туманность, подпитываемую энергией от релятивистских частиц, разогнанных быстро вращающимся (а не медленным) пульсаром.

Наблюдения позволили впервые обнаружить рассеянное излучение, идущее из окрестностей нейтронной звезды и наблюдаемое только в ИК-диапазоне. Исследователи предлагают две версии для объяснения происхождения этого рассеянного излучения, наблюдаемого при помощи «Хаббла». Согласно первой версии, излучать может диск, сформировавшийся в результате взаимодействия нейтронной звезды с материалом, оставшимся в ее окрестностях после взрыва сверхновой, сформировавшей эту нейтронную звезду. В случае, если эта схема для наблюдаемого случая получит подтверждение, это приведет к изменению нашего понимания эволюции нейтронных звезд, прокомментировали авторы.

Вторая гипотеза связана с представлением о так называемой «туманности пульсарного ветра», которая формируется, когда нейтронная звезда движется сквозь окружающее ее межзвездное вещество со скоростью, превышающей скорость звука. В этом случае в газе формируется ударная волна, и частицы газа начинают испускать синхротронное излучение, которое приводит к появлению наблюдаемого в исследовании ИК-излучения. Обычно туманности пульсарного ветра наблюдаются в рентгеновском диапазоне, поэтому обнаружение туманности пульсарного ветра с максимумом излучения в ИК части спектра представляется очень необычным и интересным случаем, пояснили члены команды.



**2018г 19 сентября 2018 года астрономы объявили об открытии подструктур в Млечном Пути, вызванных гравитационным возмущением, которое произошло 300 и 900 миллионов лет назад. Команда исследователей из Института наук о космосе Барселонского университета (Испания) и Гронингенского университета (Нидерланды) обнаружила, проанализировав данные, собранные при помощи космической миссии Gaia («Гейя», запуск 19.12.2013г), субструктуры в составе Млечного пути, которые не были обнаружены никогда прежде.**

«Мы наблюдали субструктуры, имеющие различные формы, такие как, например, форма улитки. Существование таких субструктур в составе Галактики наблюдалось впервые, благодаря беспрецедентной точности данных, собранных спутником Gaia Европейского космического агентства, - рассказала Тереза Антоя (Teresa Antoja) из Института наук о космосе, являющаяся главным автором новой научной работы. – Эти субструктуры позволяют нам заключить, что диск нашей Галактики испытал мощные гравитационные возмущения примерно 300 и 900 миллионов лет назад соответственно».

Гравитационное возмущение произошло в результате столкновения Млечного Пути с галактикой в Стрельце. Эта галактика может быть ответственна за образование рукавов Млечного Пути. К такому выводу пришли исследователи из Университета Питтсбурга, которые, однако, основывают свои выводы на численном моделировании. Карликовая эллиптическая галактика в Стрельце находится в процессе слияния с Млечным Путём. Она несколько раз проходила через плоскость нашей галактики. Последний раз по их утверждению это произошло между 100 и 200 млн лет назад, что согласуется с данными, собранными космическим телескопом Gaia.

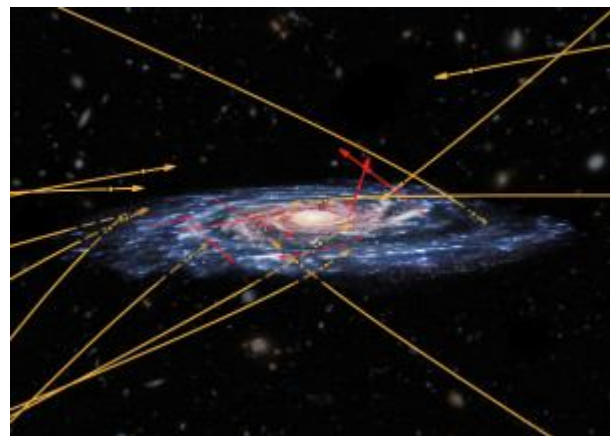
Еще в 2011 году американские астрофизики выяснили, что наш Млечный Путь приобрел нынешнюю форму спирали благодаря двум столкновениям 1,9 млрд. лет и 900 млн. лет назад с другой, карликовой галактикой в созвездии Стрельца. Более того — сейчас обе галактики ждут третье столкновение. Правда, произойдет оно через десять миллионов лет и уже не будет иметь таких глобальных последствий, утверждают ученые.

Эта карликовая галактика (по-английски Sagittarius Dwarf Elliptical Galaxy, или SagDEG) была

открыта в 1994 году и является самой близкой к нам (до 1994 года ближайшей к нам галактикой считалось Большое Магелланово облако). Она имеет форму петлеобразного эллипса, главный кластер которого имеет диаметр около 10 000 световых лет и удален от центра Млечного Пути на 50 000 световых лет, а от Земли — на 70 000 световых лет. Вначале галактика имела довольно крупные размеры и представляла собой сферу примерно в 1000 световых лет в поперечнике. Но затем большая часть ее вещества была "захвачена" Млечным Путем, и галактика растянулась в длину, а несколько миллионов принадлежащих ей звезд оказались рассеяны по всему созвездию Стрелец. Ныне, если смотреть на небо, то их невозможно отличить от звезд нашей собственной Галактики.

В процессе моделирования были использованы данные о количестве темной материи в созвездии Стрельца, позволившие более точно установить его массу, равную массе всех звезд Млечного Пути. Кроме того, выяснилось, что на заре своего существования наша Галактика представляла собой плоский диск, состоящий из звезд и газа. Первое, самое мощное столкновение, привело к тому, что некоторые из звезд Млечного Пути стали группироваться в эллиптические скопления. Так постепенно начала формироваться спиральная форма. Окончательный же вид, который мы наблюдаем сегодня — спирали с перемычкой в центре — галактика приобрела после второго толчка. Моделирование выявило и формирование вокруг Млечного Пути кольцевых структур, уже открытых астрономами в реале.

«Наше исследование свидетельствует о том, что диск нашей Галактики является динамически молодым, чувствительным к возмущениям и изменяющимся с течением времени, - говорит Антоя. – Одной из наиболее примечательных структур, наблюдаемых нами, стала спиральная структура, в которую входят звезды, расположенные недалеко от Солнца – которая никогда никем не наблюдалась прежде».



**2018г 20 сентября 2018 года сообщается в журнале Monthly Notices of the Royal Astronomical Society на основе данных телескопа Gaia, в которой объявлено об открытии звёзд, прибывших в Млечный Путь извне. Открытие было сделано во время поиска сверхскоростных звезд (на рисунке позиции и реконструированные траектории движения 20 звезд).**

Обычно звезды вращаются вокруг центра нашей Галактики со скоростью порядка сотни километров в секунду, однако иногда ученым встречаются исключения. Сверхскоростные звезды, о существовании которых впервые стало известно в 1988 году, могут двигаться со скоростью больше тысячи километров в секунду. Считается, что они рождаются вблизи галактического центра, после чего постепенно вытесняются к окраинам Млечного пути из-за взаимодействия со сверхмассивной черной дырой. Однако теперь астрономы нашли светила, которые, наоборот, летят к центру нашей Галактики. Томасо Марчетти (Tommaso Marchetti) из Лейденского Университета вместе с коллегами проанализировали наблюдаемые позиции на небе, параллаксы, собственные движения и лучевые скорости звезд из каталога, полученного телескопом Gaia. На основе этих данных они построили распределение скоростей и расстояний для 7 миллионов светил в Млечном Пути. Затем астрономы начали искать объекты, скорость которых была бы настолько высокой, что позволила бы им покинуть Галактику. В итоге ученым удалось определить 125 кандидатов, из которых лишь 20 могли бы преодолеть притяжение Млечного Пути с вероятностью выше 80 процентов.

Так как выборка была небольшой, астрономам не удалось найти сверхскоростные звезды (они встречаются довольно редко, сегодня известно лишь около 20 подобных объектов). Семь объектов оказались убегающими звездами, которые, вероятно, были выброшены со своих обычных орбит при взаимодействии с другими светилами и теперь движутся со скоростями, достигающими до 700 километров в секунду. Интересно, что оставшиеся небесные тела, включая самые быстрые, не удалось связать с нашей Галактикой. Более того, они двигались не из центра Млечного Пути к его окраинам, а наоборот (и, судя по всему, никогда не были в центре). По мнению ученых, это могут быть «гости» из соседних галактик.

Астрономы полагают, что звезды могли прилететь из Большого Магелланового Облака, карликовой галактики, расположенной в 163 тысячах световых лет от нас, или из какой-нибудь более далекой галактики. Если эта гипотеза верна, изучая их, исследователи смогут рассказать о механизмах образования звезд в других галактиках, а также определить, есть ли в них сверхмассивные черные дыры, так как именно они обычно придают светилам такую высокую скорость.

С другой стороны, ученые не исключают, что эти звезды когда-то могли быть частью двойной системы и оказались выброшены после взрыва сверхновой. Еще одно объяснение предполагает, что эти объекты находились на окраинах Млечного пути и оказались вытолкнуты в центр гравитацией карликовых галактик-спутников.

О похожем открытии астрономы сообщили в апреле этого года — им также удалось найти «звезду-пришельца». Эксперты предполагают, что в ближайшем межгалактическом пространстве может существовать своя довольно обширная популяция быстрых звезд, однако это предположение требует проверки.

Далеко за пределы видимой части нашей Галактики простирается ее гало, состоящее из темной материи и разреженного газа. Встречаются здесь и звезды, которые образуют потоки и группы, вращающиеся вокруг Млечного Пути, двигаясь и в плоскости его диска, и над ней. Одни из них считаются остатками карликовых галактик, поглощенных нашей. Другие, как предполагается, образовались из вещества, оставшегося после формирования центральной части Галактики. Ученые опирались на наблюдения расположенной на Гавайях обсерватории W. M. Keck. Они позволили оценить химический состав 14 групп звезд, входящих в группы Tri-And и A13, находящихся в гало, примерно на 14 тыс. световых лет выше и ниже плоскости Галактики. Содержание различных нуклидов в звезде может служить хорошим указанием на ее происхождение, будь то диск Млечного Пути или его внешнее гало, другая галактика или шаровое скопление.

Если верны расчеты астрономов, Солнечная система находится непосредственно в центре мощной космической турбулентности — обширного «урагана» темной материи, скорость которого достигает 500 километров в секунду. Мы не можем видеть его и не можем почувствовать — однако представление об этом урагане может помочь напрямую обнаружить темную материю. После изучения нового релиза данных от миссии Gaia («Гейя») Европейского космического агентства астрономы обнаружили звездный поток S1, представляющий собой остатки относительно крупной карликовой сфероидальной галактики, которая была поглощена нашей галактикой Млечный путь много лет назад. Ученые обнаружили несколько таких звездных потоков, однако поток S1 примечателен тем, что он протянулся через окрестности нашей Солнечной системы. В новом исследовании физик-теоретик Киаран О'Харе (Ciaran O'Hare) из Университета Сарагосы (Испания) рассчитал влияние звездного потока S1 на темную материю в нашей части Галактики.

Новая работа Марии Бергеманн (Maria Bergemann) и ее коллег из Института астрономии Общества Макса Планка (Германия) указывает на совершенно другое происхождение звезд галактического гало. В статье, опубликованной журналом Nature, они приходят к выводу о том, что эти звезды родились в самом диске Млечного Пути и лишь затем были выброшены из него на далекую периферию.

**2018г 21 сентября 2018 года зонд «Хаябуса-2» («Сапсан-2») — автоматическая межпланетная станция Японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA), запущенный 3 декабря 2014 года с космодрома Танэгасима, осторожно опустилась до высоты в 55 метров от поверхности астероида, совершила первую в истории успешную мягкую посадку пары японских роботов-роверов MINERVA-III (Rover-1A и Rover-1B) на астероид 1999 JU3 (162173) Рюгу длиной около 900 метров, совершает один оборот каждые 7,5 часов в 300 миллионов километров от Земли, и приступила к изучению космического тела, сделав первые фотографии.**

Событие знаменует первое в мире передвижение ровера по поверхности астероида. Роботы в форме круглого печенья успешно достигли Ryugu через день после отцепления от зонда «Hayabusa2». Используя низкую гравитацию астероида, аппараты отталкиваются от поверхности, поднимаясь на высоту до 15 метров и оставаясь в полете в течение 15 минут, чтобы исследовать физические свойства астероида. «Я так горд, что мы создали новый метод исследования небольших небесных тел», – говорит менеджер проекта JAXA Юичи Цуда.



В следующем месяце «Hayabusa2» применит взрыватель и выстрелит в астероид, чтобы образовать на его поверхности небольшой кратер. Из этого кратера зонд соберет «свежие» образцы, не подверженные воздействию ветра и излучения, в надежде получить ответы на некоторые фундаментальные вопросы о жизни во Вселенной, в том числе о том, могла ли она придти на Землю из космоса. Зонд также выпустил 3 октября 2018 года европейский модуль MASCOT для наблюдения за поверхностью.

«Hayabusa2» является преемником первого исследователя астероидов JAXA. Первый зонд вернулся с меньшего астероида в 2010 году с образцами пыли и, несмотря на различные неудачи во время своей эпической семилетней одиссеи, был воспринят как научный триумф.

Миссия «Hayabusa2» была запущена в декабре 2014 года и вернется на Землю с образцами в 2020 году. Хронология:

28 июня 2018 года аппарат успешно прибыл к астероиду и вышел на стабильную 20-километровую орбиту вокруг астероида (162173) Рюгу.

21 сентября 2018 года совершена первая в истории успешная мягкая посадка подпрыгивающих посадочных модулей-роботов на поверхность астероида. С них были получены первые снимки.

3 октября 2018 года совершил посадку модуль MASCOT. MASCOT проработал на астероиде более 17 часов, за это время модуль три раза менял свое местоположение, успешно выполнил запланированные исследования состава грунта и свойств астероида и передал данные на орбитальный аппарат.

22 февраля 2019 года сам зонд «Хаябуса-2» опустился на относительно ровную шестиметровую площадку 900-метрового астероида. После взятия образцов грунта «Хаябуса-2» (путь выстрела в

астероид стержня из тантала и сбора осколков) вновь отправился на околоастероидную орбиту 5 апреля 2019 года в поверхность астероида с высоты 500 метров был произведен выстрел медной болванкой с помощью 4,5-килограммового заряда взрывчатого вещества для получения образцов глубокого грунта.

11 июля 2019 года около 1:30 GMT зонд «Хаябуса-2» повторно сел на астероид в 20 метрах от кратера, который образовался при сбросе бомбы с аппарата, чтобы собрать обломки грунта и отвезти их на Землю.

13 ноября 2019 года аппарат сошел с орбиты астероида и начал путь к Земле.

5 декабря 2020 года около 21:00 по московскому времени зонд сбросил на Землю капсулу с образцами грунта с астероида (162173) Рюгу. Капсула успешно приземлилась на полигоне Вумера в Австралии. После того, как возвращаемую капсулу нашли, её вскрыли и аккуратно стравили из капсулы газ. Результат масс-спектрометрии собранного газа в контейнере для проб, проведенный в QLF (Quick Look Facility), созданном в местной штаб-квартире Вумера в Австралии 7 декабря 2020 года, показал, что газ отличался от состава атмосферы Земли. Для дополнительного подтверждения аналогичный анализ был проведен 10–11 декабря в Центре курирования внеземных образцов на территории кампуса JAXA в Сагамихара. Это привело к выводу, что газ в контейнере с пробой происходит от астероида Рюгу.

14 декабря 2020 года вскрыли капсулу «А». Вещество с астероида Рюгу оказалось похоже на чёрный песок. Диаметр песчинок — около 1 мм.

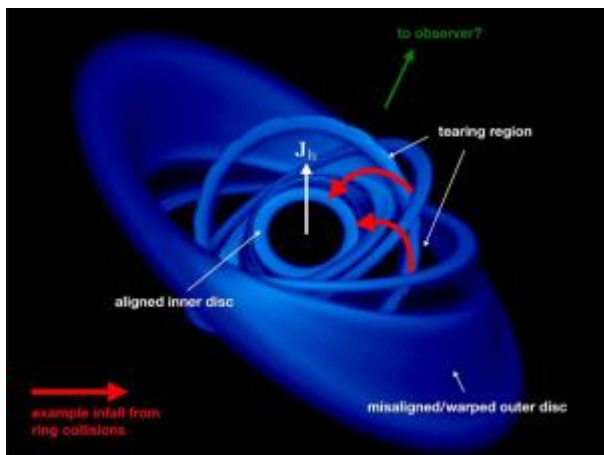
21 декабря 2020 года были вскрыты камеры «В» и «С» из двух разных точек отбора грунта. Камера «В» оказалась пустой. В камере «С» нашли частицы из приповерхностного слоя астероида диаметром до 1 см.

Одним из важных открытий, сделанных учеными проекта, стало то, что астероид Рюгу содержит меньше воды, чем ожидалось. Поскольку этот астероид относительно молодой по меркам астероидов – его возраст составляет всего лишь примерно 100 миллионов лет – это означает, что сформировавшее его родительское тело также было обеднено водой. Возможная причина относительно низкого содержания воды в этом относительно астероиде может состоять в тепле, излучаемом в недрах космического камня радиоактивными элементами, за счет которого могло произойти испарение значительного количества воды.

**2018г** 21 сентября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что астрономы из Соединенного Королевства сообщают о первом обнаружении материи, падающей со скоростью в 30 процентов от скорости света на черную дыру, расположенную в центре галактики под названием PG211+143, находящейся на расстоянии в миллиарды световых лет от нас. Эта команда, возглавляемая профессором Университета Лестера Кеном Паундсом (Ken Pounds), использовала в своей работе данные, собранные при помощи рентгеновской космической обсерватории XMM-Newton (работает с 1999г)

Европейского космического агентства, для анализа поведения этой черной дыры.

В центре почти каждой галактики Вселенной лежит сверхмассивная черная дыра, окрестности которой не может покинуть ничто, включая свет. Однако перед падением на черную дыру материя обильно излучает запасенную в ней гравитационную энергию, что приводит к яркому свечению. Поскольку непосредственный размер черной дыры (точнее, размер ее горизонта событий) обычно весьма мал ввиду ее огромной плотности, падение материи на черную дыру происходит не в прямом направлении, а по спирали, в результате чего вокруг черной дыры формируется светящийся диск материи.



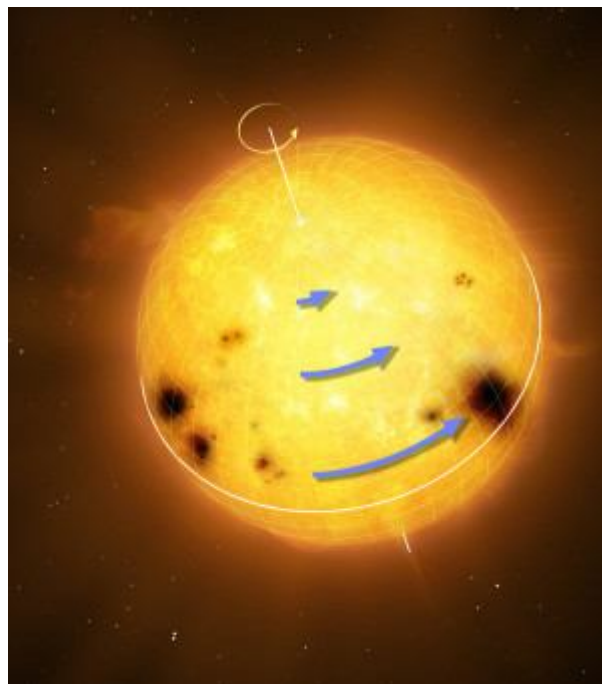
Орбита газа, движущегося вокруг черной дыры, обычно сонаправлена с орбитой собственного вращения центрального компактного объекта, однако это правило соблюдается не всегда. В своей новой работе команда Паундса наблюдала случай, когда направление вращения газа вокруг сверхмассивной черной дыры отличается от направления ее собственного вращения. Изучив рентгеновские спектры галактики PG211+143, лежащей на расстоянии в один миллиард световых лет от нас в направлении созвездия Волосы Вероники, авторы выяснили, что рентгеновское излучение этой галактики демонстрирует значительное красное смещение, что может объясняться движением материи этой галактики напрямик в сторону центральной сверхмассивной черной дыры с огромной скоростью, составляющей порядка 30 процентов от скорости света. Этот газ почти не вращается вокруг черной дыры, а движется прямо к ее центру по прямой линии, находясь на невероятно близком к центру черной дыры расстоянии, составляющем всего лишь 20 размеров черной дыры, выяснили исследователи.

Работа опубликована в журнале Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.

**2018г 23 сентября 2018 года сайт AstroNews сообщает, что астрофизики впервые точно измеряют скорость вращения солнцеподобных звезд. Звезды, подобные Солнцу, вращаются в два с половиной раза быстрее на экваторе, чем на более высоких широтах, выяснили ученые из Нью-Йоркского университета в Абу-Даби (Объединенные Арабские Эмираты) – и эти**

**находки бросают вызов современным научным представлениям о вращении таких звезд.**

До настоящего времени у ученых было мало точных данных о характере вращения солнцеподобных звезд, известно было лишь то, что их экватор вращается быстрее, чем средние широты, по аналогии с Солнцем.



Исследователи из Центра наук о космосе Нью-Йоркского университета в Абу-Даби использовали результаты наблюдений, проведенных при помощи космического телескопа НАСА Kepler («Кеплер», 2009-2018гг) и методы астросейсмологии – анализ распространения звуковых волн внутри звезд – для получения беспрецедентно точных данных о вращении солнцеподобных звезд.

Это исследование обнаружило, что солнцеподобные звезды - которые близки к Солнцу по массе и возрасту - действительно вращаются подобно нашей звезде, в том смысле, что их экваториальные области вращаются быстрее, чем средние и высокие широты. Но есть одно принципиальное отличие.

Экватор Солнца вращается примерно на 10 процентов быстрее, чем средние широты, а экватор солнцеподобных звезд – до 2,5 раза быстрее, чем средние широты этих звезд.

«Это очень неожиданный результат, и он бросает вызов современным численным моделям, согласно которым эти звезды не способны поддерживать дифференциальное вращение настолько большой величины», - сказал Отман Бенмар (Othman Benomar), научный сотрудник Центра наук о космосе Нью-Йоркского университета в Абу-Даби и главный автор нового исследования.

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



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

2 апреля - полнолуние,

3 апреля - Луна ( $\Phi = 0,99$ -) проходит близ  
Спики,

4 апреля - Меркурий в наибольшей западной  
(утренней) элонгации 28 градусов,

6 апреля - максимальная северная либрация  
Луны по широте 6,7°,

6 апреля - покрытие Луной ( $\Phi = 0,8-$ ) Антареса (при видимости на юге Африки и в Антарктиде),  
7 апреля - Луна в апогее ( $\Phi = 0,76-$ ) своей орбиты на расстоянии 404974 км от центра Земли,  
8 апреля - Луна ( $\Phi = 0,7-$ ) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора,  
10 апреля - Луна в фазе последней четверти,  
13 апреля - максимальная западная либрация Луны по долготе  $6,9^\circ$ ,  
13 апреля - Марс проходит в  $0,3$  гр. севернее Нептуна,  
13 апреля - Луна ( $\Phi = 0,15-$ ) в восходящем узле своей орбиты,  
15 апреля - Луна ( $\Phi = 0,05-$ ) близ Меркурия, Марса и Нептуна,  
16 апреля - Луна ( $\Phi = 0,02-$ ) близ Сатурна,  
17 апреля - Меркурий проходит в  $1,3$  гр. южнее Нептуна,  
17 апреля - новолуние,  
19 апреля - Луна ( $\Phi = 0,04+$ ) близ Венеры,  
19 апреля - Луна ( $\Phi = 0,05+$ ) в перигее своей орбиты на расстоянии 361631 км от центра Земли,  
19 апреля - Луна ( $\Phi = 0,07+$ ) близ Альдебарана, Урана и рассеянного звездного скопления Плеяды (покрытие при видимости на севере России),  
19 апреля - Марс проходит в  $1,2$  гр. севернее Сатурна,  
20 апреля - комета PANSTARRS (C/2025 R3) в перигелии,  
20 апреля - максимальная южная либрация Луны по широте  $6,6^\circ$ ,  
20 апреля - Меркурий проходит в  $0,4$  гр. южнее Сатурна,  
20 апреля - Меркурий проходит в  $1,6$  гр. южнее Марса,  
21 апреля - Луна ( $\Phi = 0,22+$ ) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора,  
22 апреля - максимум действия метеорного потока Лириды ( $ZHR = 18$ ),  
22 апреля - Луна ( $\Phi = 0,37+$ ) близ Юпитера,  
24 апреля - Венера проходит в  $0,8$  гр. севернее Урана,  
24 апреля - Луна в фазе первой четверти,  
24 апреля - Луна ( $\Phi = 0,53+$ ) проходит по рассеянному звездному скоплению Ясли (M44),  
25 апреля - максимальная восточная либрация Луны по долготе  $6,2^\circ$ ,

26 апреля - покрытие Луной ( $\Phi = 0,71+$ ) Регула при видимости в Америке,  
26 апреля - Луна ( $\Phi = 0,76+$ ) в нисходящем узле своей орбиты,  
30 апреля - Луна ( $\Phi = 0,98+$ ) близ Спика.

**Солнце** движется по созвездию Рыб до 18 апреля, а затем переходит в созвездие Овна. Склонение центрального светила постепенно растет, достигая положительного значения  $15$  градусов к концу месяца, а продолжительность дня быстро увеличивается от  $13$  часов  $07$  минут до  $15$  часов  $23$  минут на широте Москвы. Полуденная высота Солнца за месяц на этой широте увеличится с  $39$  до  $49$  градусов. Длительные сумерки в средних и северных широтах оставляют немного времени для глубокого темного неба (несколько часов). Чем выше к северу, тем продолжительность ночи короче. На широте Мурманска, например, темное небо можно будет наблюдать лишь в начале апреля, а к концу месяца здесь наступят белые ночи. Наблюдения пятен и других образований на поверхности дневного светила можно проводить в телескоп или бинокль и даже невооруженным глазом (если пятна достаточно крупные). **Но нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно обязательно (!) проводить с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/1234339>).

**Луна** начнет движение по небу апреля в созвездии Девы при фазе  $0,99+$ . 3 апреля ночное светило при фазе  $0,99-$  пройдет близ Спика. 4 апреля Луна ( $\Phi = 0,95-$ ) вступит в созвездие Весов. 6 апреля лунный овал ( $\Phi = 0,86-$ ) достигнет созвездия Скорпиона, где в этот день при фазе  $0,8-$  покроет Антарес (при видимости на юге Африки и в Антарктиде), 7 апреля Луна ( $\Phi = 0,76-$ ) перейдет в созвездие Змееносца и пробудет здесь до 8 апреля, когда при фазе  $0,68-$  вступит в созвездие Стрельца. Здесь ночное светило примет фазу последней четверти 10 апреля. Созвездия Козерога Луна достигнет 10 апреля, уменьшив фазу до  $0,43-$ . 13 апреля лунный серп ( $\Phi = 0,22-$ ) перейдет в созвездие Водолея. 14 апреля лунный серп ( $\Phi = 0,09-$ ) вступит в созвездие Рыб, где 15 апреля при фазе около  $0,04-$  будет находиться близ Меркурия, Марса, Сатурна и Нептуна. 17 апреля в созвездии Рыб Луна примет фазу новолуния, перейдя в этот же день в созвездие Овна. Выйдя на вечернее небо, молодой месяц 19 апреля будет находиться близ Венеры при фазе около  $0,04+$ , а затем вступит в созвездие Тельца, где в этот день ( $\Phi = 0,07+$ ) будет наблюдаться близ Альдебарана, Урана и рассеянного звездного скопления Плеяды (покрытие при видимости на севере России). 21 апреля Луна ( $\Phi = 0,24+$ ) пересечет границу созвездия Близнецов. Здесь 22 апреля Луна ( $\Phi = 0,37+$ ) сблизится с Юпитером, а 23 апреля перейдет в созвездие Рака при фазе  $0,45+$  и примет здесь фазу первой четверти 24 апреля. В этом созвездии Луна

( $\Phi = 0,53+$ ) пройдет по рассеянному звездному скоплению Ясли (M44) 24 апреля, перейдя 25 апреля в созвездие Льва, увеличив фазу до  $0,62+$ . В этом созвездии 26 апреля произойдет покрытие Луной ( $\Phi = 0,71+$ ) Регула при видимости в Америке. 28 апреля яркая Луна перейдет в созвездие Девы при фазе  $0,87+$ . 30 апреля ночное светило при фазе  $0,98+$  пройдет близ Спики и закончит здесь свой путь по небу апреля при фазе  $0,99+$ .

### Большие планеты Солнечной системы.

**Меркурий** перемещается прямым движением по созвездию Водолея, 14 апреля переходя в созвездие Рыб, 19 апреля - в созвездие Кита, а 23 апреля - снова в созвездие Рыб. Быстрая планета находится на утреннем небе. 15 апреля близ Меркурия пройдет Луна. Блеск планеты возрастает от  $0m$  до  $-0,6m$  к концу месяца. Видимый диаметр Меркурия уменьшается от 8 до 5 угловых секунд. Фаза планеты увеличивается от  $0,45$  до  $0,85$ . В телескоп в течение месяца можно наблюдать, как вид планеты меняется от серпа до полудиска, а затем до почти диска.

**Венера** перемещается прямым движением по созвездию Овна, 19 апреля переходя в созвездие Тельца. Планета находится на вечернем небе. Продолжается лучшая видимость планеты в 2026 году. 19 апреля близ Венеры пройдет Луна. Угловое расстояние планеты от Солнца увеличивается от  $20$  до  $28$  градусов к востоку от Солнца. Видимый диаметр планеты составляет около  $11''$ , а фаза близка к  $0,9$  при блеске около  $-4m$ .

**Марс** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб. Планета находится на утреннем небе. 15 апреля близ Марса пройдет Луна. Блеск планеты составляет около  $+1m$ , а видимый диаметр - около 4 секунд дуги.

**Юпитер** перемещается по созвездию Близнецов, имея прямое движение. Газовый гигант наблюдается на вечернем небе. 22 апреля близ Юпитера пройдет Луна. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается до  $36''$  при блеске около  $-2m$ . Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности Юпитера видны полосы и другие детали. Четыре больших спутника видны уже в бинокль, а в телескоп в условиях хорошей видимости можно наблюдать тени от спутников на диске планеты, а также различные конфигурации спутников.

**Сатурн** имеет прямое движение, перемещаясь по созвездию Рыб близ Меркурия, Марса и Нептуна. Планета находится на утреннем небе. 15 апреля близ Сатурна пройдет Луна. Блеск планеты составляет около  $+1m$  при видимом диаметре около  $16''$ . В небольшой телескоп видны кольца планеты, спутник

Титан, а также другие наиболее яркие спутники. Видимый наклон колец Сатурна составляет около 6 градусов.

**Уран** ( $6m, 3,5''$ ) перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Тельца южнее звездного скопления Плеяды. Планета видна в вечернее время. 19 апреля близ Урана пройдет Луна. Увидеть диск Урана (в период видимости) поможет телескоп от  $80$  мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Невооруженным глазом планета может быть найдена темном небе при отсутствии Луны и наземных источников света (лучше всего в период противостояния). Блеск спутников Урана слабее  $13m$ .

**Нептун** ( $8m, 2,4''$ ) перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб, близ звезды лямбда Psc ( $4,5m$ ). Планета находится на утреннем небе. 15 апреля близ Нептуна пройдет Луна. Найти планету в период видимости можно в бинокль с использованием звездных карт [Астрономического календаря на 2026 год](#). Диск планеты различим в телескоп от  $100$  мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). Спутники Нептуна имеют блеск слабее  $13m$ .

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

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

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

**Среди основных метеорных потоков** 22 апреля максимума действия достигнут Лириды (ZHR= 18) из созвездия Лиры. Луна в фазе первой четверти будет некоторой помехой для наблюдений этого потока. Подробнее на <http://www.imo.net>.

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

### Ясного неба и успешных наблюдений!

**Оперативные сведения о небесных телах и явлениях** всегда можно найти на <http://www.astronomy.ru/forum/index.php> Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты видимых путей по небесной сфере имеются в **Календаре наблюдателя № 04 за 2026 год** <http://www.astronet.ru/db/news/>

**Календарь наблюдателя 04 - 2026**

# Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>



КА ДАР  
ОБСЕРВАТОРИЯ

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 2026 год

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

# АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца



<http://shvedun.ru>



<http://astronomam.ru>

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



<http://астрономия.рф/>

# Астрономия .РФ

Общероссийский астрономический портал

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

# Звездочет

<http://astronom.ru>

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

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

О НАС    КОНТАКТЫ    КАК КУПИТЬ И ОПЛАТИТЬ    ДОСТАВКА    ГАРАНТИЯ

## Рассказ о двух туманностях

