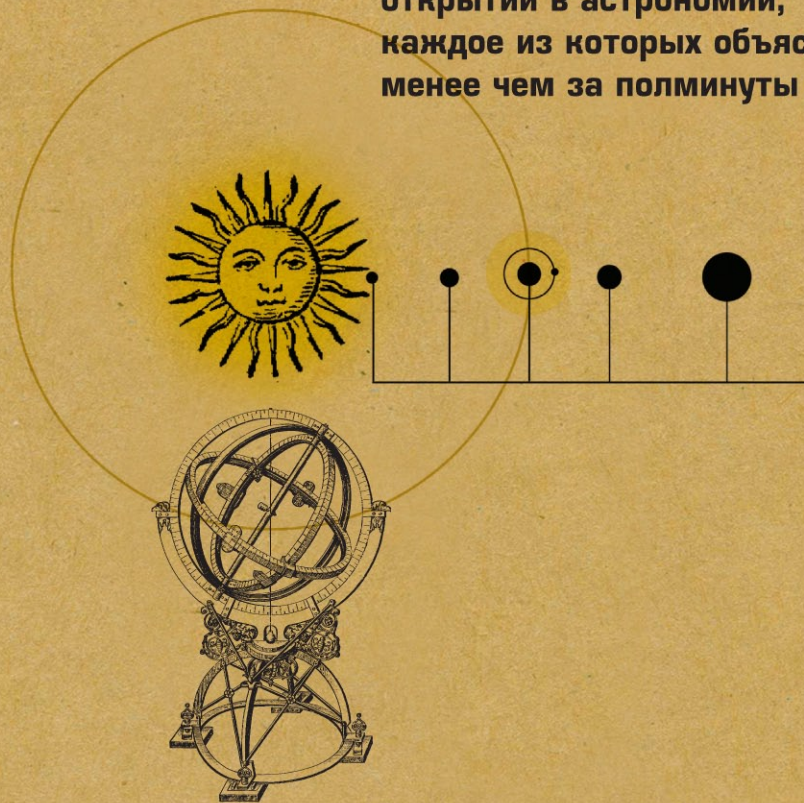


АСТРОНОМИЯ **30** секунд

50 самых поразительных
открытий в астрономии,
каждое из которых объясняется
менее чем за полминуты



Редактор
Франсуа Фрессен

Предисловие
Мартин Рис

УДК 52
ББК 22.6
А54

Перевод с английского
О. Перфильева
Научный редактор В. Акимкина
Под редакцией Ф. Фрессена
Вступительная статья М. Риса

А54 **Астрономия** / [пер. с англ.
О. Перфильева; науч. ред.
В. Акимкина; под ред. Ф. Фрессе-
на ; вст. ст. М. Риса]. — М. :
РИПОЛ классик, 2013. —
160 с. : ил.

ISBN 978-5-386-06585-0

Данное издание опублико-
вано в 2009 г. издательством
Fall River Press по разреше-
нию Ivy Press Limited. Все
права защищены. Любое
копирование, размещение в
поисковых системах либо вос-
произведение текста в любой
форме и любыми средствами
(электронными, механиче-
скими, фотокопирующими,
записывающими и прочими)
без письменного разрешения
правообладателей запреще-
но. Данная книга составлена,
оформлена и опубликована
издательством Ivy Press Limited,
The Old Candlemakers, West
Street, Lewes, East Sussex BN7
2NZ, UK

УДК 52
ББК 22.6

ISBN 978-5-386-06585-0

© 2009 Ivy Press Limited

Данное издание опубликовано
в 2009 г. издательством Fall River Press
по разрешению Ivy Press Limited

© ООО Группа Компаний
«РИПОЛ классик», 2013

Научно-популярное издание

Астрономия

Генеральный директор издательства
С. М. Макаренков

Директор редакции С. Ефимов
Шеф-редактор Е. Олейник
Выпускающий редактор Е. Крылова
Художественное оформление: Н. Дмитриева
Компьютерная верстка: Д. Лапицкий
Корректор А. Родионова

Creative Director Peter Bridgewater
Publisher Jason Hook
Editorial Director Caroline Earle
Art Director Michael Whitehead
Designer Ginny Zeal
Illustrator Ivan Hissey
Profiles Text Viv Croft
Glossaries Text Charles Phillips
Project Editor Stephanie Evans

Издание содержит научную / научно-тех-
ническую / статистическую информацию.
В соответствии с пунктом 2 статьи 1 Феде-
рального закона от 29.12.2010 г.
№ 436-ФЗ знак информационной
продукции не ставится

Подписано в печать 06.08.2013 г.
Формат 180x230. Гарнитура «FuturaLight».
Усл. печ. л. 12,9
Тираж 3500 экз.
Заказ № 1681

Адрес электронной почты: info@ripol.ru
Сайт в Интернете: www.ripol.ru

ООО Группа Компаний «РИПОЛ классик»
109147, г. Москва, ул. Большая
Андроньевская, д. 23

Отпечатано в 1010 Printing International Limited
26/FI, 625 King's Road
North Point, Hong Kong
Tel: (852) 8226 1010 Fax: (852) 2156 8039

СОДЕРЖАНИЕ

6 ПРЕДИСЛОВИЕ

8 ВВЕДЕНИЕ

11 Планеты

12 ГЛОССАРИЙ

14 Меркурий

16 Венера

18 Земля

20 Луна

22 Марс

24 Юпитер

26 Биография: Галилео

28 Сатурн

30 Уран и Нептун

33 Солнечная система

34 ГЛОССАРИЙ

36 Солнце

38 Солнечный ветер

40 Эрида, Плутон
и карликовые планеты

42 Астероиды

44 Биография: Коперник

46 Кометы

48 Метеоры

51 Звезды

52 ГЛОССАРИЙ

54 Цвет и яркость звезд

56 Двойные звезды

58 Переменные звезды

60 Звезды-гиганты

62 Белые карлики

64 Пульсары

66 Биография:

Джоселин Белл Бёрнелл

68 Сверхновые

70 Черные дыры

73 Млечный Путь

74 ГЛОССАРИЙ

76 Созвездия

78 Молекулярные облака
и туманности

80 Объекты Мессье

82 Млечный Путь

84 Биография: Уильям Гершель

86 Другие галактики

88 Скопления галактик

91 Вселенная

92 ГЛОССАРИЙ

94 Большой взрыв

96 Расширяющаяся Вселенная

98 Биография: Эдвин Хаббл

100 Реликтовое излучение

102 За пределами видимого света

104 Космическое рентгеновское
излучение

106 Гамма-всплески

108 Квазары

110 Темная материя

112 Темная энергия

115 Пространство и время

116 ГЛОССАРИЙ

118 Световые годы и парсеки

120 Эллипсы и орбиты

122 Спектр света

124 Гравитация

126 Относительность

128 Гравитационная линза

130 Биография: Фриц Цвикки

132 Кротовые норы

135 Другие миры

136 ГЛОССАРИЙ

138 Инопланетяне

140 Биография: Карл Саган

142 Экзопланеты

144 Горячие юпитеры

146 Сверхземли и планеты-океаны

148 В поисках другой Земли

150 Жизнь на других планетах

153 Приложения

154 Источники

156 О создателях книги

158 Алфавитный указатель

160 Благодарности

ПЛАНЕТЫ 

ПЛАНЕТЫ ГЛОССАРИЙ

Атмосфера — слой газов, окружающий планету или астрономическое тело достаточной массы, в том числе и звезду; форма этого слоя поддерживается гравитацией.

Биомасса — биологический материал, совокупность живых или недавно живших организмов.

Газовый гигант — крупная планета, состоящая преимущественно из газов, а не из твердого вещества. В нашей системе находятся четыре газовых гиганта — Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. За пределами Солнечной системы существуют другие газовые гиганты, обращающиеся вокруг других звезд.

Дегазация — высвобождение газа, поглощенного, замерзшего или иным образом заключенного на поверхности — например, растворенного в океане или содержащегося в горных породах.

Естественный спутник — астрономическое тело, обращающееся по орбите вокруг планеты (или меньшего тела). Первым из изученных естественных спутников в нашей Солнечной системе была Луна, поэтому их еще иногда называют «лунами». Луна — пятый по размеру естественный спутник планет Солнечной системы после Ганимеда (спутника Сатурна), Титана

(спутника Нептуна), Каллисто и Ио (спутников Юпитера).

Кольца планеты — диск из пыли и твердых частиц (размером до нескольких метров), обращающихся вокруг планеты в экваториальной плоскости. Самые известные кольца в нашей Солнечной системе расположены вокруг Сатурна; у Нептуна, Урана и Юпитера также есть свои кольца.

Кора — твердый внешний слой планеты или естественного спутника.

Лунные моря — участки на поверхности Луны, покрытые базальтовой лавой (базальт — это темно-серая и черная горная порода магматического происхождения). В древности астрономы считали, что эти участки заполнены водой, и потому прозвали их «морями» — например, Море Облаков или Море Ясности. Всего на долю таких участков приходится примерно 16 процентов лунной поверхности. С Земли они видны невооруженным глазом и кажутся темными пятнами, образующими своеобразный узор, в котором при желании можно разглядеть человека или какое-нибудь животное.

Мантия Земли — слой шириной около 2900 километров между внешним слоем земного ядра и ее поверхностью (корой).

Метеор — название светящегося следа, оставляемого падающими твердыми телами, сгорающими в атмосфере. Такое явление еще часто называют «падающими звездами».

Метеорит — метеороид, упавший на поверхность планеты.

Метеоритный дождь — появление сразу нескольких метеоров за короткий промежуток времени.

Метеороид — твердое тело Солнечной системы, меньше астероида по размерам.

Низкая околоземная орбита — орбита на высоте 145—1000 км от поверхности Земли. На этой орбите осуществляются все пилотируемые полеты (за исключением полетов к Луне в рамках программы «Аполлон»), располагаются космические станции и искусственные спутники.

Парниковый эффект — процесс, в ходе которого атмосферные газы поглощают отражающееся от поверхности планеты тепло и излучают его во всех направлениях, в том числе и по направлению к самой поверхности планеты. В результате температура у поверхности повышается. Парниковый эффект наблюдается не только на Земле, но и на других планетах, таких как Венера, — там он даже гораздо сильнее.

Программа «Аполлон» — программа НАСА по высадке человека на Луне, разработанная в 1961 году и охватывающая 17 космических полетов в 1967—1972 годах. «Аполлон-11» стал первым пилотируемым аппаратом, осуществившим посадку на Луну 20 июля 1969 года. В декабре 1972 года был запущен последний корабль в рамках программы — «Аполлон-17». Всего было осуществлено шесть высадок на Луну, и на ее поверхности побывали 12 астронавтов США.

Протопланета — первая стадия образования планеты, образование в протопланетном диске (облаке из газа и пыли, окружающем молодую звезду).

Реголит — рыхлая смесь, такая как почва или каменные частички, покрывающие более твердые горные породы.

Тектонические плиты — перемещающиеся участки коры (поверхности планеты) и верхних частей мантии (слоя, расположенного непосредственно под корой).

Экологическая ниша — природные условия, подходящие для существования определенного биологического вида.

Ядро — центральная часть планеты или звезды.

МЕРКУРИЙ

Астрономия за 30 секунд

Меркурий — самая маленькая из восьми планет диаметром 4879 километров. Поскольку она еще и самая близкая к Солнцу, она быстрее других обращается вокруг него по своей орбите — всего за 88 земных дней. Но при этом один оборот вокруг своей оси относительно звезд она совершает за 59 земных дней, то есть на три оборота вокруг оси приходится два оборота вокруг Солнца. Из-за такого необычного вращения календарь на Меркурии довольно необычен: одни сутки от восхода до восхода там длятся два меркурианских года, или 176 земных дней. Смен времен года там нет, а диапазон температуры самый большой во всей Солнечной системе: от 400 °С в полдень на экваторе до —200 °С на полюсах ночью; особенно низкая температура поддерживается на постоянно затененном дне полярных кратеров, где скапливается лед. Твердая поверхность Меркурия испещрена кратерами. Атмосфера Меркурия разрежена и состоит из атомов, долетевших от Солнца, или газов, поднявшихся с раскаленной поверхности в результате дегазации. Кратеры на Меркурии образовались так же, как и кратеры на Луне, — в результате непрекращающихся столкновений с астероидами и метеоритами.

3-СЕКУНДНЫЙ ОБЗОР

Планета названа в честь древнеримского бога Меркурия, посланника других богов. Для этой планеты характерны крайности — невероятная жара днем и ужасный холод ночью.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Орбита Меркурия — самая вытянутая среди орбит других планет, а поскольку он расположен еще и ближе всех к Солнцу, то здесь наблюдаются существенные изменения в силе гравитационного притяжения. Благодаря этому Меркурий — прекрасный объект для изучения гравитации.

ПОХОЖИЕ ТЕМЫ

ЛУНА
страница 20

ЭЛЛИПСЫ И ОРБИТЫ
страница 120

ГРАВИТАЦИЯ
страница 124

ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ
страница 126

БИОГРАФИЯ ЗА 3 СЕКУНДЫ

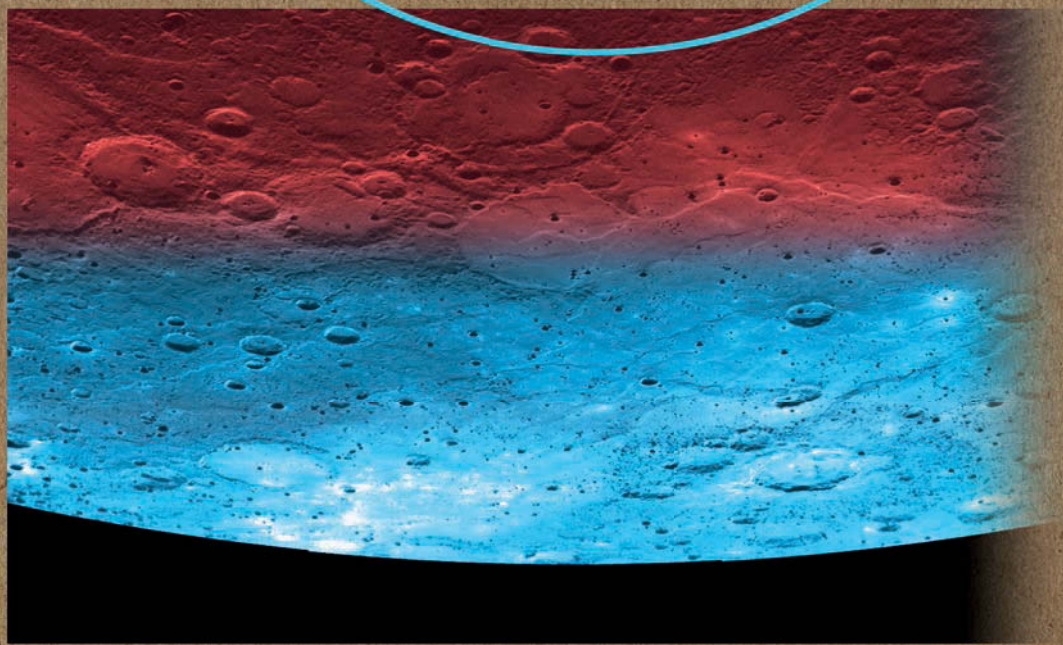
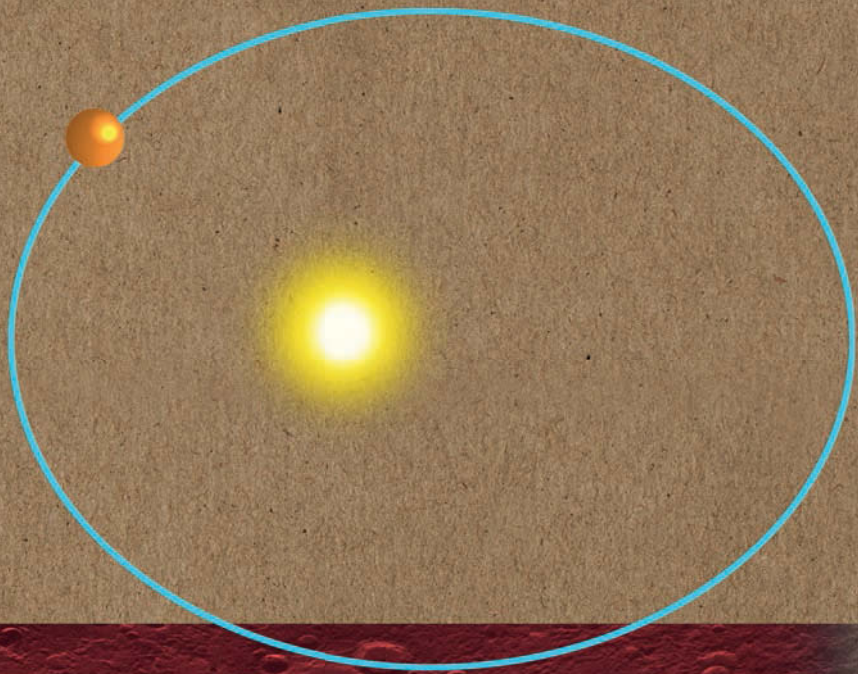
АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН
1879–1955

Родившийся в Германии и живший в Швейцарии и Америке физик-теоретик

АВТОР СТАТЬИ

Пол Мердин

Разреженная атмосфера Меркурия не защищает его поверхность от резкого перепада температур — после наступления ночи температура на планете понижается на сотни градусов.



ВЕНЕРА

Астрономия за 30 секунд

Диаметр Венеры – 12 104 километра, то есть она примерно такого же размера, как и Земля. Ее орбита расположена внутри орбиты Земли, и она обращается вокруг Солнца за 224 дня, а вокруг своей оси вращается за 243 дня, причем в обратном направлении. Как и у Земли, у Венеры есть своя атмосфера, но на Венере она плотная, горячая и состоит преимущественно из углекислого газа, из-за чего образуется сильный парниковый эффект, когда тепло Солнца не отражается обратно в космос, а скапливается в нижних слоях атмосферы. В результате средняя температура у поверхности равна 480 °С, а этого достаточно, чтобы расплавить цинк. Облака полностью заслоняют поверхность и мешают наблюдению с Земли; на снимках, сделанных с космических аппаратов, которые исследовали поверхность планеты, видны сплошные облака серно-желтого цвета. Тем не менее при помощи радаров с Земли и с космического спутника «Магеллан» (1990–1994 годы) удалось составить карту поверхности Венеры, лишенной воды и состоящей из черных горных пород вулканического происхождения.

3-СЕКУНДНЫЙ ОБЗОР

Планета Венера прошла через ряд глобальных катастроф, превративших ее поверхность в настоящий ад — раскаленные черные камни под серно-желтым небом.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Космические аппараты, отправляемые на Венеру, должны быть устойчивыми к большому атмосферному давлению (примерно в 90 раз больше атмосферного давления на поверхности Земли) и воздействию падающих с неба дождей из серной кислоты. Не следует забывать и о невероятной жаре. Удачно опустившиеся на поверхность и не разбившиеся о камни аппараты проработали примерно час.

ПОХОЖИЕ ТЕМЫ

МЕТЕОРЫ
страница 48

ИНОПЛАНЕТЯНЕ
страница 138

БИОГРАФИЯ ЗА 3 СЕКУНДЫ

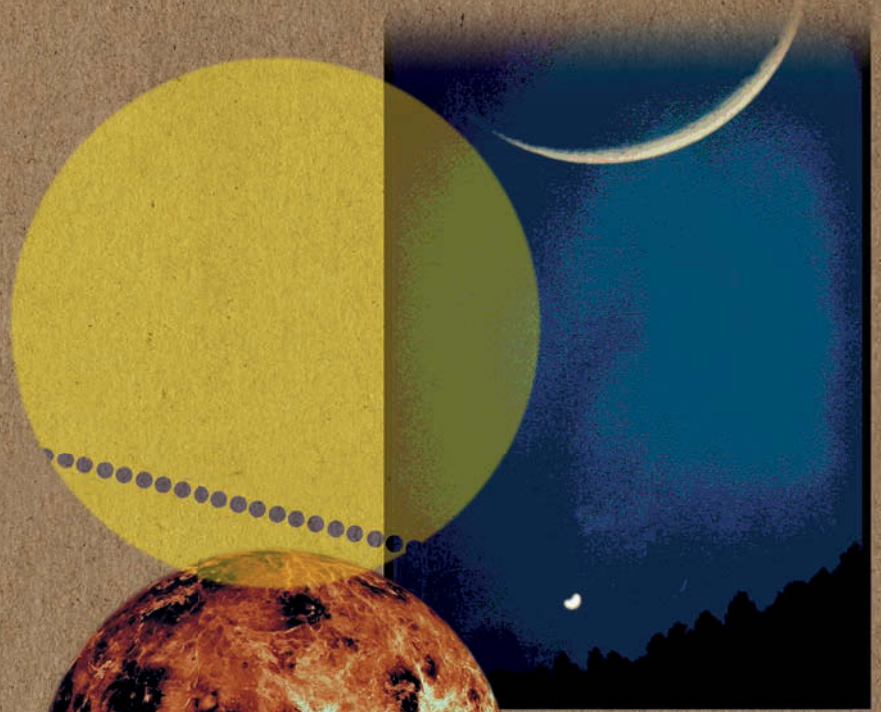
КАРЛ САГАН
1934–96

Американский астроном, исследовавший парниковый эффект на Венере

АВТОР СТАТЬИ

Пол Мердин

Когда Венера проходит перед Солнцем, она кажется лишь темным пятнышком, но благодаря космическим аппаратам удалось установить, что это огромный мир с раскаленными камнями под серными облаками.



ЗЕМЛЯ

Астрономия за 30 секунд

Земля — это плотный шар из металла и камня, крупнейшее твердое тело нашей Солнечной системы. Она образовалась 4,5 миллиарда лет назад из плотного облака пыли и газа, оставшегося после образования Солнца. Хотя Земля как планета сформировалась примерно за 10 миллионов лет, в каком-то смысле она продолжает формироваться и по сей день, оставаясь геологически активной. Кора Земли поделена на 15 участков, называемых тектоническими плитами, от 5 до 50 километров толщиной, каждый из которых медленно перемещается по кремневой мантии. Под мантией находится ядро из железа и никеля. Поверхность Земли — тонкий слой небольшого твердого тела, обращающегося вокруг самой обычной звезды в самой обычной галактике, — на настоящий момент единственное известное нам место, в котором существует жизнь. В настоящее время преобладающей формой жизни на Земле являются растения — по крайней мере, в отношении биомассы и влияния на окружающую среду. Живые организмы изменили состав земной атмосферы, и, теоретически, об их существовании можно догадаться издалека по характерным следам в инфракрасном спектре излучения.

3-СЕКУНДНЫЙ ОБЗОР

Американский астроном Карл Саган о Земле: «Это здесь. Это дом. Это мы... пылинка, парящая в лучах солнца».

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

С тех пор как первые космические аппараты сделали снимки Земли, ее часто называли «голубой планетой» из-за характерного голубого цвета обширных океанов на ее поверхности. Но на долю воды приходится всего 0,02 процента всей массы Земли; океаны образуют очень тонкий слой, и его можно сравнить с тонкой, полупрозрачной голубой бумагой, в которую завернут большой бурый шар.

ПОХОЖИЕ ТЕМЫ

СУПЕРЗЕМЛИ И ПЛАНЕТЫ-ОКЕАНЫ
страница 146

В ПОИСКАХ ДРУГОЙ ЗЕМЛИ
страница 148

БИОГРАФИИ ЗА 3 СЕКУНДЫ

КАРЛ САГАН
1934–96

Американский астроном, астрофизик и писатель

АВТОР СТАТЬИ

Франсуа Фрессен

Планета Земля — шар из камня и металла, покрытый тонким слоем воды.



ЛУНА

Астрономия за 30 секунд

Для многих из нас ничего необычного в Луне нет, но ее по праву можно назвать одним из самых любопытных объектов во всей Солнечной системе. Это пятый по величине спутник и крупнейший по отношению к массе своей планеты. Скорее всего, Луна возникла в результате столкновения Земли вскоре после ее формирования с телом размерами с Марс. После того как Луна принялась двигаться по орбите вокруг Земли, она постепенно отдалась от нашей планеты, а период ее вращения вокруг собственной оси синхронизировался с периодом обращения вокруг Земли, то есть она всегда повернута к ней одной стороной. Самый заметный пример воздействия Луны на Землю — это приливная сила, которая заставляет Землю вытягиваться по направлению к Луне. Согласно закону всемирного тяготения Луна притягивает к себе сильнее самый близкий к себе участок Земли, и в результате этого взаимодействия образуются приливные волны в океане. За пределами низкой околоземной орбиты побывал только 21 человек, и все в рамках лунной программы «Аполлон» в 1969–1972 годах.

3-СЕКУНДНЫЙ ОБЗОР

Луна — единственное тело за пределами нашей планеты, на котором до сих пор побывал человек.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

На Луне нет атмосферы, и ее поверхность покрыта многочисленными кратерами от столкновений с метеоритами. Так называемые лунные моря представляют собой базальтовые равнины, оставшиеся от извержений древних вулканов. Лунную поверхность покрывает рыхлый грунт «реголит», отражающий свет примерно так же, как и древесный уголь. Расстояние от Земли до Луны меняется в зависимости от того, в какой точке своей орбиты она находится, и в среднем составляет 384 400 километров.

ПОХОЖАЯ ТЕМА

ЗЕМЛЯ
страница 18

БИОГРАФИИ ЗА 3 СЕКУНДЫ

НИЛ АРМСТРОНГ
1930–2012

Астронавт НАСА, первый человек, побывавший на Луне
ЭДВИН ЮДЖИН (БАЗЗ) ОЛДРИН
1930

Астронавт НАСА, второй человек, побывавший на Луне

АВТОР СТАТЬИ

Франсуа Фрессен

Базз Олдрин, пилот лунного модуля корабля «Аполлон-11» и второй человек, ступивший на поверхность Луны, описал ее ландшафт как «великолепное запустение».



МАРС

Астрономия за 30 секунд

Марс — следующая за Землей планета, если считать от Солнца, год на которой длится 687 земных дней; период ее обращения вокруг оси немногим превышает 24 часа. Марс меньше Земли, и его диаметр составляет 6792 километра, но он может похвастаться самой крупной горой во всей Солнечной системе — вулканом Олимп высотой 22 километра. Кроме того, на этой планете расположена и гигантская система каньонов Долины Маринер, которые в десять раз больше Гранд-каньона в Аризоне. На полюсах Марса расположены шапки из водяного льда и сухого льда, которые то увеличиваются, то уменьшаются в зависимости от сезона. Во время холодных ночей на поверхности выступает иней, тающий при наступлении дня. Атмосфера Марса сильно разрежена, но у ее поверхности часто дуют пылевые бури, охватывающие иногда всю планету. В некоторых метеоритных кратерах встречаются следы озер, есть здесь и намывные равнины, образованные скоплением гальки и обточенных водой булыжников, которые могли принести воды разливающихся рек. Физические условия на Марсе довольно суровы, но некоторые исследователи предполагают, что на отдельных участках планеты могли сохраниться остатки внеземной жизни, нашедшие свою экологическую нишу.

3-СЕКУНДНЫЙ ОБЗОР

Марс — самая похожая на Землю из всех планет Солнечной системы; на ней есть полярные шапки, пустынные равнины, горные хребты и вулканы.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

У Марса слабое магнитное поле, но в прошлом оно было сильнее, что подтверждается остаточным магнетизмом древних горных пород. Магнитное поле планеты возникает в результате циркуляции ее жидкого ядра. Некая глобальная катастрофа в прошлом привела к высыханию поверхности Марса. Началась она с потери магнитного поля после чего солнечный ветер стал проникать в атмосферу Марса и разрушать ее.

ПОХОЖИЕ ТЕМЫ

СОЛНЕЧНЫЙ ВЕТЕР
страница 38

ИНОПЛАНЕТЯНЕ
страница 138

БИОГРАФИЯ ЗА 3 СЕКУНДЫ

ПЕРСИВАЛЬ ЛОУЭЛЛ
1855–1916

Американский астроном, основатель Обсерватории Лоуэлла (Флагстафф, штат Аризона) для изучения Марса

АВТОР СТАТЬИ

Пол Мердин

Марсоход «Соджорнер» (массой 11 кг), который исследовал поверхность Марса в 1997 году, кажется карликом по сравнению с марсоходом «Кьюриосити» (массой в 1 тонну), опустившимся на планету в 2012 году.