

УДК 52(03)  
ББК 22.6я2  
К 95

Во внутреннем оформлении использованы фотографии и иллюстрации:

3drenderings, Aaron Rutten, Action Sports Photography, Alessandro Colle, Alex Luengo, Alhovic, andrea crisante, banderlog, BlueRingMedia, BlueRingMedia, Bogdan Tymofiienko, ChinellatoPhoto, CVADRAT, Dan Collier, De Mango, DM7, Dmitry Bodrov, Dmitry Zimin, Evgeny Karandaev\_, FedotovAnatoly, Festa, gkuna, GI0ck, Henrik Lehnerer, hkeita, holbox, Igor Kovalchuk, iurii, ixpert, Johan Swanepoel, John David Bigl III, Julien Tromeur, Kamira, Kapreski, Kostsov, koya979, Lagui, Iculig, Iexaarts, Linda Bucklin, LoopAll, MarcelClemens, Mark Yuill, Meister Photos, MichaelTaylor, Mihai-Bogdan Lazar, Milagli, Mopic, Nerthuz, Nevada31, njaj, Ola-ola, Pavel Vakhrushev, Petr Student, Petr84, Pixel Embargo, pixelparticle, Pyty, qingqing\_, Quaoar, Radoslaw Lecyk, Rashevskia Nataliia, Redsapphire, Saibarakova Ilona, sciencepics, SirinS, Svetlana Privezentseva, Triff, Tristan3D, Valerio Pardi, Vectomart, XONOVETS / Shutterstock.com  
Используется по лицензии от Shutterstock.com

Во внутреннем оформлении использована иллюстрация *С. Лукащика*

**Куцовол, Иван Васильевич.**

К 95 Космос / И.В. Куцовол. — Москва : Эксмо, 2015. — 64 с. : ил. — (Современная энциклопедия).

ISBN 978-5-699-77406-7

В энциклопедии собраны любопытные факты о таинственном и неизведанном мире космоса. Здесь приведена информация об астрономических единицах измерения, ведь космос огромен, и километрами его не измерить, о Солнце и планетах, об удивительном мире звезд и красочных туманностях. Также представлены сведения о том, как устроена Солнечная система и как родилась Вселенная, о развитии космонавтики и современных космических технологиях.

Великолепные объемные иллюстрации помогут любознательным читателям пофантазировать и сделают процесс чтения более увлекательным.

Энциклопедия станет настоящим помощником и незаменимым спутником в путешествии по космическим просторам.

**УДК 52(03)  
ББК 22.6я2**

**ISBN 978-5-699-77406-7**

© Куцовол И.В., 2015  
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2015

# Содержание

<b>Первое знакомство, или Как работать с книгой</b> .....	4
---	---



## **Солнечная система**

Масштабы Вселенной и единицы измерения.....	6
Солнечная система.....	8
Солнце.....	10
Меркурий.....	12
Венера.....	14
Земля.....	16
Луна.....	18
Марс.....	20
Юпитер.....	22
Сатурн.....	24
Уран и Нептун.....	26



## **Наша Галактика**

Звёзды.....	28
Туманности.....	30
Взрывающиеся звёзды.....	32
Нейтронные звёзды.....	34
Чёрные дыры.....	36
Лебедь X-1.....	38
Скопления звёзд.....	40
Млечный Путь.....	42
Галактики.....	44
Структура Вселенной.....	46



## **Звёздное небо**

Созвездия.....	48
Планеты.....	50
Кометы, метеоры, метеориты.....	52
Телескопы и обсерватории.....	54



## **Космонавтика**

Человек в космосе.....	56
На орбите.....	58
Космодромы.....	60
Вперёд в будущее.....	62





# Первое знакомство, или Как работать с книгой

**З**дравствуй, читатель!

Древние греки под словом «космос» подразумевали мироздание и красоту. Они даже не подозревали, насколько огромна и величественна Вселенная, насколько грандиозны и одновременно изящны астрономические объекты и происходящие в них процессы. Но греки правильно заметили — это красота. Сначала мы познакомимся с астрономическими единицами измерения, ведь космос огромен, и километрами его не измерить. Узнаем о Солнце и планетах, о том, как устроена Солнечная система, затем — об удивительном мире звёзд и красочных туманностях, скоплениях и галактиках. Мы взглянем на удивительные объекты, которые сворачивают в узел время и пространство, узнаем, как родилась Вселенная и какова её дальнейшая судьба. Последние страницы расскажут нам о звёздном небе, космонавтике и современных космических технологиях.

Каждый разворот сопровождается вводным текстом, в котором даётся общая информация о рассматриваемом объекте.

## ЭТО ИНТЕРЕСНО!

В рубрике «Это интересно» ты можешь познакомиться с удивительными фактами, рекордами и нестандартными свойствами объектов.

В информационных блоках ты найдёшь подробную информацию о небесном теле — вес, высоту, длину, указанные в цифрах либо с помощью сравнения.



Первый искусственный спутник Земли был запущен в 1957 г.

Скафандр весит около 120 кг. На орбите побывали предста...

## Человек в космосе

Тысячи лет развития дали человеку технологии, благодаря которым он смог взглянуть на родную планету из космоса. Космическая эра началась сравнительно недавно, в 1961 г., когда советский космонавт Юрий Гагарин совершил первый полёт вокруг Земли. Сейчас на орбите находится пилотируемая орбитальная станция МКС — вершина технологий, построенная совместными усилиями 15 крупнейших стран. Но несмотря на бурное развитие науки последних десятилетий, полёты человека в космос остаются опасной, сложной, дорогой задачей. А межпланетные перелёты до сих пор являются делом фантастики.

Легендарная ракета-носитель «Восток». Она отправилась в космос с первым космонавтом и доставила на Луну первые исследовательские станции. Её высота составляет около 40 м, стартовая масса — 300 т. Даже при таких размерах и огромной мощности она способна доставить на орбиту лишь 4 т полезного груза.



Валентина Терешкова — первая женщина, побывавшая в космосе. Родилась 6 марта 1927 г. в Ярославской области. Её полёт продолжительностью трие суток начался 16 июня 1963 г. на корабле «Восток-6». Она столкнулась со множеством непредвиденных обстоятельств, которые были связаны с женской физиологией. Поэтому следующая женщина полетела в космос лишь спустя 19 лет.



Алексей Леонов — первый человек, который вышел в открытый космос. Родился 30 мая 1934 г. в Западно-Сибирском крае. 18 марта 1965 г. Леонов, находясь на орбите в корабле «Восход-2», совершил первый выход человека в космос, пробыл вне космического аппарата 12 мин. При этом возникли проблемы с возвращением — скафандр слишком раздулся в вакууме, и ему пришлось снизить давление, чтобы попасть внутрь шлюзовой камеры.



Юрий Гагарин — первый человек, совершивший космический полёт. День 12 апреля 1961 г. вошёл в мировую историю и стал праздником — Всемирным днём авиации и космонавтики. Гагарин стартовал на космическом корабле «Восток-1», совершил полный оборот вокруг Земли и успешно приземлился.



Иллюстрации крупным планом позволят тебе рассмотреть то, что может быть незаметно с первого взгляда: подробности и особенности строения космоса.



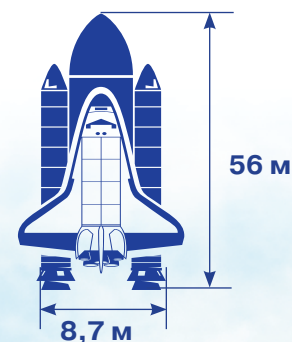


Чтобы найти интересующую тебя тему, воспользуйся **оглавлением** в начале книги.

Вверху разворота мы разместили главные характеристики объектов, которые рассматриваются на странице. Они будут весьма полезны, если тебе, например, понадобится быстро вспомнить массу Юпитера. Достаточно будет найти страницу и взглянуть на верхний колоннитул.



Чтобы представить размеры космических объектов, в энциклопедии приведены графические изображения с размерами.



г и стоит 12 млн долл. США.  
Видели 35 стран.

Космический скафандр — обязательный атрибут космонавта. Это чрезвычайно сложный по конструкции костюм, сделанный из особых материалов. Он должен защищать человека от космического холода, вакуума и быть при этом достаточно гибким.

Автономная система жизнеобеспечения необходима для того, чтобы космонавт мог находиться в открытом космосе несколько часов. Её главная функция — регенерация воздуха. Оказавшись в стеснённых условиях и выполняя сложные задачи, люди тратят много энергии и производят немало тепла. Основная задача системы жизнеобеспечения — обогатить воздух кислородом, извлечь углекислый газ и воду, а также охладить подаваемый воздух. К тому же эта система должна быть очень надёжной. Весь скафандр весит более 100 кг.

Шлем — важная часть скафандра. Он обеспечивает герметичность, хороший обзор, защиту глаз от радиации, коммуникацию и дыхание. Его стекло настолько прочное, что выдерживает попадание микрочастиц, несущихся в космосе с огромными скоростями.

#### «АПОЛЛОН-11»

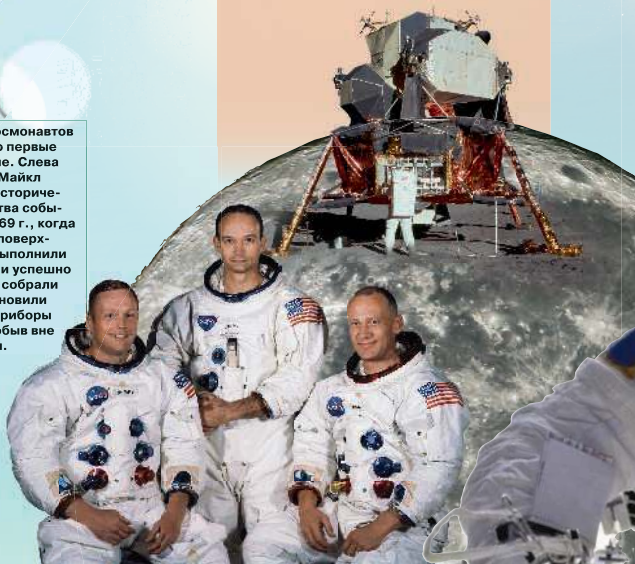
Лунный модуль корабля «Аполлон» — это первый в истории космический корабль. На орбите Луны он отделился от основного модуля, совершил посадку и после завершения программы стартовал с её поверхности и доставил космонавтов на «Аполлон». Свою надёжность аппарат доказал в одной из следующих миссий к Луне — «Аполлон-13», когда спас жизни экипажу.

Команда американских космонавтов миссии «Аполлон-11». Это первые люди, побывавшие на Луне. Слева направо: Нил Армстронг, Майкл Коллинз и Базз Олдрин. Историческое для всего человечества событие случилось 21 июля 1969 г., когда Нил Армстронг ступил на поверхность Луны. Астронавты выполнили все поставленные задачи и успешно вернулись на Землю. Они собрали 21 кг лунного грунта, установили на поверхности научные приборы и американский флаг, пробыв вне лунного модуля 2 ч 31 мин.

На каждом развороте мы рассказываем об уникальных характеристиках и интересных подробностях небесного тела.

Дополнительные сведения об объекте мы разместили в специальных графических врезках. Иногда нужно рассмотреть поближе какую-то часть объекта или похожий объект.

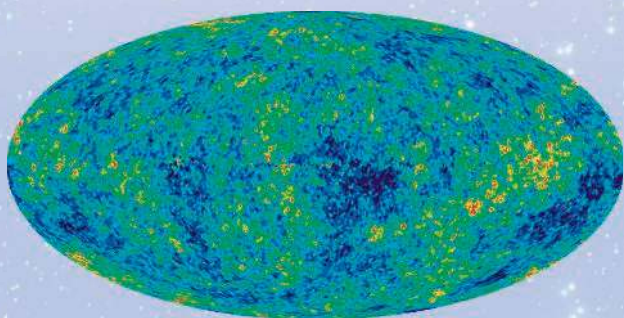
В центре страницы обычно находится главный объект, которому посвящена большая часть текста. Мы подробно разбираем его структуру или устройство, рассматриваем ключевые и самые примечательные элементы. Увеличенный размер этого объекта позволит тебе разглядеть его в мельчайших деталях.





# Масштабы Вселенной и единицы измерения

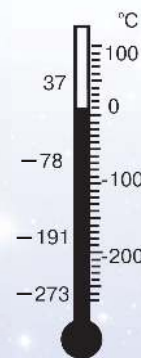
**Н**екоторые науки изучают объекты, свойства которых сложно оценить привычными единицами измерения. Например, мир элементарных частиц и его законы невозможно сравнить с чем-то, что можно увидеть или потрогать. Поэтому в некоторых науках используются специфические единицы измерения. Астрономия — одна из таких дисциплин. Говоря «астрономическое число», мы подразумеваем невообразимо большую цифру. Астрономия пользуется своими уникальными единицами измерения, и им посвящена эта страница.



Расстояния до ближайших галактик измеряются миллионами св. лет, а до самых удалённых — миллиардами. Поэтому обозримая часть Вселенной имеет радиус 13 млрд св. лет. Это означает, что свет, который мы сейчас видим, был испущен вскоре после рождения Вселенной, возраст которой, по современным данным, составляет 13,77 млрд лет.

## ГИГАНТСКОЕ СТОЛКНОВЕНИЕ

**Д**иаметр нашей Галактики — 100 тыс. св. лет. Это означает, что во-первых, свету необходимо 100 тыс. лет для того, чтобы преодолеть такое пространство; а во-вторых, если разумное существо, гипотетически живущее на противоположном крае Галактики, отправит сигнал в направлении Земли, то мы его заметим только через десятки тысяч лет. Столько же времени займёт доставка ответного сигнала.



Шкала Цельсия  
 $t = T - 273$

Шкала Кельвина  
 $T = t + 273$



Температуры в физике и астрономии измеряются в градусах Кельвина. Привычная для нас шкала Цельсия берёт за точку отсчёта температуру замерзания воды. Но вода — это лишь одно из многочисленных химических веществ во Вселенной. Поэтому в XIX веке английский учёный Уильям Томас Кельвин ввёл шкалу установления температуры, которая начинается с «абсолютного нуля». При ней атомы остаются недвижимыми относительно друг друга. По шкале Цельсия это соответствует  $-273^{\circ}\text{C}$ . Вода замерзает при 273 K, кипит при 373 K.





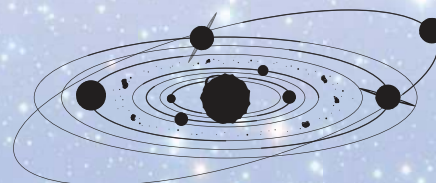
Расстояние от Земли до Солнца — это условно постоянная величина, равная примерно 150 млн км. Астрономы назвали её «астрономической единицей», сокращённо — а. е. Она помогает измерять расстояния в пределах Солнечной системы. Например, от Солнца до Юпитера — 5 а. е., т. е. 5 расстояний от Земли до Солнца.

Расстояния в космосе сложно определить километрами. Как, например, ответить на простой вопрос: «А Земля большая?» В масштабах привычной нам жизни — очень большая, целых 13 тыс. км в диаметре; нужно двое суток лететь на реактивном самолёте, чтобы совершить кругосветное путешествие. Но так ли это много, если рассматривать расстояние до астрономических объектов?



150 млн км

1 а. е.



Каков размер Солнечной системы? Если под этим подразумевать диаметр орбиты самой отдалённой от Солнца планеты, то 60 а. е. Но Солнечная система не ограничивается орбитой Нептуна. Существуют более удалённые объекты — карликовые планеты, пояс Койпера и облако Оорта. Учитывая их, диаметр Солнечной системы достигает 150 тыс. а. е.

## ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

1 а. е. (астрономическая единица)  $\approx$   
 $\approx 1,5 \times 10^9$  м = 150 млн км.

1 св. год (световой год)  $\approx 4,9 \times 10^{15}$  м = 4,9 трлн км  $\approx$   
 $\approx 0,3$  пк  $\approx 63\,241$  а. е.

1 пк (парсек)  $\approx 3 \times 10^{16}$  м  $\approx 3,26$  св. года. Кратные величины: кпк (килопарсек), мпк (мегапарсек), гпк (гигапарсек).

$M$  — масса Солнца,  $2 \times 10^{30}$  кг, используется для определения масс звёзд и галактик.

$M$  — масса Земли,  $6 \times 10^{24}$  кг, применяется для распознавания масс планет.

$L$  — светимость Солнца,  $3,8 \times 10^{33}$  эрг/с — для измерения светимостей звёзд, взрывов и галактик.

$m$  — видимая звёздная величина, характеризует фактическую яркость объекта.

$M$  — абсолютная звёздная величина — это яркость, которую имел бы объект на расстоянии 10 пк.