

УДК 52
ББК 22.6
А91

Оригинал-макет подготовлен
издательским центром «НОУФАН»
nofunpublishing.com
valery@nofunpublishing.com
+7 (903) 215-68-69

Астрономия. Для тех, кто хочет все успеть / авт.-сост.
А91 Н. Сердцева. — Москва : Эксмо, 2015. — 128 с. : ил. — (Энциклопедия быстрых знаний).

ISBN 978-5-699-79611-3

Астрономия — наука наблюдательных, и если вы просто разглядываете светящиеся точки в небе, пытаетесь объединить их в созвездия, вы уже занимаетесь астрономией. Эта книга знакомит читателя с основами одной из древнейших наук и помогает легко сориентироваться в базовых понятиях астрономии, узнать о происхождении Вселенной, открытиях великих астрономов, разобраться в многообразии небесных объектов. Издание призвано рассказать простым языком о весьма многогранной и таинственной науке, восполнить возможные пробелы в знаниях и побудить читателя на более глубокое изучение предмета.

УДК 52
ББК 22.6

ISBN 978-5-699-79611-3

© ИП Сирота Э. Л. Текст и оформление, 2015
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2015

Издание для досуга

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ БЫСТРЫХ ЗНАНИЙ

АСТРОНОМИЯ

Для тех, кто хочет все успеть

Автор-составитель *Н. Сердцева*

Директор редакции *Е. Капъёв*
Ответственный редактор *М. Терёшина*
Редактор *О. Ройтенберг*
Художественный редактор *Е. Гузьякова*
Компьютерная верстка *Н. Зенков*
Дизайн *Е. Баршевская*
Корректоры *Т. Темкина, Л. Юсупова*

В оформлении обложки использована фотография:
dalmingo / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com

ООО «Издательство «Эксмо»
123308, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел. 8 (495) 411-68-86, 8 (495) 956-39-21.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Өндіруші: «ЭКСМО» АҚБ Баспасы, 123308, Мәскеу, Зорге көшесі, 1 үй.
Тел. 8 (495) 411-68-86, 8 (495) 956-39-21
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Тауар белгісі: «Эксмо»

Қазақстан Республикасында дистрибутор және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының
өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.
Тел.: 8(727) 2 51 59 89,90,91,92, факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификация туралы ақпарат сайты: www.eksmo.ru/certification

Оптовая торговля книгами «Эксмо»:
ООО «ТД «Эксмо». 142700, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное,
Белокаменное ш., д. 1, многоканальный тел. 411-50-74.
E-mail: reception@eksmo-sale.ru

По вопросам приобретения книг «Эксмо» зарубежными оптовыми
покупателями обращаться в отдел зарубежных продаж ТД «Эксмо»
E-mail: international@eksmo-sale.ru

International Sales: International wholesale customers should contact
Foreign Sales Department of Trading House «Eksmo» for their orders.
international@eksmo-sale.ru

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно
законодательству РФ о техническом регулировании
можно получить по адресу: <http://eksmo.ru/certification/>

Өндірген мемлекет: Ресей
Сертификация қарастырылмаған

Подписано в печать 16.04.2015.

Формат 84x108^{1/32}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72.

Тираж экз. Заказ



ISBN 978-5-699-79611-3



ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН



shop.eksmo.ru
Э К С М О

В электронном виде книга доступна. Электронная версия
книги на www.litres.ru

ЛитРес:
Самые книги во всем мире



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	8
Глава I. Все мы немножко астрономы	9
Глава II. От плоской Земли до бесконечной Вселенной.....	13
Глава III. Звездные карты: как найти объект на небе	16
Глава IV. Солнце движется по кругу: календарь и зодиак.....	19
Глава V. Светящаяся точка: звезда или планета?	24
Глава VI. Год — это расстояние, а класс — это яркость	27
Глава VII. Непрерывное движение и вечное притяжение	30
Глава VIII. С чего все началось: теория Большого взрыва	33
Глава IX. Звезда по имени Солнце	36
Глава X. Земля: уникальная и одна из многих	40
Глава XI. Две стороны Луны	44
Глава XII. Наши ближайшие соседи: Меркурий, Венера, Марс.....	50
Глава XIII. Горячие газовые гиганты: Юпитер и Сатурн	54
Глава XIV. На окраине Солнечной системы: Уран, Нептун и Плутон	58
Глава XV. Надо ли бояться астероидов?	64
Глава XVI. «Падающие звезды»: метеоры, метеориты, кометы.....	68
Глава XVII. Красные гиганты, белые карлики, пульсары и другие звездные обитатели Вселенной.....	72
Глава XVIII. Видимые и невидимые галактики	76
Глава XIX. Млечный Путь — наш дом во Вселенной.....	79
Глава XX. Их не увидеть в телескоп: черные дыры.....	82
Глава XXI. Квазары: космические батарейки	86

Глава XXII. Где-то густо, а где-то пусто: скопления галактик и космические пустоты.....	89
Глава XXIII. Галактический клей, или темная материя	92
Глава XXIV. Охота на инопланетян: есть ли жизнь на других планетах.....	95
Глава XXV. Николай Коперник: Земля вращается вокруг Солнца	98
Глава XXVI. Тихо Браге: практическая астрономия.....	101
Глава XXVII. Галилео Галилей: «И все-таки она вертится!».....	104
Глава XXVIII. Исаак Ньютон: основы небесной механики	107
Глава XXIX. Эдмунд Галлей: движение звезд и комет	110
Глава XXX. Шарль Мессье: автор каталога звездных объектов	113
Глава XXXI. Уильям Гершель: первооткрыватель Урана и инфракрасного излучения	116
Глава XXXII. Альберт Эйнштейн: теория относительности.....	119
Глава XXXIII. Стивен Хокинг: законы существования черных дыр	122
Литература и другие источники.....	126



Символическое изображение Астрономии рядом с величайшим астрономом древности Клавдием Птолемеем из книги Грегора Рейша «Жемчужина философии» (1503)

ВОПРОСЫ, НА КОТОРЫЕ ДАЕТ ОТВЕТ ЭТА КНИГА

СКОЛЬКО ЗВЕЗД НА НЕБЕ?

По очень приблизительным подсчетам, на небе триллион триллионов звезд. *См. гл. I*

ЧТО ТАКОЕ ДЕНЬ ИЛИ СУТКИ?

С астрономической точки зрения, сутки — это время, за которое планета совершает один оборот вокруг своей оси. Земля делает это приблизительно за 23 часа 56 минут и 4 секунды. *См. гл. IV*

ЧЕМУ РАВЕН СВЕТОВОЙ ГОД?

Это расстояние, которое проходит свет за год. Если учесть, что скорость света составляет 300 тысяч километров в секунду, то получается 9400 миллиардов километров. *См. гл. VI*

СКОЛЬКО ЛЕТ ВСЕЛЕННОЙ?

Сейчас наша Вселенная находится в зрелом возрасте — как считают большинство ученых, ей от 12 до 13,5 миллиарда лет. *См. гл. VIII*

ПОЧЕМУ СОЛНЦЕ ТАКОЕ ГОРЯЧЕЕ И ЗА СЧЕТ ЧЕГО ОНО СВЕТИТСЯ?

Дело в том, что на нем каждую секунду происходит 92 миллиарда ядерных взрывов — вернее, выделяется равное им количество энергии. *См. гл. IX*

ПОЧЕМУ МАРС КРАСНОГО ЦВЕТА?

Поверхность Марса покрыта слоем железной пыли, которая окисляется, ржавеет и поэтому имеет красноватый оттенок. Солнечные лучи, отражаясь от нее, приобретают такой же цвет. *См. гл. XII*

ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ КОМЕТА?

Комету называют «грязным снежком», потому что она представляет собой сгусток льда, частиц космической пыли и замерзших газов. *См. гл. XVI*

ЧТО ТАКОЕ ЧЕРНАЯ ДЫРА?

Черная дыра — это область с таким сильным притяжением, что ее не может покинуть ничто, даже свет. *См. гл. XX*

МНОГО ЛИ ВО ВСЕЛЕННОЙ ПУСТОГО ПРОСТРАНСТВА?

По приблизительным подсчетам, галактические пустоты занимают половину пространства Вселенной. *См. гл. XXII*

КАК ОТЛИЧИТЬ ПЛАНЕТЫ ОТ ЗВЕЗД НА НОЧНОМ НЕБЕ?

Планеты Солнечной системы не так сильно удалены от Земли, как звезды, поэтому мы видим их как диски, а не как мерцающие точки. *См. гл. V*

ПРЕДИСЛОВИЕ



Раньше тех, кто изучал небесные тела, называли звездочетами. Они носили остроконечные колпаки и мантии, напускали на себя таинственность и вызывали трепет у непосвященных. Современные астрономы мантий не носят. Они исследуют небо при помощи мощных телескопов и другой сложной техники. Некоторые из них вообще не смотрят на звезды, а занимаются вычислениями, другие ставят эксперименты в лабораториях. Но они по-прежнему вызывают трепет, потому что говорят о запредельных вещах: о бесконечной Вселенной, в которой миллиарды галактик разлетаются друг от друга с немыслимой скоростью; о черных дырах, из которых невозможно выбраться; о замедлении времени и искривлении пространства.

Но не все так сложно. Любой может почувствовать себя астрономом, если посмотрит на звездное небо через самый простой телескоп или даже без него. Разобраться, чем отличается звезда от планеты, туманность от галактики, а метеорит от метеора, довольно просто.

Вселенная удивительна и полна тайн. Многие из них уже разгаданы, а отгадки хранит в себе одна из самых интересных наук — астрономия.

ВСЕ МЫ НЕМНОЖКО АСТРОНОМЫ

*Открылась бездна, звезд полна,
Звездам числа нет, бездне — дна.*

М. В. Ломоносов

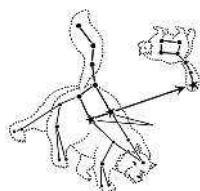
Кто из нас не замирал в восхищении при взгляде на ночное небо, усыпанное мерцающими звездами? Это величественное зрелище порождает в людях разные чувства, от романтического восторга до растерянности перед бесконечной бездной.

СКОЛЬКО ЗВЕЗД НА НЕБЕ?

У многих наблюдателей небесной сферы в голове появляется вопрос: сколько же звезд на небе? Если ночь достаточно темная, а наблюдение происходит вдали от ярко освещенных городов, то возникает впечатление, что количество звезд исчисляется миллионами. На самом деле, невооруженным глазом можно увидеть всего несколько тысяч звезд, в среднем 2–3 тысячи.

Вооружившись самым простым телескопом, можно увеличить количество видимых звездных объектов на порядок, до нескольких десятков тысяч. Мощные современные приборы позволяют увидеть гораздо больше: мириады галактик, в каждой из которых находится бесконечное количество звезд. Так сколько же звезд во Вселенной на самом деле? Ответить на этот вопрос, даже располагая новейшими технологиями, не так просто.

Звезды распределены по Вселенной неравномерно, они объединяются



Большая
Медведица,
Малая Медведица
и Полярная звезда

ЛЕГЕНДА О БОЛЬШОЙ МЕДВЕДИЦЕ

По одной из древнегреческих легенд, бог неба Зевс превратил свою возлюбленную нимфу Каллисто в медведицу и спрятал ее на небе от мести своей жены, богини Геры. Так появилось созвездие Большая Медведица

в галактики. Например, наше Солнце находится в галактике Млечный Путь, и кроме него в ней насчитывают, по разным оценкам, от 100 миллиардов до 1 триллиона звезд. А таких галактик только в видимой нам части Вселенной около триллиона. То есть по очень приблизительным подсчетам на небе триллион триллионов звезд.

Конечно, эта цифра неточна, ведь еще пару десятков лет назад астрономы считали, что во Вселенной около 50 миллиардов галактик. Но огромный телескоп, запущенный на орбиту Земли, изменил эту цифру на порядки. Астрономия — быстро развивающаяся наука, и неизвестно, какие открытия ждут нас в ближайшем будущем и насколько они изменят наши представления о Вселенной.

Чтобы почувствовать себя астрономом, совсем не обязательно смотреть в мощный телескоп. Даже глядя на небо невооруженным взглядом, можно увидеть много интересного. Астрономия — наука наблюдательных, и если вы просто разглядываете светящиеся точки в небе, пытаетесь объединить их в созвездия, вы уже занимаетесь астрономией.

ИЩЕМ ПОЛЯРНУЮ ЗВЕЗДУ

Еще древние объединили звезды в группы и увидели в каждом скоплении звезд фигуру животного, человека или предмет. Найти на небе Весы, Андромеду или Лебедя новичку совсем

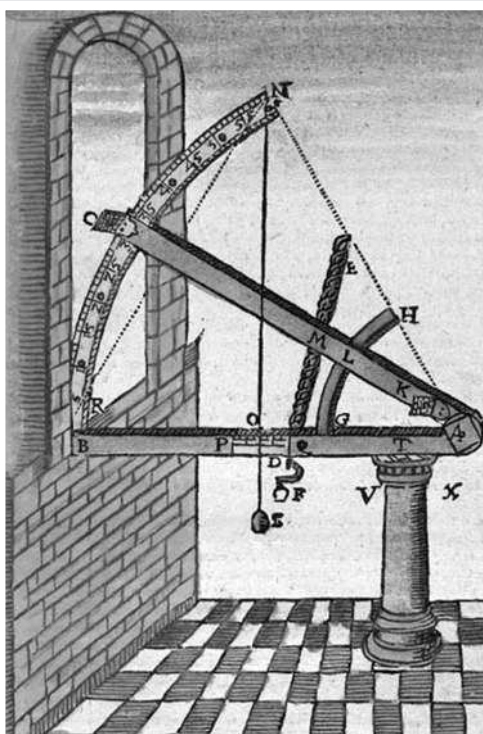
непросто, но есть созвездие, которое знают практически все: это Большая Медведица. Семь звезд этого созвездия образуют геометрическую фигуру, напоминающую ковш с длинной ручкой. Кроме них в Большой Медведице есть и другие, слабые звезды, которые своими очертаниями напоминали древним астрономам фигуру медведя.

Чем интересна Большая Медведица? Тем, что с ее помощью издревле находят Полярную звезду — указатель северного направления. Если соединить две крайние звезды «ковша», которые находятся на противоположной стороне от его «ручки», и продолжить прямую линию, то она дойдет до яркой звезды — это и будет Полярная. Она находится в «хвосте» другого созвездия, Малой Медведицы. Кстати, Полярная звезда вовсе не самая яркая, в списке видимых звезд она находится на 46 месте.

Полярную звезду называют полюсом вращения, потому что только она остается на своем месте, а все остальные звезды в течение суток вращаются вокруг нее. На самом деле, вращаются не звезды, а наша планета, и воображаемая ось, вокруг которой происходит это вращение, опирается в Полярную звезду. Нетрудно догадаться, что эта ось проходит через полюса земли, а Полярная звезда расположена как раз над Северным полюсом.

НЕ ЗАСЛОНЯЙТЕ ЗВЕЗДЫ!

Международное общество темного неба (IDA) борется за реконструкцию освещения в городах. Члены этого общества предлагают устанавливать такие фонари, которые не будут своим светом мешать наблюдению звезд



Секстант Тихо Браге —
инструмент
для измерения
высоты светил
над горизонтом



Картина Ж.-Н. Робер-Флери
«Галилей перед судом инквизиции» (1847)

ОТ ПЛОСКОЙ ЗЕМЛИ ДО БЕСКОНЕЧНОЙ ВСЕЛЕННОЙ

*Не огромность мира звезд вызывает восхищение,
а человек, который измерил его.*

Б. Паскаль

Астрономия начиналась с представления, что весь мир — это Земля и небесный свод над ней. Теперь мы знаем, что в бесконечной Вселенной есть миллиарды галактик. Удивительные открытия постоянно меняли представления о мире, и процесс этот продолжается до сих пор.

АСТРОНОМИЯ ИЗ ГЛУБИНЫ ВЕКОВ

Все мы слышали, что древние люди считали Землю плоской, покоящейся на трех слонах, которые, в свою очередь, стоят на спине огромной черепахи. Черепаха плавает по бескрайнему мировому океану, а над ней находится подобие шатра, к которому прикреплены звезды. Это — лишь одна из многочисленных теорий строения Земли, существовавших тысячи лет назад.

Естественно, люди не могли не заметить, что на небосводе происходят постоянные изменения: солнце движется в течение дня, луна меняет размер и положение, даже звезды не остаются на одном месте. Еще древнеегипетские жрецы, в III тысячелетии до нашей эры, занимались астрономическими наблюдениями и сделали несколько открытий. Например, они научились предсказывать ежегодный разлив Нила, заметив, что он наступает сразу



Картина
А. Карона
«Астрономы,
изучающие
затмение» (1571)