

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДЛЯ МАЛЬЧИКОВ



БОЛЬШОЙ  
ПОДАРОК

любимому  
СЫНУ

УДК 087.5-055.15  
ББК 99  
Ц55

**Цеханский, С. П.**

Ц55      Большой подарок любимому сыну. Энциклопедия для мальчиков /  
С. П. Цеханский. — Минск : Харвест, 2013. — 256 с. : ил.

ISBN 978-985-20-0244-8.

Подобрать подарок для мальчишки порой нелегко. Новая компьютерная игра? Скейт? Альбом любимого исполнителя? Развлечения хватит ненадолго, да и польза весьма сомнительна. Возможно, выходом из положения для вас станет именно эта книга.

Получив в подарок наше красочно оформленное издание, ваш сын пополнит свои знания о космосе и Земле, о древних народах и важнейших вехах в развитии географии, о величайших открытиях и изобретениях, о знаменитых полководцах, войнах и сражениях. Ему, несомненно, будет интересно познакомиться и с различными видами спорта, окунуться в мир единоборств и боевых искусств от дзюдо и каратэ до капэойры и ниндзюцу.

Помимо сведений для общего развития, наша книга дает и практические советы: например, по ориентированию в незнакомой местности, правилам поведения в лесу, на болоте, в горах и т. д., — целая ее глава посвящена искусству выживания в экстремальных ситуациях, овладение которым тоже будет не лишним.

А многочисленные иллюстрации, кроме всего прочего, позволяют увидеть, не покидая собственного дома, самые удивительные архитектурные сооружения мира, в деталях рассмотреть различные виды оружия, боевой и авиационной техники, что, возможно, заинтересует не только ребенка, но и вас самих, и совместное прочтение книги откроет новые грани ваших взаимоотношений.

УДК 087.5-055.15  
ББК 99

ISBN 978-985-20-0244-8

© Подготовка, оформление  
ООО «Харвест», 2012

*Издание для досуга*

**ЦЕХАНСКИЙ Сергей Петрович**

**БОЛЬШОЙ ПОДАРОК ЛЮБИМОМУ СЫНУ**  
**ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДЛЯ МАЛЬЧИКОВ**  
*ДЛЯ МЛАДШЕГО И СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА*

*Дизайн И. В. Резько*

Ответственный за выпуск *И. В. Резько*

Подписано в печать 20.12.2012.  
Формат 60×90 1/8. Усл. печ. л. 32,0.  
Тираж экз. Заказ № .

ООО «Харвест».  
Лицензия 02330/0494377 от 16.03.2009.  
Республика Беларусь, 220013, г. Минск, ул. Кульман,  
д. 1, корп. 3, эт. 4, к. 42.

# Тайны Вселенной

## Что мы называем Вселенной

*Вселенная — это весь существующий материальный мир. Это и Земля, и Солнце, и Луна, и другие планеты нашей Солнечной системы, а также миллиарды звезд и все пространство между ними. Во Вселенной находится бесчисленное множество галактик, состоящих из звезд и планет. Некоторые галактики настолько далеки от нас, что их свет доходит до нас через миллиарды лет.*

## КАК ВОЗНИКЛА ВСЕЛЕННАЯ

Вселенная возникла около 15 млрд лет назад в результате явления, которое называют Большим взрывом. Невероятно горячий огненный шар, температура которого достигала миллиардов градусов, взорвался и разбросал во всех направлениях потоки энергии и частицы материи, придав им огромное ускорение.



Примерно через миллион лет температура Вселенной понизилась, и из элементарных частиц стали формироваться различные атомы. Атомы собирались в гигантские облака пыли и газа. Частицы пыли, сталкиваясь друг с другом, сливались в единое целое, а гравитационные силы притягивали маленькие объекты к более крупным. В результате во Вселенной со временем сформировались галактики, звезды, планеты.

## СКОЛЬКО ЗВЕЗД ВО ВСЕЛЕННОЙ

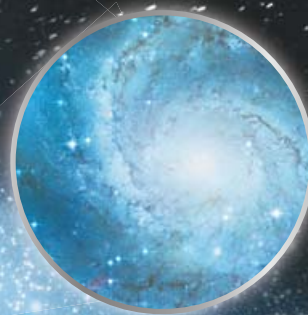
Этого точно не знает никто. Только в одной нашей галактике, которую называют Млечный Путь, звезд от 200 млрд до триллиона. Астрономы считают, что во Вселенной много миллионов галактик и в каждой из них примерно столько же звезд, как в нашем Млечном Пути.

По мнению астрономов, приблизительное количество звезд в видимой части нашей Вселенной — 70 секстильонов, или 7 с 22-мя нулями (70 000 000 000 000 000 000 000).



## ГАЛАКТИКИ РАЗБЕГАЮТСЯ!

Сразу после Большого взрыва началось расширение Вселенной, которое продолжается и сейчас. Из-за этого расширения галактики, расположенные далеко друг от друга, «разбегаются» и удаляются на еще большие расстояния. В то же время соседние галактики притягиваются друг к другу силами гравитации, образуя группы галактик, скопления галактик и сверхскопления галактик!



## КАКУЮ ФОРМУ ИМЕЕТ НАША ГАЛАКТИКА

Наша Галактика имеет спиралевидную форму — из ее ядра выходят скопления звезд, похожие на изогнутые рукава. Диаметр нашей Галактики — 100 тыс. световых лет (то есть свет от одного ее края до другого «бежит» 100 тыс. лет).

## СВЕТОВОЙ ГОД

Световой год — это расстояние, которое проходит луч света за 365 дней. Скорость света составляет почти 300 тыс. км/с. В году 31 536 000 секунд. Значит, за год свет проходит 9 460 800 000 000 км, то есть около 10 триллионов километров. Для измерения гигантских расстояний астрономы пользуются световыми годами, поскольку это гораздо удобнее, чем миллиарды и триллионы километров!



# Звезды

Звезды различаются размерами, цветом и температурой. Самые большие звезды называют гигантами, а самые маленькие — карликами. Наше Солнце, от которого мы получаем тепло и свет, — звезда средней величины желтого цвета. Ее возраст равен приблизительно 4,57 млрд лет. Масса —  $2 \times 10^{27}$  т. Ученым удалось определить, что температура на поверхности Солнца — более 5 500°C.

## Сколько звезд на небе

Из-за своей удаленности от Земли звезды кажутся нам маленькими светлыми точками на небе. Мы видим звезды только ночью, а днем они не видны из-за света Солнца. Самые яркие звезды ученые-астрономы условились называть звездами 1-й величины, а самые слабые из видимых невооруженным глазом — звездами 6-й величины. Звезды 1-й величины ярче звезд 6-й величины в 100 раз. На всем небе звезд 1-й величины около 5 тыс. Над горизонтом находится примерно половина из них. Но поскольку вблизи горизонта прозрачность атмосферы снижается, одновременно можно видеть на небе лишь около 2 тыс. звезд.



## Почему звезды мерцают

Проходя сквозь атмосферу Земли, свет звезды преломляется и отклоняется. Угол отклонения зависит от температуры воздуха. А поскольку атмосфера состоит из теплых и холодных слоев, лучи преломляются и словно приходят к нам сразу с нескольких сторон. Поэтому звезды и кажутся мерцающими.

## Созвездия

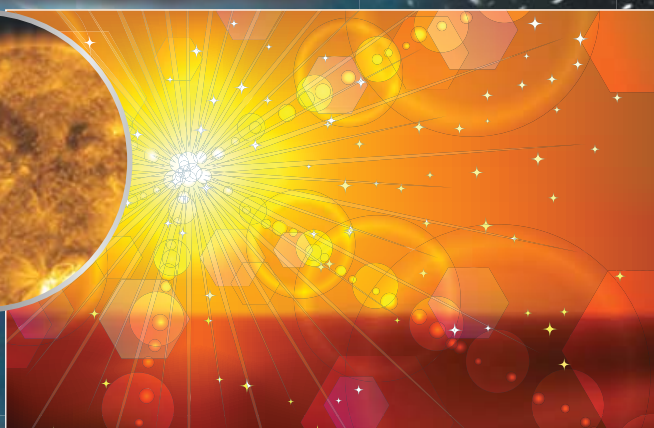
На ночном звездном небе выделяются группы ярких звезд. Еще в древности фигуры, образованные этими звездами, называли созвездиями и давали им имена. Некоторые из них получили свои имена от древних греков более 2 тыс. лет назад. Свои названия созвездий были также у арабских и китайских астрономов.



▲ Созвездие Большой Медведицы.

## СКОЛЬКО НА НЕБЕ СОЗВЕЗДИЙ

Официально считается, что на нашем небосклоне 88 созвездий. В Северном полушарии неба насчитывается 37 созвездий. В Южном полушарии — 51.



## ПОЧЕМУ СВЕТИТ СОЛНЦЕ

Солнце светит потому, что в нем постоянно происходит термоядерная реакция, то есть превращение материи в энергию. При таком переходе необходимо минимальное количество материи для производства огромного количества энергии. Большинство ученых считают, что наше Солнце будет светить еще примерно 7—8 млрд лет.

## КРАСНЫЕ ГИГАНТЫ

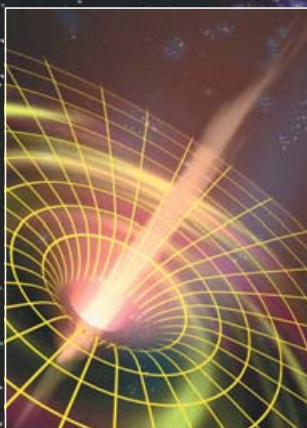
Чем звезды больше, тем реже они встречаются в пространстве. Особенно редки звезды-гиганты. Самыми огромными являются красные гиганты. К примеру, диаметр красной звезды Бетельгейзе в созвездии Ориона превышает диаметр Солнца более чем в 300 раз, а красная звезда Антарес в созвездии Скорпиона по диаметру в 450 раз больше Солнца. Если бы он находился на месте Солнца, его размеры превышали бы орбиту Марса.

# Черные дыры

*Черная дыра — это область пространства, в которой гравитационное притяжение настолько сильно, что ни вещество, ни излучение не могут эту область покинуть. Для находящихся там тел «скорость убегания» должна превышать скорость света, что невозможно, поскольку ни вещество, ни излучение не могут двигаться быстрее света. Поэтому из черной дыры ничто не может вернуться.*

## Откуда они берутся

В черную дыру могут превратиться массивные звезды (крупнее нашего Солнца в несколько раз!) при их катастрофическом сжатии — коллапсе. Когда заканчивается запас ядерного топлива, тогда под действием силы собственного тяготения звезда начинает сжиматься. Этот процесс продолжается до тех пор, пока все вещество звезды не сожмется до очень малого объема. При этом очень быстро растет сила тяготения, и, в конце концов, возрастает настолько, что даже свет не может больше вырываться наружу. Вот тогда-то звезда и превращается в черную дыру. Звезда-коллапсар, то есть черная дыра, улавливает излучение извне, но сама не выпускает наружу никаких излучений.



## НАСКОЛЬКО ВЕЛИКА ЧЕРНАЯ ДЫРА

Размеры черной дыры неизвестны, потому что ее никто никогда не видел. Ученые полагают, что ее наименьший размер может быть сравним с небольшим городом, а наибольший — равняться гигантской планете Юпитер или даже еще больше.



▲ Увидеть черную дыру нельзя. Представить — можно.

## ИСТОРИЯ ИДЕИ О ЧЕРНЫХ ДЫРАХ



Английский геофизик и астроном Джон Мичелл (1724—1793) предположил, что в природе могут существовать столь массивные звезды, что даже луч света не способен покинуть их поверхность. Мичелл рассчитал, что если бы звезда с массой Солнца имела радиус не более 3 км, то даже частицы света не могли бы улететь далеко от этой звезды. Поэтому такая звезда казалась бы издали абсолютно темной. Эту идею Мичелл представил на заседании Лондонского Королевского общества 27 ноября 1783 г.

## КТО ПРИДУМАЛ НАЗВАНИЕ «ЧЕРНАЯ ДЫРА»

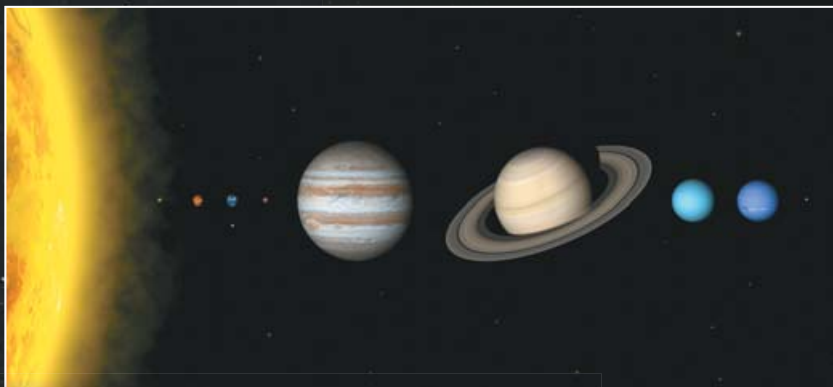
Название «черная дыра» ввел в обиход в 1968 г. американский физик Джон Уилер (1911—2008). Новый термин сразу стал популярен, заменив собой использовавшиеся до того названия «коллапсар» и «застывшая звезда».



▲ Джон Арчибальд Уилер.

# Солнечная система

*Солнце, планеты с их спутниками, а также кометы, астероиды, метеорные потоки и межпланетная среда — все это и есть Солнечная система. Все тела в этой системе удерживаются гравитационным притяжением Солнца. У каждой планеты есть свой путь, своя орбита, по которой она обращается вокруг Солнца.*



## ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

1. Меркурий
2. Венера
3. Земля
4. Марс
5. Юпитер
6. Сатурн
7. Уран
8. Нептун

## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ...

Раньше девятой планетой Солнечной системы считался Плутон, но в 2006 г. Международный астрономический союз принял решение отнести Плутон из-за его небольших размеров к карликовым планетам.

Таким образом, в Солнечной системе осталось 8 планет, которые подразделяются на планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс; и планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.



## СМОГУТ ЛИ КОСМИЧЕСКИЕ КОРАБЛИ СЕСТЬ НА ВСЕ ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ?

Нет, только на твердые планеты: Меркурий, Венеру, Землю, Марс. А Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун — газовые гиганты, огромные шары из газа и жидкости без твердой оболочки. Но у них много спутников, на которые посадка возможна.

## АСТЕРОИДЫ

Между орбитами Марса и Юпитера располагается Главный пояс астероидов, который, согласно последним данным, состоит примерно из 400 тыс. астероидов.



## ЧТО НАХОДИТСЯ ЗА ОРБИТОЙ НЕПТУНА

За орбитой Нептуна расположен рой малых космических тел, который называют поясом Койпера. Считается, что в поясе Койпера имеется несколько тысяч тел диаметром более 1000 км, около 7 тыс. — диаметром более 100 км и свыше 450 тыс. тел диаметром более 50 км.



## ГАЛАКТИЧЕСКИЙ ГОД

Солнечная система является частью спиральной галактики Млечный Путь. Солнце вращается вокруг галактического центра по практически круговой орбите со скоростью около 220 км/с и совершает полный оборот за 226 млн лет. Этот промежуток времени называется галактическим годом.



# Луна

Луна — единственный естественный спутник Земли и ближайшее к нам небесное тело. Она расположена настолько близко, что даже невооруженным глазом на ней видны темные пятна различной формы. Эти пятна в XVII в. стали называть «морями». Более светлые области считали сушей. Однако впоследствии ученые установили, что на Луне нет ни воды, ни атмосферы.

## ПОЧЕМУ НА ЛУНЕ МНОГО КРАТЕРОВ

Лунные кратеры возникли в результате ударов метеоритов. На Луне нет атмосферы, и поэтому метеориты миллионы лет беспрепятственно достигали лунной поверхности. А поскольку там нет ни ветра, ни дождей, стенки кратеров практически не разрушаются.



## ОТКУДА НА ЛУНЕ БОЛЬШИЕ МОРЯ

Большие «морья», которые представляют собой огромные окружности с грубыми краями, — это следы ударов больших метеоритов.



## ПОЧЕМУ ЛУНА СВЕТИТСЯ

Луна в отличие от звезд не излучает собственного света, но может отражать чужой. Поэтому лунный свет — это всего лишь солнечные лучи, отраженные от поверхности Луны.



## ТЕМНАЯ СТОРОНА ЛУНЫ

Луна вращается вокруг своей оси с той же скоростью, с какой совершает полный оборот вокруг Земли, и поэтому все время обращена к нашей планете одной и той же стороной. Другую, невидимую с Земли сторону называют темной. В настоящее время ученые располагают множеством полученных со спутников фотографий темной стороны Луны.



## ПЕРВЫЕ ЛЮДИ НА ЛУНЕ

20 июля 1969 г. специальный аппарат космического корабля «Аполлон-11» опустился на Луну. Модуль «Орел» с астронавтами Нилом Армстронгом и Эдвином Олдрином совершил посадку в юго-западной части лунного Моря Спокойствия. В это время третий член экипажа, Майкл Коллинз, находился в корабле на окололунной орбите.

Первым из землян ступил на Луну командир корабля «Аполлон-11» Нил Армстронг. Затем к нему присоединился Эдвин Олдрин. Два астронавта провели на лунной поверхности в общей сложности 21 ч. Экспедиция успешно возвратилась на Землю, привезя около 19 кг лунного грунта.

Ступив на поверхность Луны, Нил Армстронг произнес следующую фразу: «Это один маленький шаг для человека, но гигантский скачок для всего человечества».

▼ Нил Армстронг — слева, Майкл Коллинз — в центре, Эдвин Олдрин — справа.



## ГДЕ ХОДИЛ «ЛУНОХОД»

17 ноября 1970 г. автоматическая космическая станция «Луна-17» совершила посадку на спутник Земли в районе Моря Дождя. Станция доставила на Луну уникальную передвижную лабораторию «Луноход-1», управляемую с Земли. «Луноход» проработал почти год, преодолел расстояние в 10 540 м и сделал свыше 20 тыс. снимков. Последний сеанс связи с передвижной лабораторией состоялся 14 сентября 1971 г.



# Марс

Марс — четвертая планета от Солнца. Она похожа на Землю, но меньше по величине и холоднее. На Марсе имеются глубокие ущелья, гигантские вулканы и обширные пустыни. Известный людям с древних времен, Марс получил свое имя в честь древнеримского бога войны.



## ЧТО МЫ ЗНАЕМ О МАРСЕ

С середины XX в. началось изучение Марса. К этой планете посылались десятки космических аппаратов. Некоторые из них вышли из строя и не смогли выполнить свою задачу.

Снимки Марса с близкого расстояния впервые передала на Землю американская автоматическая станция «Маринер-4» (Mariner-4). 14 июля 1965 г. она пролетела в 9800 км над поверхностью Марса. В результате было получено 22 снимка.

В 1976 г. на Марс совершили посадку космические комплексы «Викинг-1» и «Викинг-2». Они впервые передали с поверхности этой планеты цветные фотографии.



## НА МАРСЕ БЫЛА ВОДА

За время исследований Марса на нем работали три марсохода, два из них продолжают работу и сегодня — «Спирит» (Spirit) и «Оппортьюнити» (Opportunity). Данные, которые присылают эти роботы на Землю, позволяют ученым узнать много нового, в частности о том, что в районе марсианского экватора миллиарды лет назад была вода.

◀ Так выглядят марсоходы Spirit и Opportunity, работающие на Марсе с января 2004 г.

## ПОЧЕМУ МАРС КРАСНЫЙ

Почва Марса содержит много железа, за миллионы лет превратившегося в красную ржавчину.

◀ *Сравнение размеров Земли и Марса.*



▲ *Красная планета.*

## СПУТНИКИ МАРСА

У Марса два спутника: Фобос (в переводе с греческого — «страх») и Деймос (в переводе с греческого — «ужас»). Они очень маленькие (около 20 км в поперечнике) и имеют неправильную форму. С Земли Фобос и Деймос можно увидеть в телескоп как светящиеся точки вблизи яркого марсианского диска. Впервые эти объекты обнаружил в 1877 г. английский астроном Асаф Холл (1829—1907).



## КТО ТАКИЕ МАРСИАНЕ

Марсиане — предполагаемые разумные жители планеты Марс. Наверное, именно Марсу посвящено больше всего фантастических романов, повестей, рассказов. Все марсиане в таких произведениях являются вымышленными персонажами. В реальности ни одного марсианина люди пока не видели.



# Планеты-гиганты

Самой большой и массивной планетой Солнечной системы является Юпитер. Его экваториальный диаметр равен 143 884 км, что в 11,209 раза превышает диаметр Земли и составляет 0,103 диаметра Солнца. Масса Юпитера в 318 раз больше массы Земли.

Сатурн — вторая по величине планета Солнечной системы. Диаметр Сатурна почти в 10 раз больше земного, а его масса — в 95 раз.

## Сколько спутников у ЮПИТЕРА

На сегодняшний день известны 65 спутников Юпитера. Это наибольшее число открытых спутников среди всех планет Солнечной системы. Самые крупные — Ио, Европа, Ганимед, Каллисто. Они были открыты в 1610 г. итальянским астрономом Галилео Галилеем (1564—1642), наблюдавшим Юпитер в телескоп. Эти спутники достаточно яркие, так что их легко различить даже в полевой бинокль.

## Сколько спутников у САТУРНА

У Сатурна 62 естественных спутника. Самый большой — Титан, диаметр которого более 5 100 км. Это единственный из всех известных спутников, обладающий очень плотной атмосферой (в 1,5 раза плотнее земной), состоящей в основном из азота. По мнению ученых, природные условия на Титане схожи с теми, которые существовали на нашей планете 4 млрд лет назад, когда на Земле только зарождалась жизнь.



## Кольца СатурНА

У Сатурна великое множество колец. Они состоят из миллиардов каменных и ледяных обломков, которые, как крошечные спутники, обращаются вокруг планеты. Между кольцами существуют щели, где нет обломков. Та из щелей, которую можно увидеть в средний телескоп с Земли, названа щелью Кассини.



◀ *Юпитер (слева) и Сатурн (справа) в ночном небе. В верхней части снимка — созвездие Плеяды.*

## ПОЧЕМУ ЮПИТЕР И САТУРН ТАКИЕ БОЛЬШИЕ

Юпитер и Сатурн смогли достичь таких огромных размеров, потому что формировались в ранний период развития Солнечной системы.

▶ *Планеты-гиганты Солнечной системы.*



## САМАЯ БОЛЬШАЯ ПЛАНЕТА ВО ВСЕЛЕННОЙ

Американские астрономы обнаружили в созвездии Геркулеса самую большую планету из всех известных во Вселенной. Эта планета в 20 раз больше Земли и в 1,7 раза больше крупнейшей планеты Солнечной системы — Юпитера. Гигантская планета состоит преимущественно из водорода, обращается вокруг звезды, находящейся от нас на расстоянии 1400 световых лет, и имеет температуру поверхности 1260°C.



▲ *Планета TrES-4 (слева) и ее звезда.*

Впервые планета, названная TrES-4, была замечена сотрудниками Ловелловской обсерватории весной 2006 г. Позднее открытие было подтверждено учеными Гарвардского университета.

По мнению специалистов, на планете нигде нет твердой поверхности. В нее можно только погрузиться. Для ученых остается загадкой, как



могут существовать планеты со столь низкой плотностью. В обсерватории предполагают, что в созвездии Геркулеса может быть еще одна планета.

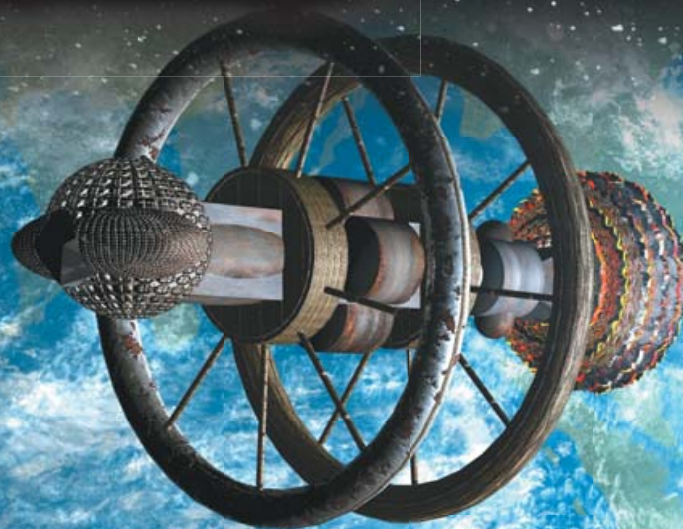
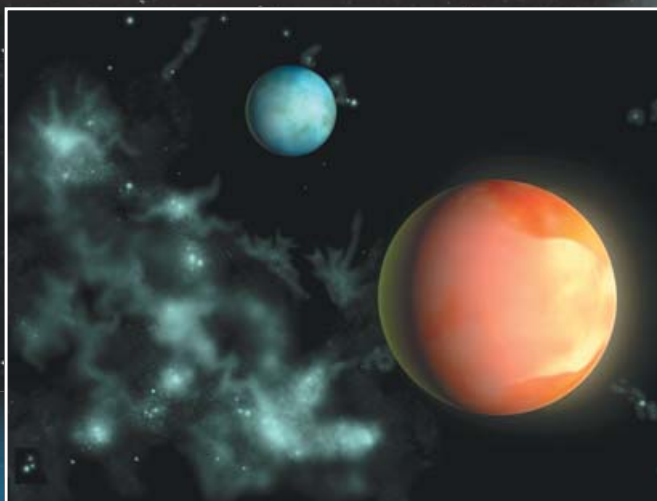
◀ *Размеры новой планеты в сравнении с Юпитером.*

# Гравитация

*Гравитация, или сила тяжести, — это существующая между двумя объектами сила притяжения. Чем больше объект, тем сильнее его гравитационное притяжение. Именно гравитация удерживает планеты на их орбитах, а также любой предмет на Земле, не позволяя ему улечь в космос.*

## ГРАВИТАЦИЯ ЕСТЬ ВЕЗДЕ

Гравитация — это свойство материи, из которой состоит наш мир. Гравитация есть везде, и она постоянно воздействует на все объекты во Вселенной. Можно сказать, что гравитация — это всемирное тяготение предметов друг к другу.



## ЧТО ПРОИЗОЙДЕТ, ЕСЛИ ГРАВИТАЦИЯ ВДРУГ ИСЧЕЗНЕТ

Во-первых, это невозможно. Но давайте все-таки попытаемся представить, что будет, если на планете Земля исчезнет гравитация. Все предметы начнут летать по воздуху. Но это не самое страшное. Если исчезнет гравитация, атмосфера нашей планеты и все жидкости на ней улетят в космос.

## ПРОСТОЙ ПРИМЕР ДЕЙСТВИЯ ГРАВИТАЦИИ

Когда вы подпрыгиваете, гравитация — сила притяжения Земли — возвращает вас обратно.



## ПОЧЕМУ ЛУНА НЕ ПАДАЕТ НА ЗЕМЛЮ, А ЗЕМЛЯ — НА СОЛНЦЕ

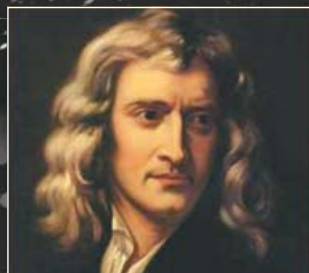
Луна вращается вокруг Земли. При этом возникает так называемая центробежная сила, которая толкает Луну в противоположную от Земли сторону. Но Земля притягивает Луну и не дает ей улететь в космос. Центробежная сила и сила земного тяготения удерживают Луну на ее орбите. А вот если бы Луна вдруг остановилась, то непременно упала бы на Землю. Так же и с Землей — если бы она остановилась, то упала бы на Солнце.



◀  $\vec{F}_c$  — центробежная сила,  $\vec{F}_n$  — сила притяжения Земли,  $\vec{V}_1$  — линейная скорость и направление движения Луны по орбите.

## ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ

Закон всемирного тяготения, удерживающий в равновесии Вселенную, открыл английский ученый Исаак Ньютон (1642—1727). Согласно этому закону, два любых тела притягиваются друг к другу. Чем больше масса этих тел и меньше расстояние между ними — тем сильнее взаимное притяжение.



▲ Исаак Ньютон.

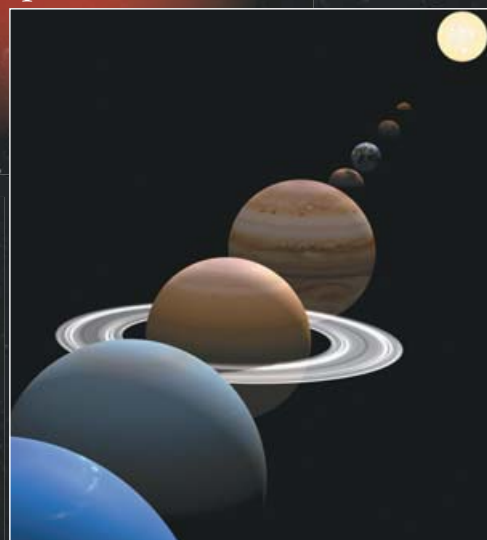
Легенда гласит, что гениальная идея о всемирном тяготении осенила Ньютона после того, как ему на голову упало яблоко. Сначала ученый, наверное, подумал, что в него кто-то бросил яблоком, но потом догадался — виновато всемирное тяготение!



## ПОЧЕМУ СОЛНЦЕ НИКУДА НЕ ПАДАЕТ

Солнце никуда не падает, так как тоже движется вокруг центра галактики.

▼ Притяжение Солнца удерживает планеты на своих орбитах.



# Почему падают звезды

«Падающие звезды» можно видеть практически в любую ясную ночь, если на небе нет Луны. На самом деле звезды не падают, а светящаяся полоска в небе — это след от влетевшего в атмосферу Земли космического тела. Такая «падающая звезда» называется словом метеор. Во время полета в атмосфере твердые тела частично или полностью сгорают. При этом горении и возникает светящийся метеорный след.

## ЗВЕЗДНЫЙ ДОЖДЬ

Ежегодно бывают ночи, когда видно особенно много метеоров. В это время они появляются на небе один за другим. Если «звезд» падает очень много, то это превращается в настоящий «звездный (или метеорный) дождь». Такие «дожди»



могут возникнуть при встрече Земли с метеорным роем. Иногда метеорный рой называют также метеорным потоком.

◀ Метеорный рой.

▼ Звездный дождь.



## ОТКУДА ПРИЛЕТАЮТ МЕТЕОРЫ

Астрономы считают, что потоки метеоров являются остатками комет. При разрушении кометы миллионы ее частиц продолжают движение в космосе в виде потока метеоров.

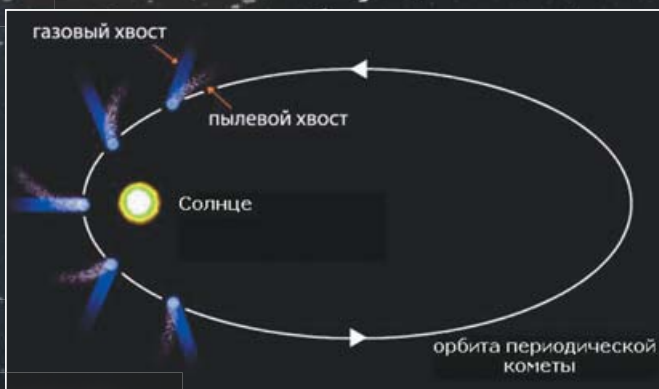


## Что такое болид

Очень яркие метеоры называют болидами. Некоторые наиболее яркие болиды можно увидеть даже днем. Болиды — это метеоры крупных размеров, поэтому их свечение столь яркое и они так заметны. Иногда болиды не успевают полностью сгореть в атмосфере, и тогда на землю выпадают остатки метеорных тел, которые называют метеоритами.

## Хвостатые звезды

Кометы — это небесные тела, которые обращаются вокруг Солнца и имеют вид туманных объектов с хвостом и светлым ядром в центре. Это бесформенные глыбы, состоящие из льда вперемешку с пылевыми частицами. Кометы движутся по очень вытянутым орбитам. Находясь далеко от Солнца, они остаются невидимыми. При приближении к Солнцу лед комет начинает таять, испаряясь и улетучиваясь в пространство. Из-за этого многие кометы, проходя вблизи Солнца, принимают необычный «хвостатый» вид.



## Надо ли бояться комет?

Массы комет очень малы — примерно в миллиард раз меньше массы Земли, а плотность вещества в их хвостах практически равна нулю. Поэтому «небесные гости» никак не влияют на планеты Солнечной системы и на жизнь людей. Даже кометные газы, смешавшись с атмосферой Земли, будут совершенно неощутимы.



▲ *Орбита кометы и образование ее хвоста.*



# Телескоп

Астрономы изучают звездное небо с помощью телескопов. Основные характеристики телескопа — диаметр объектива и увеличение. Чем больше диаметр объектива, тем больше света в него попадает и тем более слабосветящиеся объекты в него видны. Чем больше увеличение, тем более мелкие детали можно разглядеть.

## Типы телескопов

Все телескопы можно разделить на три класса: линзовые (рефракторы), зеркальные (рефлекторы) и зеркально-линзовые (катадиоптрики).

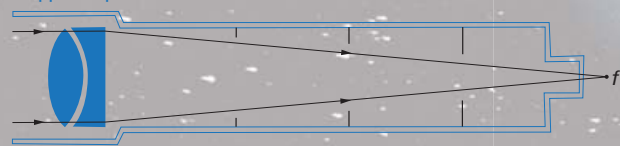
В телескопах-рефракторах свет собирается объективом и фокусируется в точке  $f$ , где и формируется изображение.

Телескопы-рефлекторы используют вогнутое (параболическое) зеркало, чтобы собирать свет и формировать изображение. Затем свет отражается маленьким диагональным зеркалом к боковой поверхности оптической трубы, где можно наблюдать изображение.

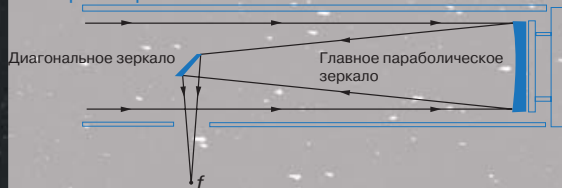
В зеркально-линзовых телескопах применяется сочетание линз и зеркал. Эта система позволяет добиться отличного качества изображения и при этом применять более короткие и портативные трубы.



Рефрактор



Рефлектор Ньютона



Катадиоптрик



## КАК РАССЧИТАТЬ УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕЛЕСКОПА

Сначала дадим определения следующим понятиям:

Объектив — линза, обращенная к объекту и формирующая его изображение.

Окуляр — линза, расположенная ближе всего к глазу наблюдателя.

Фокус — точка, в которой сходится после прохождения линзы пучок световых лучей.

Фокусное расстояние — расстояние от оптического центра линзы до ее главного фокуса.

Чтобы рассчитать увеличение телескопа, надо разделить фокусное расстояние главной линзы на фокусное расстояние окуляра.

## КТО ИЗОБРЕЛ ТЕЛЕСКОП

Великий итальянский физик, механик и астроном Галилео Галилей (1564—1642) был первым человеком, который посмотрел на небо через зрительную трубу — телескоп. Это случилось в 1609 г. в Венеции. Галилей увидел, что поверхность Луны покрыта горами и изрыта кратерами, что звезды лишь кажутся нам маленькими, потому что удалены от нас на колоссальные расстояния, что Солнце вращается вокруг своей оси и на нем есть пятна. Эти открытия Галилея восхитили ученых всего мира.



◀ Галилео Галилей.

## КАК ДАЛЕКО МОЖНО ВИДЕТЬ В ТЕЛЕСКОП

В телескоп с 60-миллиметровым объективом можно наблюдать галактику Туманность Андромеды, расположенную от нас на расстоянии более 2 млн световых лет. В 200-миллиметровый телескоп можно разглядеть спиральные ветви галактики Водоворот в созвездии Гончие Псы, которая удалена от нас на 37 млн световых лет!

Например, если фокусное расстояние объектива равно 900 мм, а фокусное расстояние окуляра — 25 мм, то телескоп будет давать увеличение в 36 крат (обозначается 36×).

Следует помнить, что телескоп «показывает» тем больше, чем больше у него диаметр объектива. А окуляры, которые формируют параметр «увеличение», можно менять.



◀ Галактика Туманность Андромеды.



▶ Галактика Водоворот.

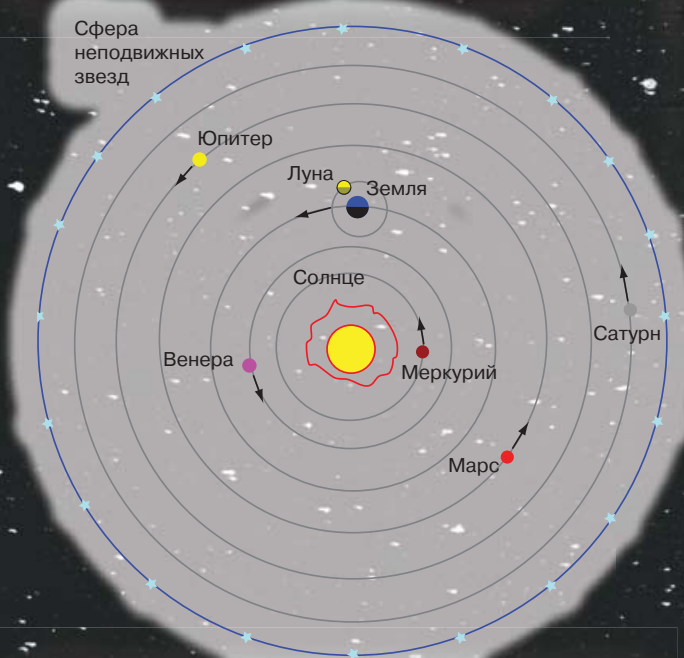


# Николай Коперник

Николай Коперник (1473—1543) первым доказал, что Солнце находится в центре нашей Солнечной системы, а все планеты движутся по орбитам вокруг него. Это так называемая гелиоцентрическая система мира. Родился ученый 19 февраля 1473 г. в польском городе Торунь. В те времена все были убеждены, что Земля находится в центре Вселенной (геоцентрическая система мира Птолемея). Коперник первым установил, что все планеты, в том числе и Земля, движутся по орбитам вокруг Солнца и одновременно вращаются вокруг своей оси.

## ГЕЛИОЦЕНТРИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

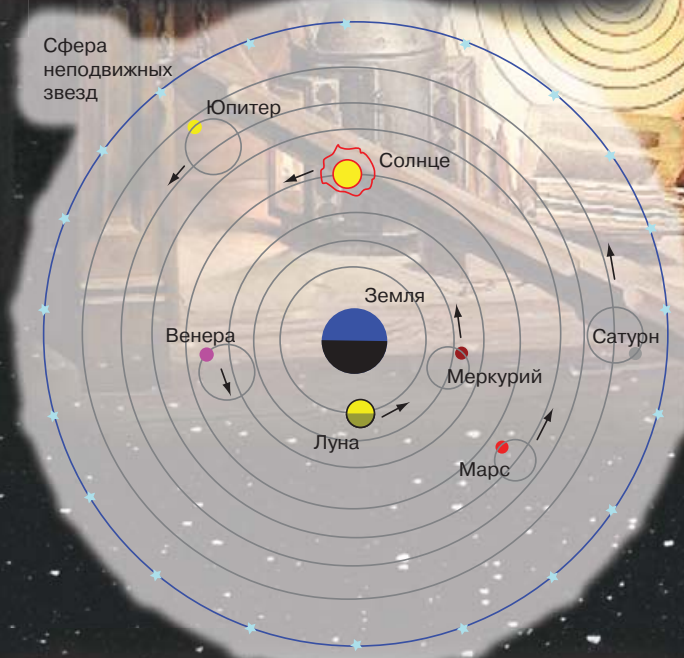
Польский астроном изложил свою гелиоцентрическую теорию (от др.-греч. helios — «солнце») в книге «Об обращении небесных сфер». Она была издана в 1543 г. В том же году Николай Коперник умер. Некоторое время его труд свободно распространялся среди ученых. Только тогда, когда у Коперника появились последователи, Церковь объявила его учение ересью, а книга была внесена в список запрещенных для чтения изданий. Книга Николая Коперника оставалась под запретом до 1833 г.



▲ Гелиоцентрическая система мира Коперника.

## ГЕОЦЕНТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МИРА

Геоцентрическая система мира (от др.-греч. гео — «земля») — представление об устройстве мироздания, согласно которому центральное положение во Вселенной занимает неподвижная Земля, вокруг которой вращаются Солнце, Луна, планеты и звезды. Эту теорию изложил в своем труде «Великое построение» древнегреческий астроном Клавдий Птолемей (ок. 87 — ок. 165). Геоцентрическая модель мира была принята в западном и арабском мире до создания гелиоцентрической системы Николая Коперника.



► Геоцентрическая система мира Птолемея.

► Памятник Николаю Копернику в его родном городе Торунь.



## ГЛАВНЫЕ МЫСЛИ КНИГИ КОПЕРНИКА:

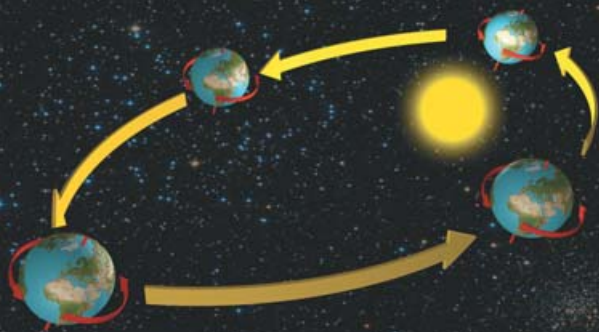
— Движением нашей планеты управляет Солнце.

— Планеты вращаются вокруг Солнца в одном направлении. В их числе Земля, которая за сутки обращается вокруг своей оси и за год — вокруг Солнца.

— Ближе всех к Солнцу находится Меркурий, затем идут Венера, Земля с Луной, Марс, Юпитер и Сатурн (о существовании других планет во времена Коперника еще не знали).

◀ Николай Коперник.

▼ Почтовая марка, выпущенная к 500-летию Коперника.



## СЕГОДНЯ ЭТО ЗНАЕТ КАЖДЫЙ ШКОЛЬНИК

Человеку, находящемуся на Земле, кажется, что Земля неподвижна, а Солнце движется вокруг нее. На самом же деле это Земля движется вокруг Солнца и в течение года совершает полный оборот по своей орбите. Таким образом, можно сказать, что Коперник поменял местами «небо» и «землю».

# Содержание

## ТАЙНЫ ВСЕЛЕННОЙ.....4

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Что мы называем Вселенной ..... | 4  |
| Звезды .....                    | 6  |
| Черные дыры .....               | 8  |
| Солнечная система .....         | 10 |
| Луна .....                      | 12 |
| Марс .....                      | 14 |
| Планеты-гиганты .....           | 16 |
| Гравитация .....                | 18 |
| Почему падают звезды .....      | 20 |
| Телескоп .....                  | 22 |
| Николай Коперник .....          | 24 |
| Скафандр .....                  | 26 |
| Космические станции .....       | 28 |
| НЛО .....                       | 30 |

## ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ.....32

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Земля — наш дом .....           | 32 |
| Параллели и меридианы .....     | 34 |
| Полярный круг .....             | 36 |
| Атмосфера .....                 | 38 |
| Облака .....                    | 40 |
| Времена года .....              | 42 |
| Погода .....                    | 44 |
| Климат .....                    | 46 |
| Круговорот воды в природе ..... | 48 |
| Горы и вулканы .....            | 50 |
| Пещеры .....                    | 52 |
| Океаны .....                    | 54 |
| Землетрясение .....             | 56 |
| Цунами .....                    | 58 |

## ДРЕВНИЕ НАРОДЫ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ.....60

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Первая цивилизация на Земле .....               | 60 |
| Древний Египет .....                            | 62 |
| Древняя Греция .....                            | 64 |
| Древний Рим .....                               | 66 |
| Средневековье .....                             | 68 |
| Эпоха Возрождения .....                         | 70 |
| Открытие Америки .....                          | 72 |
| Морской путь из Европы<br>в Индию .....         | 74 |
| Открытие Бразилии .....                         | 76 |
| Первое кругосветное путешествие .....           | 78 |
| Второе кругосветное путешествие .....           | 80 |
| Открытие Австралии .....                        | 82 |
| Первая русская кругосветная<br>экспедиция ..... | 84 |
| Открытие Антарктиды .....                       | 86 |

## ИЗОБРЕТЕНИЯ И ОТКРЫТИЯ.....88

|                  |    |
|------------------|----|
| Автомобиль ..... | 88 |
|------------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| Паровоз .....     | 90 |
| Радио .....       | 92 |
| Телевидение ..... | 94 |
| Телефон .....     | 96 |
| Компьютер .....   | 98 |

## АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО.....100

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Архитектура .....      | 100 |
| Храмы и соборы .....   | 102 |
| Крепости и замки ..... | 104 |
| Башни .....            | 106 |
| Мосты .....            | 108 |
| Небоскребы .....       | 110 |

## ВЕЛИКИЕ ПОЛКОВОДЦЫ, СРАЖЕНИЯ И ВОЙНЫ.....112

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Александр Македонский .....      | 112 |
| Гай Юлий Цезарь .....            | 114 |
| Крестоносцы .....                | 116 |
| Александр Невский .....          | 118 |
| Куликовская битва .....          | 120 |
| Грюнвальдская битва .....        | 122 |
| Александр Суворов .....          | 124 |
| Федор Ушаков .....               | 126 |
| Горацио Нельсон .....            | 128 |
| Наполеон Бонапарт .....          | 130 |
| Отечественная война 1812 г. .... | 132 |
| Первая мировая война .....       | 134 |
| Танки на поле боя .....          | 136 |
| Вторая мировая война .....       | 138 |
| Курская битва .....              | 140 |

## ОРУЖИЕ И БОЕВАЯ ТЕХНИКА.....142

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Древнее оружие .....         | 142 |
| Метательные машины .....     | 144 |
| Пистолеты и револьверы ..... | 146 |
| Винтовка .....               | 148 |
| Автомат .....                | 150 |
| Пулемет .....                | 152 |
| Артиллерийское орудие .....  | 154 |
| Танк .....                   | 156 |
| Боевые самолеты .....        | 158 |
| Военный корабль .....        | 160 |
| Подводная лодка .....        | 162 |
| Ядерное оружие .....         | 164 |

## АВИАЦИЯ И ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ.....166

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Воздушный шар ..... | 166 |
| Парают .....        | 168 |
| Планер .....        | 170 |
| Дельтаплан .....    | 172 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Самолет .....      | 174 |
| Гидросамолет ..... | 176 |
| Вертолет .....     | 178 |

## СПОРТИВНАЯ ЖИЗНЬ.....180

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Баскетбол .....          | 180 |
| Волейбол .....           | 182 |
| Футбол .....             | 184 |
| Хоккей .....             | 186 |
| Лыжный спорт .....       | 188 |
| Конькобежный спорт ..... | 190 |
| Гимнастика .....         | 192 |
| Плавание .....           | 194 |
| Легкая атлетика .....    | 196 |
| Велоспорт .....          | 198 |
| Теннис .....             | 200 |
| Гребля .....             | 202 |
| Парусный спорт .....     | 204 |

## ЕДИНОБОРСТВА И БОЕВЫЕ ИСКУССТВА.....206

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Ушу .....            | 206 |
| Каратэ .....         | 208 |
| Тэквондо .....       | 210 |
| Джиу-джитсу .....    | 212 |
| Дзюдо .....          | 214 |
| Айкидо .....         | 216 |
| Капоэйра .....       | 218 |
| Бокс .....           | 220 |
| Муай-тай .....       | 222 |
| Кикбоксинг .....     | 224 |
| САМБО .....          | 226 |
| Бои без правил ..... | 228 |
| Ниндзюцу .....       | 230 |

## ШКОЛА ВЫЖИВАНИЯ.....232

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Приемы ориентирования .....                                           | 232 |
| Ориентирование по небесным<br>светилам .....                          | 234 |
| Ориентирование<br>по природным признакам<br>и местным предметам ..... | 236 |
| Искусство разводить костер .....                                      | 238 |
| Ночевка в лесу .....                                                  | 240 |
| Как не умереть<br>от голода в лесу .....                              | 242 |
| Как перейти болото .....                                              | 244 |
| Шалаш своими руками .....                                             | 246 |
| Выбираем рюкзак .....                                                 | 248 |
| Правила поведения<br>в горах .....                                    | 250 |
| Способы страховки .....                                               | 252 |
| Альпинистские узлы .....                                              | 254 |