

.....
А. ДАНТОНОВ
.....

КАТАСТРОФИЧЕСКИ «ОПАСНЫЙ» КОСМОС

20 ЭКСПЕРИМЕНТОВ
для самых отважных
молодых учёных



Москва
Лаборатория знаний

Быть первым в космосе, вступить один на один в небывалый поединок с природой — можно ли мечтать о большем?

Жизнь показывает, что и космос будут осваивать не какие-нибудь супермены, а самые простые люди.

Юрий Гагарин, первый космонавт

Едва ли есть более поучительная мерка развития человечества, как история наших воззрений на жизнь космоса...

А. Г. Столетов, русский физик

Вся долгая история астрономии и космических исследований пронизана стремлением ответить на самые важные вопросы, которые мы только можем себе задать: как зародилась Вселенная? Как рождаются звёзды и галактики? Есть ли планеты, подобные Земле? Есть ли в космосе существа подобные нам? Нам повезло жить в то время, когда современные высокие технологии позволяют проводить исследования в космосе и находить ответы на некоторые вопросы. У человечества много амбициозных планов на этот счёт. И это прекрасно! Хотя путь исследователя тернист и сложен, нельзя останавливаться на достигнутом. Как говорил великий древнегреческий философ Аристотель: «Движение — это жизнь, а жизнь — это движение».

Путешествуя по страницам книги, на какие-то вопросы ты найдёшь ответы, но, возможно, у тебя появятся новые, ты продолжишь исследования в области изучения космоса, совершишь открытия.

Конечно, всю историю астрономии и космических исследований невозможно рассказать в одной книге, но пусть именно эта книга приоткроет для тебя мир космоса такой загадочный и непознанный, побудит обратиться к другим источникам, прочитать много новых интересных книг.

ОГЛАВЛЕНИЕ



ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА ПЕРВАЯ. Знакомство с Солнечной системой	15
ЭКСПЕРИМЕНТ 1. Полярная звезда	22
ЭКСПЕРИМЕНТ 2. Путешествие до Луны	25
ГЛАВА ВТОРАЯ. Пространство космоса	29
ЭКСПЕРИМЕНТ 3. Выключатель для звёзд	42
ГЛАВА ТРЕТЬЯ. Путешествие к Солнцу	45
ЭКСПЕРИМЕНТ 4. Не совсем жидкая вода	64
ЭКСПЕРИМЕНТ 5. Почему в Австралии люди не летают	67
ЭКСПЕРИМЕНТ 6. Прирученное затмение	69
ГЛАВА ЧЕТВЁРТАЯ. Ближайшие к Солнцу Меркурий и Венера ...	73
ЭКСПЕРИМЕНТ 7. Домашний вулкан	83
ЭКСПЕРИМЕНТ 8. Парниковый эффект	86
ГЛАВА ПЯТАЯ. Наш дом Земля	89
ЭКСПЕРИМЕНТ 9. Озон среди нас	100
ГЛАВА ШЕСТАЯ. Космический причал Луна – наш спутник	103
ЭКСПЕРИМЕНТ 10. На Земле и на Луне	117
ЭКСПЕРИМЕНТ 11. Камера-обскура	120



ГЛАВА СЕДЬМАЯ. *Красная планета Марс и его спутники* 123

ЭКСПЕРИМЕНТ 12. *Красный, как Марс* 132

ГЛАВА ВОСЬМАЯ. *Тайны Пояса астероидов* 135

ЭКСПЕРИМЕНТ 13. *Лавовая лампа* 146

ГЛАВА ДЕВЯТАЯ. *Газовый гигант Юпитер и его спутники* 149

ЭКСПЕРИМЕНТ 14. *Ураган на Юпитере* 164

ГЛАВА ДЕСЯТАЯ. *Сверкающие кольца Сатурна и его спутники* . . . 167

ЭКСПЕРИМЕНТ 15. *Ручное облако* 178

ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ. *Планета «на боку» — Уран и его кольца* 181

ЭКСПЕРИМЕНТ 16. *Почему на Уране холодно?* 188

ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ. *Ледяной гигант Нептун* 191

ЭКСПЕРИМЕНТ 17. *Бег по кругу* 197

ГЛАВА ТРИНАДЦАТАЯ. *Странники космоса — косматые кометы* 201

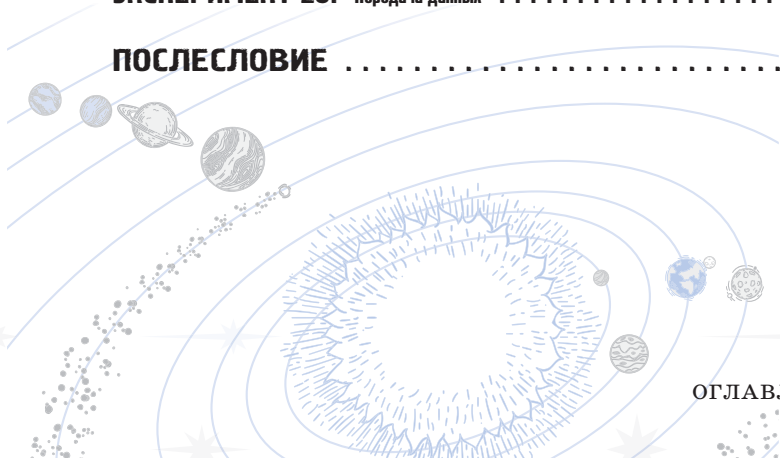
ЭКСПЕРИМЕНТ 18. *Передача импульса* 219

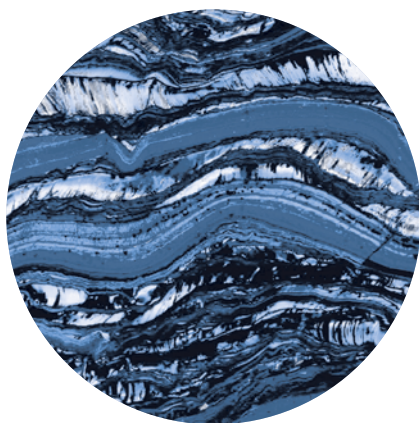
ЭКСПЕРИМЕНТ 19. *Фокус с фокусом* 221

ГЛАВА ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ. *Дальний космос за орбитой Нептуна* . . . 225

ЭКСПЕРИМЕНТ 20. *Передача данных* 237

ПОСЛЕСЛОВИЕ 240





Введение

Это случилось около 65 миллионов лет тому назад, в далёком меловом периоде мезозойской эры. Заканчивался обычный солнечный день, ничем не отличавшийся от других таких же жарких дней той эпохи. В те времена большая часть нашей планеты была покрыта пустынями и бескрайними саваннами, коричневыми или бурыми от высохшей травы. Они были густо усеяны костями, побелевшими на ярком солнце. Иногда виднелись фрагменты или целые скелеты гигантских ящеров — динозавров.

Вдоль берегов рек и озёр тянулись узкие полосы зелёной растительности. Оттуда постоянно доносились вой, писк и неистовый рёв: это огромные зубастые динозавры охотились на травоядных ящеров, стада которых приходили к водопою. Мелких животных и насекомых почти не было видно: они прятались. Их время наступало после заката, когда ящеры замедляли свои движения,



Гадрозавр — типичный травоядный представитель фауны позднего мелового периода.
Картина немецкого художника Генриха Хардера (1858–1935 гг.)

а потом и вовсе впадали в оцепенение до самого утра. Ведь они были хладнокровными, и жизненные силы возвращались к ним, только когда первые лучи восходящего солнца согревали их тела.

Однако на следующий день солнце на небе не появилось. Оно взойшло, но сквозь тёмные тучи, плотно затянувшие весь небосвод, его лучи пробиться не смогли. Настала великая ночь, продолжавшаяся в одних районах Земли несколько суток, а в других до двух месяцев. За это время большая часть динозавров на планете погибли от переохлаждения, так как солнечные лучи были для них основным источником тепла. Удалось выжить только мелким пресмыкающимся — предкам современных змей, ящериц и крокодилов. Лучшее всего пережили



Гадрозавр в представлении современного художника

великую ночь теплокровные животные — предки современных млекопитающих и птиц. Но поначалу и им было несладко и наверняка очень страшно из-за множества землетрясений, происходивших на нашей планете.

Везде, где были вулканы, начались извержения, выбрасывающие в атмосферу миллиарды тонн вулканических газов, пыли и пепла, из-за которых наступила такая долгая ночь. Впрочем, и потом не стало легче: по всей планете многие месяцы шли непрерывные дожди, а кое-где и снегопады. Они не оставляли шансов выжить уцелевшим крупным ящерам, а также многим растениям, насекомым и даже теплокровным животным. Изредка появлявшееся среди туч солнце едва успевало кого-нибудь согреть, да и то только в районах, близких к экватору. Наступило похолодание, так называемая «метеоритная зима». Она длилась несколько лет и уничтожила всё живое на большей части планеты — не только у полюсов, но и в умеренных широтах.



Современный метеоритный кратер (Аризона, США)

Такой была одна из грандиозных космических катастроф, которые время от времени случались на нашей планете. Великая ночь была вызвана падением огромного метеорита или кометы — небесного тела диаметром примерно 10 км. Учёные предполагают, что наиболее вероятным местом падения является кратер Чиксулуб, расположенный в Мексике, на полуострове Юкатан. Это гигантский почти идеально круглый кратер диаметром 180 км и глубиной до 20 км.

После этого взрыва понадобилось не менее 200 тыс. лет, чтобы жизнь на планете постепенно пришла в норму: зима и лето стали сменять друг друга в положенные сроки, успокоились вулканы, восстановились леса, а вместе с ними и атмосфера.

К счастью, в той катастрофе выжили наши предки — те млекопитающие, от которых много позднее — около 2 млн лет назад — произошли первые люди. Но что с нами будет, если подобная катастрофа произойдёт



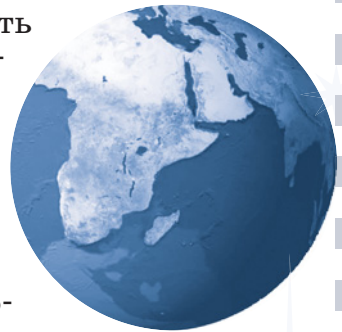
Художественное изображение большого астероида, разбившегося о Землю

снова? Сумеет ли выжить хотя бы часть человечества? И можно ли как-то избежать столкновения? Это вопросы, которые волнуют человечество каждый раз, когда учёные-астрономы обнаруживают в космосе очередное небесное тело, способное врезаться в нашу планету на огромной скорости.



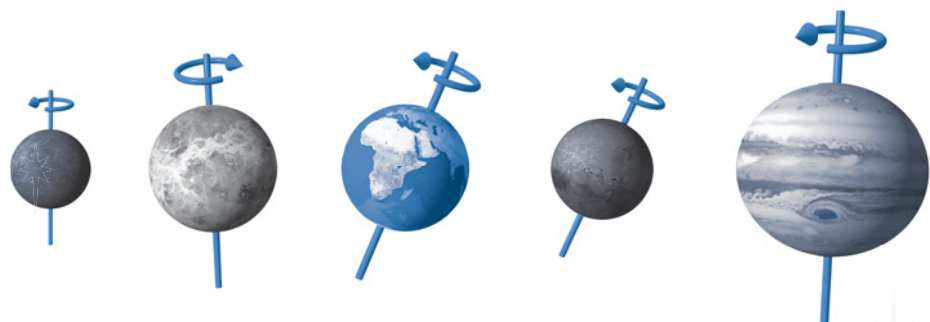
Космос — пространство, окружающее нашу планету, — интересен не только своими опасностями и угрозами. Во все времена существования людей на Земле звёздное небо манило человечество своими великими тайнами и загадками. Очень немногие из этих тайн удалось разгадать великим умам прошлого. Большая часть загадок Вселенной всё ещё ждёт своих первооткрывателей.

Сейчас, когда люди уже научились летать в ближний космос — относительно небольшое пространство вокруг нашей планеты, человечество оказалось в том же положении, что и древние мореплаватели, осмеливавшиеся выходить в открытое море на небольших судёнышках. Пришло время, и люди стали плавать по морям и океанам на больших кораблях, открывать новые континенты и страны. Человечество уже освоило близлежащее космическое пространство. А значит, нас ждут удивительные открытия совершенно новых миров и явлений.



Среди них, возможно, будут и новые угрозы, способы спасения от которых ещё только предстоит найти. Но разумеется, должно быть и много такого, что навсегда изменит

При образовании кратера Чиксулуб взрыв был в 5 млрд раз сильнее, чем взрыв атомной бомбы, сброшенной на Хиросиму. Температура на месте катастрофы была так высока, что сам виновник всех бед — гигантский метеорит — полностью испарился. Леса вокруг места его падения выгорели на тысячи километров.



Меркурий

Венера

Земля

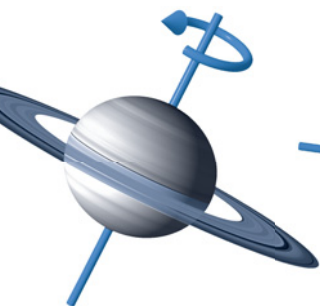
Марс

Юпитер

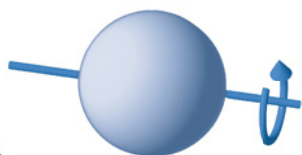
жизнь людей к лучшему. Космическое пространство, несомненно, поставит перед человечеством новые вопросы, и кому-то придётся раскрывать его тайны, подобно мореплавателям и путешественникам прошлого. Согласись, что только поэтому можно позавидовать тем, кто в ближайшие годы выберет для себя профессию, связанную с космосом, его исследованиями или освоением.

Так давай же узнаем больше о космосе — таком угрожающем, но в то же время таком загадочном и увлекательном. А начнём мы, пожалуй, с самых простых, казалось бы, вопросов: что такое космос? Из чего он состоит? Где он начинается? Где его границы и есть ли они?

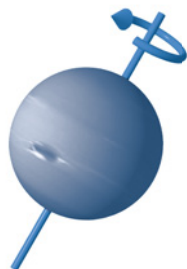
И как настоящему исследователю космоса тебе предстоит попробовать свои силы в интересных экспериментах, которые ты сможешь провести сам. Некоторые из них всё же потребуют помощи со стороны взрослых. Обращай внимание на степень риска, указанную в верхней части каждого эксперимента (см. таблицу на с. 13), и будь аккуратен.



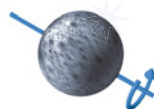
Сатурн



Уран







Нептун



Плутон

Когда ты проведёшь все эксперименты из этой книги, ты завершишь виртуальное путешествие по планетам Солнечной системы, а также узнаешь, какие тайны хранят пояса астероидов и кометы — вечные странники космоса.

СТЕПЕНЬ РИСКА	
	НИЗКАЯ: НИКАКОГО РИСКА
	УМЕРЕННАЯ: НЕБОЛЬШОЙ РИСК БЕСПОРЯДКА, БУМАЖНЫХ ОБРЕЗКОВ, ПЯТЕН НА ОДЕЖДЕ. ВОЗМОЖНО, ПОТРЕБУЕТСЯ ПОМОЩЬ СО СТОРОНЫ ВЗРОСЛЫХ
	ПОВЫШЕННАЯ: ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ТЯЖЁЛЫЕ ИЛИ ОСТРЫЕ ПРЕДМЕТЫ. РЕКОМЕНДУЕТСЯ РАБОТАТЬ ПОД КОНТРОЛЕМ ВЗРОСЛЫХ
	ВЫСОКАЯ: ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПЛАМЯ, ГОРЯЧИЕ ИЛИ ОПАСНЫЕ ЖИДКОСТИ. РАБОТА ТОЛЬКО ПОД КОНТРОЛЕМ ВЗРОСЛЫХ





Знакомство с СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМОЙ

БЛИЖАЙШИЙ К НАМ КОСМОС

Однажды слепых мудрецов подвели к слону. Они никогда раньше не видели и не слышали о слонах и пытались на ощупь определить, что же это такое. Тот, кто руками нащупал ногу, утверждал, что слон похож на дерево. Тот, кто наткнулся на бивень, решил, что это копьё. Схватившийся за хвост говорил, что это верёвка, а удерживающий за хобот — что это большая змея...

Эта известная притча невольно вспоминается, когда учёные-астрономы начинают объяснять, что такое космос. Одни говорят, что космос — это пространство, в котором помещается весь наш мир и вся Вселенная. Разумеется, у такого космоса нет ни начала, ни конца. Другие считают, что космос ограничен, он находится внутри нашего мира и нашей Вселенной, потому что в других мирах (параллельных, если они существуют) должен быть какой-то другой космос. От таких представлений у кого угодно голова пойдёт кругом, поэтому мы не будем сейчас в них разбираться. Пусть учёные сначала

Вся долгая история космических исследований пронизана стремлением ответить на самые важные и глубокие вопросы, которые мы только можем задать. Что происходит там, в небе? Откуда всё взялось? Как возникла жизнь? Одни ли мы в космосе?

сами придут к какому-нибудь единому представлению о космосе. Сейчас это похоже на то, как если бы древние рыбаки, которые выходили в море лишь на маленьких лодках и не знали больших кораблей, стали бы спорить о том, что такое океан, где он начинается и где кончается, что происходит в его глубинах и каких сюрпризов от него следует ждать.

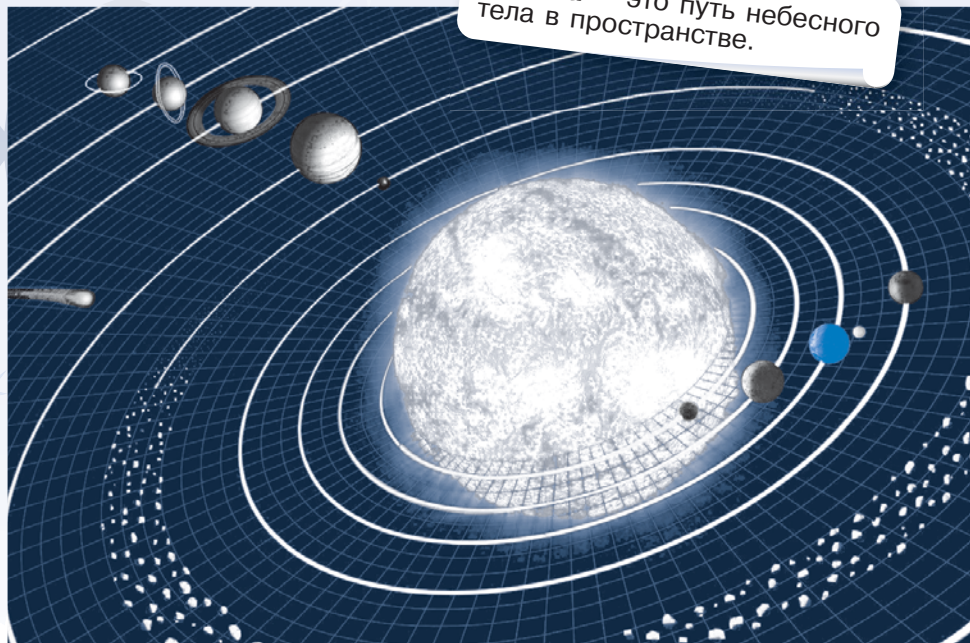
Однако ближний космос, который окружает нашу планету, современные учёные уже неплохо изучили. Лучше, чем те самые мудрецы слона и не хуже, чем те рыбаки океанский берег, у которого они ловили рыбу. Так что и мы вполне можем бегло окинуть взглядом ближайший к нашей планете космос, не боясь принять его за что-то другое.

ЧТО ТАКОЕ СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

И первое, что мы увидим, — это наша Солнечная система: восемь планет, вращающихся вокруг Солнца, а также Пояс астероидов. И планеты, и астероиды, и другие небесные тела в изученной части космоса вращаются вокруг Солнца по орбитам.

Эти воображаемые линии или траектории остаются неизменными и не меняются на протяжении миллиардов лет. Они похожи

Орбита — это путь небесного тела в пространстве.



Солнечная система, орбиты планет

Самая близкая к Солнцу планета — Меркурий. Вторая — Венера. Третья — Земля. У нашей планеты есть спутник Луна. Четвёртая планета Марс. За Марсом расположен Пояс астероидов, а сразу за ним Юпитер — самая большая планета Солнечной системы. Шестая — Сатурн, его легко узнать из-за вращающихся вокруг него колец. Затем следует Уран, а потом Нептун. И наконец, на самом краю Солнечной системы находится Пояс Койпера. Он похож на Пояс астероидов, только намного больше.

на приплюснутые окружности или эллипсы, поэтому их часто называют эллиптическими. Планеты и большинство астероидов двигаются по орбитам виток за витком, отмеривая определённые промежутки времени. Только у некоторых астероидов орбиты очень вытянуты, напоминают не столько сплюснутый круг, сколько огурец. Вытянутые орбиты пересекаются с орбитами

Солнце — это единственная звезда Солнечной системы. Без Солнца невозможна жизнь на Земле.

планет, а значит, летящие по ним астероиды вполне могут с этими планетами когда-нибудь столкнуться. Кроме того, в Солнечной системе есть ещё и кометы, которые вообще не признают никаких орбит, кроме вытянутых. Они тоже могут падать на планеты, если те оказываются у них на пути (об этом мы будем рассказывать подробнее в одной из последующих глав).

СОЛНЦЕ И ПЛАНЕТЫ

Солнце — это звезда, одна из триллионов звёзд, которые рассеяны по всему космосу. Как и все остальные звёзды, Солнце представляет собой огромный светящийся раскалённый шар.

Но не все звёзды имеют свои системы с планетами и астероидами. Есть звёзды-одиночки, вокруг которых ничего не вращается — ни кометы, ни планеты. Некоторые звёзды в десятки раз больше нашего Солнца, есть более яркие и более тусклые.

Впрочем, сколько вообще различных звёзд существует в космосе, пока никто не знает, так же как никто не может знать, какие открытия и приключения ждут будущих первопроходцев и исследователей космоса. Но совершенно точно



7 июля 1992 г. комета Шумейкеров—Леви 9 приблизилась к Юпитеру и врезалась в него. Перед этим она распалась на отдельные фрагменты размерами до 2 км в поперечнике, они растянулись цепочкой длиной около 200 тыс. км и падали один за другим. Юпитер подвергся настоящей космической бомбардировке! Если на Юпитере и была какая-то жизнь до 1992 г., то она вряд ли сохранилась. Пока это единственное подобное столкновение в космосе, которое астрономы наблюдали в телескопы.

мы можем утверждать одно: звезда у нас хоть и не самая большая и не самая яркая, но она наша, родная. А её третья планета — Земля, где пока что живёт всё человечество, без всяких сомнений, самое прекрасное место в космосе из всех, что нам известны. И самое удобное для жизни.

У некоторых планет есть спутники, которые похожи на планеты, только размером поменьше. Они вращаются вокруг планет, так же как планеты вокруг Солнца. У четвёртой планеты Марс два спутника. У Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна довольно много спутников — десятки, и астрономы то и дело открывают новые.

В Поясе Койпера есть четыре небольших планеты: Плутон, Хаумеа, Макемаке и Эрида. Официально их называют карликовыми планетами. Астрономы предполагают, что и в Поясе Койпера и вообще в Солнечной системе есть ещё много карликовых планет, но они пока ждут своих первооткрывателей.

К некоторым планетам Солнечной системы уже летают автоматические космические аппараты.

ГИГАНТСКИЕ РАССТОЯНИЯ КОСМОСА

Давайте обратим внимание на одну очень важную особенность космоса — гигантские расстояния. Они настолько огромные, что многие даже не могут их себе представить.

Космические расстояния, как и любые другие, можно измерять в километрах. Это самая крупная и удобная единица измерения здесь у нас на Земле. Но для космоса она маловата. Например, расстояние от Земли до Солнца около 150 000 000 км. Сто пятьдесят миллионов! А самые близкие к нам звёзды — Проксима Центавра и Альфа Центавра. Расстояние до них в 270 000 раз больше, чем расстояние от Солнца до Земли. Такими числами сложно и неудобно пользоваться при расчётах, поэтому для измерения космических расстояний придумали особую единицу — световой год.

Если ты вспомнил сейчас известную фразу Громозеки «Сколько световых лет! Сколько световых зим!» (из мультфильма «Тайна Третьей планеты»), то сразу уточним, что световые годы, так же как и световые секунды и световые минуты, — это единицы расстояния, а не времени!

Лучи света всегда движутся с неизменной скоростью около 300 000 км/с. Нетрудно посчитать, что им требуется примерно 8 минут, чтобы долететь от Солнца до Земли. А чтобы добраться до нас от звезды Альфа

Световой год — единица измерения расстояния в астрономии, равная 9 460 730 472 580 800 метрам. По другому можно сказать, 9460 триллионов метров, или почти 9,46 квадриллионов метров.



Размеры планет Солнечной системы

Самая большая планета — Юпитер, вторая по величине — Сатурн, а самая маленькая — Меркурий.

Центавра, свету нужно приблизительно 4 года. Поэтому и говорят, что расстояние от нашей планеты до ближайшей звезды равняется 4 световым годам. А от Земли до Солнца — всего-то 8 световых минут!

Так что, когда кто-то скажет что-нибудь вроде: «Мы столько-то световых лет не виделись!» — знай, это просто красивая фраза. Кстати, ты никогда не замечал, что все слова и образы, имеющие хоть какое-то отношение к космосу, чем-то привлекательны? В них всегда чувствуется что-нибудь таинственное, даже если оно в чём-то опасное. Даже в словах видна тяга человечества к космосу. Согласен? Тогда ты не зря начал читать эту книгу.

За один год луч света проходит более 11 000 000 000 000 км. Одиннадцать триллионов! А самая близкая к нам звезда Альфа Центавра находится на расстоянии более 46 000 000 000 000 км от нас. Сорок шесть триллионов километров! Согласись, в световых годах считать намного удобнее.

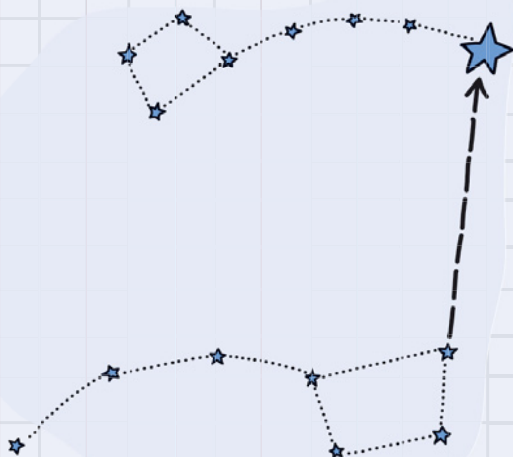
Полярная звезда

ЭКСПЕРИМЕНТ

1

Некоторыми знаниями и навыками путешественников древности полезно владеть всем и в любую эпоху. К ним относится метод определения угла наклона Полярной звезды. Полярная звезда не самая яркая, но она никогда не двигается. Земля вращается, но Полярная звезда на небосводе словно приколочена. Если мысленно провести ось через два полюса Земли, то над Северным полюсом будет наша звезда. Она входит в созвездие Малой Медведицы.

Во времена, когда не было GPS и других современных геолокационных сервисов, именно Полярную звезду моряки использовали для определения своего местоположения. Она ведь всегда на Севере!



Как найти полярную звезду



СТЕПЕНЬ РИСКА: потребуется сопровождение взрослых

ТЕБЕ ПОНАДОБИТСЯ:

- Интернет или географическая карта
- ясная безлунная ночь, когда видны все звёзды



ВНИМАНИЕ!

Если ты планируешь вести наблюдения, то обязательно делай это со взрослыми! Гулять ночью одному нельзя!

1 Для начала подготовься! Ты не средневековый моряк, поэтому выписать широту и долготу твоего местоположения не составит труда. Определи свои координаты с помощью поисковых систем Интернета или по карте. Если тебе сложно это сделать, попроси взрослых помочь тебе.

2 Выбери день, когда небо будет чистым и безоблачным, найди на небе созвездие Большой Медведицы.

3 Внимательно присмотрись к Большому Ковшу — части Большой Медведицы. От стороны, противоположной «ручке», проведи мысленно вверх (от «дна» ковша) линию, пока не упрёшься в ручку Малой Медведицы. Поздравляем! Ты нашёл Полярную звезду.

4 Сожми кулак и выстави его перед собой так, чтобы большой палец «упирался» ногтем в Полярную звезду. Затем подставь второй кулак ниже.



СТЕПЕНЬ РИСКА: **потребуется сопровождение взрослых**

5 Чередуй кулаки, переставляя их вниз, пока не достигнешь ребром ладони линии горизонта. Не забывай считать, сколько раз поместился кулак в расстояние от Полярной звезды до горизонта при твоём измерении.



6 Умножь полученное число на 10. Таким образом ты найдёшь угол, на который возвышается звезда над горизонтом. Напоминаем, что она находится над Северным полюсом. Теперь сравни полученное число и широту своего местоположения. Магия? Нет, прикладная наука!



*It is made of 3. peaces, being 4. square:
As in the Picture
where A. F. is the
first peace or rule.
A. D. The seconde.
G. D. The third rule.
E. The Foote of the
Staffe.
C. F. The Plumrule.
C. B. The ioyntes, in
which the second &
third Rulers are mo-
ued.
K. L. The fighte ho-
les.
I. The Sonne.
H. The Zenit, or ver-
ticall pointe.
M. N. The Noone-
head Lyne.*

Угломер

Гравюра 1599 г., изображающая Птолемея, измеряющего высоту Солнца, Луны и звёзд при помощи угломера, описанного им в «Альмагесте».

ЭКСПЕРИМЕНТ 2

Представь, что тебе выдалась возможность стать участником космической программы или выиграть в лотерею билет на коммерческие космолинии до Марса с пересадкой на Луне. Но так далеко (даже по современным меркам!) в первый полёт отправляться страшно. Вы собрались лететь всей семьёй, поэтому решено было воспользоваться путёвкой только до естественного земного спутника. Будет ли тебе комфортно в полёте?

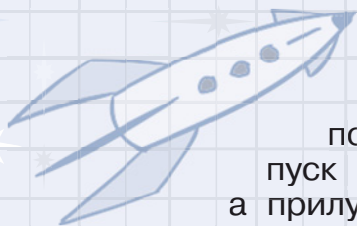
ТЕБЕ ПОНАДОБИТСЯ:

- блокнот
- ручка
- таймер (можно использовать смартфон)
- калькулятор
- каникулы / свободное внеурочное время



1 Эксперимент будет наполовину мысленным, но это не значит, что к нему не нужно подготовиться. В своей комнате выделите пространство так, чтобы выходить только в туалет и на кухню. Придётся себя ограничить! В космосе свободно гулять по улице не получится.

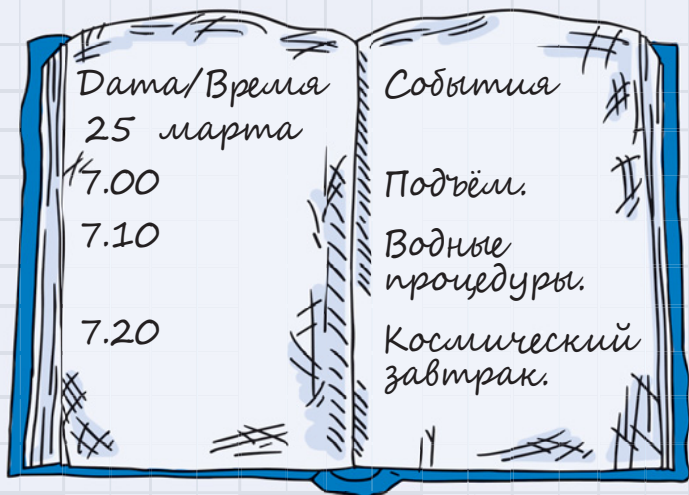
2 Допустим, пассажирский блок транспорта будет доставляться с помощью ракеты, имеющей такие же свойства, как ракета-носитель «Сатурн V» AS-512 у «Аполлона-17», доставившего в декабре 1972 г. доктора Харрисона Шмита и Юджина Сернана —



последних на сегодня людей, побывавших на Луне. Тогда запуск состоялся 7 декабря в 5:33, а прилунение — 11 декабря в 19:55 по московскому времени. Значит, они летели больше четырёх с половиной суток! Это был самый долгий полёт среди кораблей миссии «Аполлон». Один из его предшественников, «Аполлон-15», добрался до Луны за 78,5 часа. Среднее время полётов среди кораблей миссии было около четырёх суток. Выбери случайную длительность полёта — условия старта и полёта бывают непредвиденными!

3 Постарайся в течение «полёта» не выходить из дома. Скорее всего, это будет трудно. Даже если ты до этого неделю сидел дома, то сейчас, когда нужно себя ограничить, тебе безумно захочется поиграть на улице или сходить в парк с книжкой.

4 В течение эксперимента постарайся соблюдать режим дня, делай записи

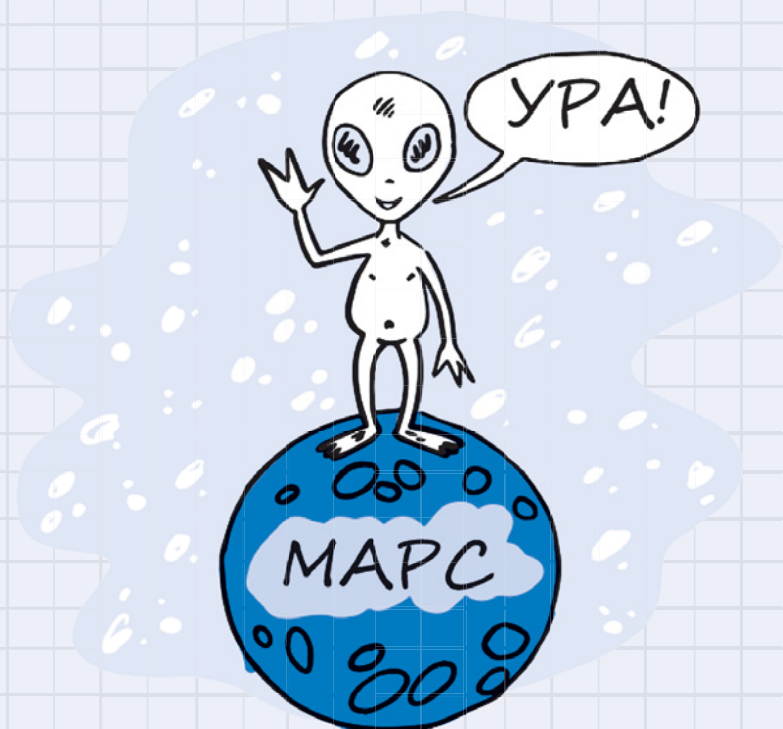




СТЕПЕНЬ РИСКА: **нет риска**

в блокноте — это будет бортовой журнал. Обязательно отмечай точное время каждого своего действия. Не забывай делать зарядку.

5 Расстояние до Луны — 384 400 км, а до Марса — 55 760 000 км. Разница в 145 раз, всего лишь. Теперь умножь длительность «полёта» до Луны на 145 и переведи в года. Конечно, сравнение будет грубым, поскольку полёт выполняется не с постоянной скоростью. Успеешь ли ты окончить школу, пока твои родственники долетят до красной планеты?



КАТАСТРОФИЧЕСКИ «ОПАСНЫЙ» КОСМОС

20 экспериментов для самых отважных молодых учёных

В книге ты узнаешь, как выглядела жизнь на нашей планете 65 миллионов лет тому назад, в далёком меловом периоде мезозойской эры, как в одно утро изменилась жизнь на планете и как наступила самая долгая ночь. Узнаешь, какая катастрофа произошла и как она повлияла на дальнейшее развитие жизни на Земле.

На страницах книги ты познакомишься с тем, что мы называем космосом. Во все времена существования людей на Земле звёздное небо манило человечество своими великими тайнами и загадками. Очень немногие из этих тайн удалось разгадать великим умам прошлого. Большая часть загадок Вселенной всё ещё ждёт своих первооткрывателей. Может быть, этим человеком будешь ты.

Человечество уже освоило близлежащее космическое пространство. А значит, нас ждут удивительные открытия совершенно новых миров и явлений. Возможно, их сделаешь именно ты и они навсегда изменят жизнь людей к лучшему.

Как настоящему исследователю космоса тебе предстоит попробовать свои силы в интересных экспериментах. Когда ты проведёшь все эксперименты, ты завершишь виртуальное путешествие по планетам Солнечной системы, а также узнаешь, какие тайны хранят пояса астероидов и кометы — вечные странники космоса.

Уважаемые родители!
Вся информация, приведённая в книге, носит исключительно познавательный характер и не причинит вреда вашему ребёнку.
Помогите ему стать настоящим учёным!