

Самое информативное и доступное введение в астрономию за последние годы. Уилл Уоллер — приятный проводник в этом грандиозном путешествии по самым дальним уголкам Вселенной.

**Алан Хиршфельд,**

*профессор Массачусетского университета*

Веселое, увлекательное и занимательное введение в удивительные явления космоса. Охватывая обширные темы от рождения до смерти Вселенной, эта книга — прекрасный способ утолить вашу астрономическую жажду.

**Д-р Шейла Канани,**

*почетный научный сотрудник Ланкастерского университета*

Уильям Уоллер

**Гайд  
по астрономии**

Путешествие  
к границам  
безграничного  
космоса



Москва

УДК 521  
ББК 22.62  
У63

William H. Waller  
ASTRONOMY: A BEGINNER'S GUIDE

Перевод опубликован с согласия Oneworld Press Publications и литературного агентства «Синописис»

*Перевод с английского Джульетты Сандросян*  
*Научное редактирование Мильды Соколовой*

Уоллер У.

У63 Гайд по астрономии : Путешествие к границам безграничного космоса / Уильям Уоллер ; [пер. с англ. Дж.С. Сандросян]. — М. : КоЛибри, Издательство АЗБУКА, 2025. — 2-е изд., испр. — 288 с. : ил. — (КоЛибри NonFiction).

ISBN 978-5-389-30356-0

Изучать астрономию — значит рассматривать самые удивительные явления Вселенной в самых грандиозных масштабах. Когда вы поднимаете голову к небу, видите ли вы мириады звезд, что в 10 раз больше Солнца, черные дыры, метеорные потоки и соседние планеты? В этом авторском гайде бывший ученый НАСА Уильям Уоллер проведет вас сквозь толщу земной атмосферы навстречу бесконечному и невероятному космосу. Начиная с первых звездных карт и заканчивая исследованиями темной материи, автор собрал и объединил самые яркие и выдающиеся открытия из области астрономии в одной книге, которая теперь станет вашим путеводителем по закоулкам Вселенной.

УДК 521  
ББК 22.62

ISBN 978-5-389-30356-0

© William H. Waller, 2022  
© Сандросян Дж. С., перевод на русский язык, 2023  
© Издание на русском языке, оформление.  
ООО «Издательство АЗБУКА», 2025  
КоЛибри®

# Содержание

|   |     |
|---|-----|
| Предисловие .....   | 9   |
| Вступление .....  | 13  |
| <b>I. Человек во Вселенной</b>                                  |     |
| 1. Первые представления .....                                   | 19  |
| 2. Дневное и ночное небо .....                                  | 25  |
| 3. Космические дали .....                                       | 52  |
| <b>II. Составляющие космоса</b>                                 |     |
| 4. Знакомство с Солнечной системой .....                        | 97  |
| 5. Звезда по имени Солнце .....                                 | 115 |
| 6. Звезды и планеты вне владений Солнца .....                   | 127 |
| 7. Галактика Млечный Путь .....                                 | 152 |
| 8. «Бродячий цирк» галактик<br>и их космическая экспансия ..... | 180 |
| <b>III. Наш миг во времени</b>                                  |     |
| 9. Большой взрыв .....  | 203 |
| 10. Возникновение галактик .....                                | 220 |
| 11. Рождение звезд и планет .....                               | 229 |
| 12. Циклы жизни и гибели звезд .....                            | 240 |
| 13. Загадки материи и энергии .....                             | 249 |
| 14. Наше космическое достояние .....                            | 276 |
| Рекомендуемая литература и ресурсы .....                        | 285 |

## Предисловие

Я начал писать эту книгу, устроившись высоко над землей, в уютной операторской четырехметрового телескопа, названного в честь Николаса Ульриха Мейола, а если быть еще немного точнее, то стоит сказать, что телескоп этот располагался в южной Аризоне, на вершине Национальной обсерватории Китт-Пик. Подразумевалось, что я проведу там научные наблюдения, но несколько ночей подряд шли дожди, затем все окутал тяжелый туман, а под конец разразилась свирепая буря, поэтому исследования мои больше касались земли, а не неба. К счастью, эту ночную стражу я нес не один, а вместе с давней знакомой по студенческой скамье и подающей надежды аспиранткой. Последняя уже успела доказать свое превосходство в компьютерной науке, оставив нас, маститых астрономов, совершенно не у дел. И пока мы в спешке составляли план наблюдений, рассказывали друг другу свои самые интересные истории и делились видеороликами, я чувствовал, как нас поддерживает дух многих бесстрашных первопроходцев, проторивших нам путь.

За четыре столетия до моих злополучных исследований итальянский математик Галилео Галилей первым применил оптические телескопы для изучения астрономии. Он

сам создавал подзорные трубы, постигая с их помощью небо, и последствия этого были невероятны. Лунные горы и солнечные пятна; Венера, менявшая фазы и видимый размер; крошечные луны, что обращались вокруг Юпитера; Млечный Путь, распавшийся на мириады звезд, — все эти чудеса открылись ему, и его наблюдения окончательно перевернули наше прикованное к Земле представление о Вселенной.

Примерно в то же время немецкий математик, астроном и астролог Иоганн Кеплер размышлял над результатами точнейших наблюдений за положением и движением планет, когда-либо сделанных невооруженным глазом. На основе гелиоцентрической системы мира, предложенной Николаем Коперником, Кеплер разработал математическую модель, согласно которой шесть известных тогда планет (Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер и Сатурн) вращались по круговым орбитам вокруг Солнца. Он полагал, что расстояния, разделявшие орбиты, были основаны на определенных математических закономерностях: планеты помещались на вращающихся хрустальных сферах, причем каждый правильный многогранник имел вписанную (внутреннюю) сферу, касающуюся центров каждой грани, и описанную (внешнюю) сферу, и при их соприкосновениях — как представлял себе Кеплер — рождалась божественная музыка. К сожалению, идее о «музыке сфер» противоречил Марс: он никак не хотел вписываться в схему, и Кеплер не мог закрыть на это глаза, ведь он сам проводил подробнейший анализ перемещений «красной планеты»! В конце концов астроном отказался от своей изящной модели, допустил, что Марс, двигаясь по слегка эллиптической траектории, ускоряется по мере приближения к Солнцу и замедляется при удалении от него, и в итоге вывел три закона движения планет, впоследствии подтвержденных Исааком Ньютоном в законе всемирного тяготения. Это

квинтэссенция того, как истины, постигаемые тяжелым трудом, рождаются в горниле тщательных наблюдений, творческого анализа и должного усердия.

Самоотверженность и гениальность Галилея, Кеплера, Ньютона, Гершеля, Пейн-Гапошкиной, Шепли, Хаббла и многих других астрономов подарили нам возможность созерцать поистине дивную Вселенную — непредставимо безграничную, изобильную и способную к преобразению. Безусловно, история не стоит на месте, и новые открытия совершаются с головокружительной быстротой. Работая над книгой, я не пытался написать обновленный компендиум, охватывающий все, что познано нами, — я хотел создать путеводитель для начинающих и рассказать обо всем, что есть в нашей Вселенной, а также о том, как она устроена, как появилась на свет и как продолжает развиваться. А это означало, что мне придется умолчать о многих темах, достойных внимания, ради того, чтобы книга получилась цельной и связной. Есть в этой книге и мои собственные мысли, которые, возможно, внесут нотку человечности в повествование о необъятных космических просторах. И если порой мои рассуждения покажутся немного хвастливыми, то так тому и быть: такие уж мы, астрономы.

Поделиться своими мыслями мне помогли доброжелательность и чуткая поддержка огромного числа моих коллег, друзей и родственников. Особенно я признателен ученым, профессорско-преподавательскому составу, служебному персоналу и студентам Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики, Вашингтонского и Массачусетского университетов, университета Тафтса и государственных школ Рокпорта, которые на протяжении десятилетий помогали мне находить верный путь в изучении и преподавании астрономической науки. Многие мои коллеги из той «вселенной», которую представляет собой отдел NASA, проводящий информационную работу с общественностью

в области космических наук, дали мне шанс преодолеть ту пропасть, которая лежит между формальным образованием и более публичными формами общения, принятыми в современной астрономии. Любители из астрономического клуба Глостера и других подобных организаций поддерживали мой энтузиазм, устраивая веселые встречи и вдохновляющие вечера под звездным небом. Коллеги из других стран периодически напоминали мне, что все восхищаются космосом и каждому стоит воспитать в себе этот восторг. А родные люди, как ныне здравствующие, так и уже покинувшие этот мир, неизменно одобряли мое стремление к изучению астрономии и созданию научно-популярных проектов, таких как этот путеводитель для начинающих. Именно их поддержка и, конечно же, непреодолимо влекущие чудеса дневного и ночного неба сыграли в моем увлечении решающую роль.

*Уильям Уоллер,  
Рокпорт, штат Массачусетс*

## Вступление

Космос — это все, что когда-либо существовало, все, что существует сейчас, и все, что будет существовать в грядущем. Даже при мимолетной мысли о нем мы приходим в волнение, душу пронзает трепет, голос дрожит, и откуда-то приходит чувство падения с высоты, подобное смутному, далекому отголоску памяти, — так мы осознаем, что стоим в преддверии величайшей из тайн.

*Карл Саган. Космос*

Поле исследований охватывает всю Вселенную и все, что в ней есть. Те, кто стремится ее изучить, в плановом порядке постигают удивительнейшие явления в огромнейших масштабах. Но даже сегодня астрономы — представители редкой профессии. Международный астрономический союз, объединяющий астрономов всего мира, насчитывает примерно 11 000 человек. И даже если мы условно удвоим эту цифру, то получим одного астронома на каждые 300 000 человек, живущих на планете, — конечно, это не один на миллион, но, безусловно, близко. Впрочем, сколь бы мизерным ни казалось число специалистов и аспирантов, астрономия — это одна из самых популярных наук, а возможно, и самая популярная. Во всем мире сотни

миллионов людей интересуются чудесами Вселенной, посещают академические курсы, записываются в любительские клубы, читают журналы, смотрят шоу в планетариях и телепередачи, заходят на сайты, приобретают книги. И мой путеводитель для новичков призван утолить интерес любителей и дать им понятное и легкое в изложении руководство, посвященное астрономии и космосу, в котором мы живем.

Сегодня мы сталкиваемся со странным парадоксом. Мы никогда еще не знали так много о Вселенной — и все же мы еще никогда не знали о ней так мало. Мы открыли планеты в иных звездных системах, мы сделали снимки новорожденных галактик на границе пространства и времени, мы с неведомой прежде точностью измерили космические бездны, и все наши открытия неизменно поражали нас и бросали нам вызов. Каждая планета Солнечной системы обладает своим причудливым характером и совершенно не похожа на другие; Солнце настолько непостоянно, что это внушает тревогу; а наши звездные окрестности в прямом смысле затоплены выбросами от недавних вспышек сверхновых. И более того, настало время, когда нам просто необходимо взглянуть правде в глаза и осмыслить тот факт, что большая часть материи во Вселенной, как ни странно, невидима — мы называем эту материю темной — и что всей тканью пространства-времени может управлять некая неосязаемая действующая сила, которую мы окрестили темной энергией. Эти перспективы настолько ошеломляют, что всех нас — космологов-теоретиков, астрофизиков-наблюдателей, разработчиков программ, водителей такси, работников поддержки и теологов — объединяет желание увидеть и познать ту Вселенную, которая нас окружает.

Главная цель этого путеводителя — помочь читателям яснее понять и ощутить место, которое мы занимаем

в космосе. В первой части мы взглянем на небо невооруженным глазом, а во второй углубимся в предмет и познакомимся с необычайно прекрасной иерархией, в которой перед нами предстанут планеты нашей Солнечной системы, Солнце как одна из многих звезд Млечного Пути, сам Млечный Путь как основной игрок в Местной группе галактик и Местная группа как маленькая пылинка на бескрайнем галактическом небосводе. По пути мы поговорим о таинственных формах материи и энергии, которые по большей части и сейчас ускользают от самых пристальных исследований. Кстати, благодаря этому мы гораздо лучше поймем, как проходит процесс научных изысканий, неизменно ведущий нас вперед, несмотря на всю напряженную полемику и споры, без которых он не обходится.

Когда же мы подготовим космическую сцену и опишем всех чудесных актеров, третья часть книги расскажет нам величественную историю бытия и становления. И может быть, читатели, пускай и опосредованно, сумеют ощутить, какие удивительные преобразования происходили около 14 млрд лет назад, после Большого взрыва. Эти метаморфозы — от рождения галактик из раскаленного хаоса до формирования в них звезд и планетных систем и появления жизни на одной особенно влажной планете — очертят границы космоса, в котором мы существуем, и соединят нас со всем, что когда-либо возникало в бытии. И, конечно же, мы будем неустанно говорить о научных проблемах и загадках, поскольку история Вселенной далека от завершения.

А в последней главе я приглашу читателей задуматься о нашей космической судьбе и о том наследии, которое мы оставим. Что ждет нас всех или тех, кто вытеснит нас с этой драгоценной планеты? Высока ли вероятность того, что за пределами Земли мы встретим других разумных существ? И как нам вести себя теперь, когда мы стали обитателями Млечного Пути?

## 1

# Первые представления

Самый прекрасный опыт, доступный нам, — это чувство тайны. Именно из него проистекают истинное искусство и наука.

*Альберт Эйнштейн. Во что я верю*

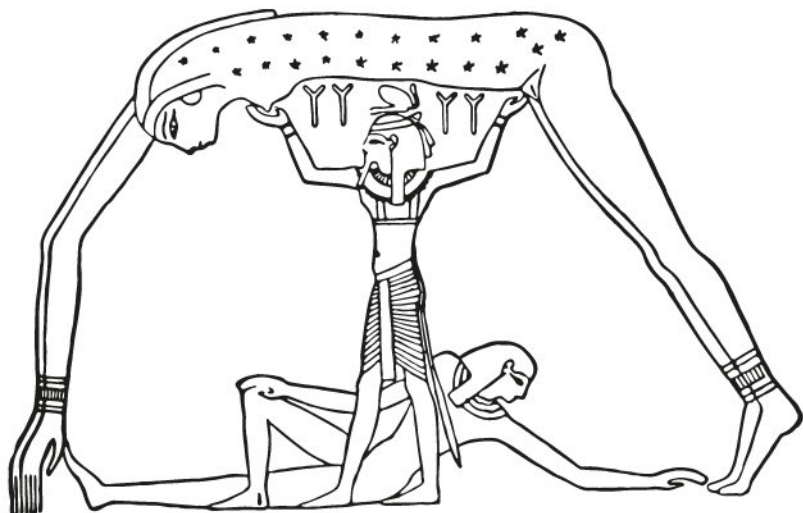
Небо влекло людей непрерывно — это заметно уже по дошедшим до нас образцам наскальной живописи. Австралийские аборигены и сейчас создают наскальные рисунки с небесной тематикой, причем начали они это делать, как полагают ученые, еще 15 000 лет тому назад. А примерно в 2500 году до нашей эры представители неолитической культуры возвели на Британских островах знаменитое культовое строение — мегалитический памятник Стоунхендж. Расположение гигантских вертикальных глыб и лежащих на них камней-перемычек, а также круг из пятидесяти шести ям позволили некоторым археоастрономам предположить, что Стоунхендж помогал древним людям, населявшим эти края, наблюдать зимнее и летнее солнцестояния и предсказывать солнечные затмения.

Древние египтяне старательно отображали на камне, дереве и папирусе все, что считали важным. На многих рисунках, дошедших до нас, важное место было отведено богу

Солнца — Ра. С 3000 года до нашей эры, когда начала развиваться иероглифическая письменность, избранные писцы составляли подробнейшие истории о солнечном боге и о его роли главного правителя дневной жизни на Земле. Дневное и ночное небо были сферами ответственности богини Нут. Ее изображали в облике женщины, которая, подобно куполу, накрывала землю, олицетворяемую другим богом, Гебом, а в теле богини — проходя по нему, как по небесному своду, — хранились, словно в сосуде, Солнце, Луна, планеты и звезды (рис. 1.1).

Вдали от уличных фонарей и других источников искусственного света мы все еще можем увидеть ночное небо, знакомое и народам неолитических Британских островов, и жителям Древнего Египта, Междуречья, Китая и Мезоамерики, и представителям других древних культур. На

Рис. 1.1. Древнеегипетская богиня неба Нут, словно купол, накрывает собой Геба, бога земли, и Шу, бога воздуха и солнечного света. Ок. 2000 г. до н. э. (На основе материалов из нескольких источников, со ссылкой на: *The Great Goddesses of Egypt*, B.S. Lesko [Издательство Университета Оклахомы, 1999].)



нем великое множество звезд, и создается впечатление, что одни соединяются в несовершенный узор, а другие — в тесные группы. В ясные безлунные ночи, если нет светового загрязнения, можно без помощи оптических устройств в любой момент увидеть примерно 4000 звезд.

Представления о «звездном куполе», унаследованные нами от предков, похожи на некий «плавильный котел», в котором объединилось множество самых разнообразных представлений и легенд. Скажем, привычные нам названия ярких звезд имеют греческие корни (Арктур, Сириус, Вега) или напоминают о Риме и латыни (Капелла, Спика), а некоторые, скажем Бетельгейзе и Денеб, — это измененные версии арабских наименований. Общепринятые схемы созвездий, как правило, восходят к тем, что были приняты у греков, а в именах, присвоенных их звездам, слышны и греческие, и латинские, и арабские голоса. Хорошим примером станет Орион. Очертания этого созвездия определили греки, но в нем много звезд с арабскими названиями, в том числе красная Бетельгейзе (изначально ее имя не совсем верно транслитерировали с арабского как «Бейт аль-Джауза» — «подмышка близнеца» [так арабы называли Орион]), три голубые звезды в поясе Ориона — Альнирак, Альнилам и Минтака, а также яркий бело-голубой Ригель (левая нога Ориона).

Безусловно, у этих этимологических смешений есть исторические основания. Первые записи о созвездиях появились в Месопотамии в начале II тысячелетия до нашей эры. Примерно в 350 году до нашей эры древнегреческий философ Евдокс отметил сорок восемь созвездий, а около 129 года до нашей эры древнегреческий астроном Гиппарх аккуратно перечислил их в своем каталоге, указав и относительную яркость звезд. В 128 году уже нашей эры египетский астроном Клавдий Птолемей (90–168 гг. н. э.) — римский гражданин, писавший на греческом, — на основе этой системы составил

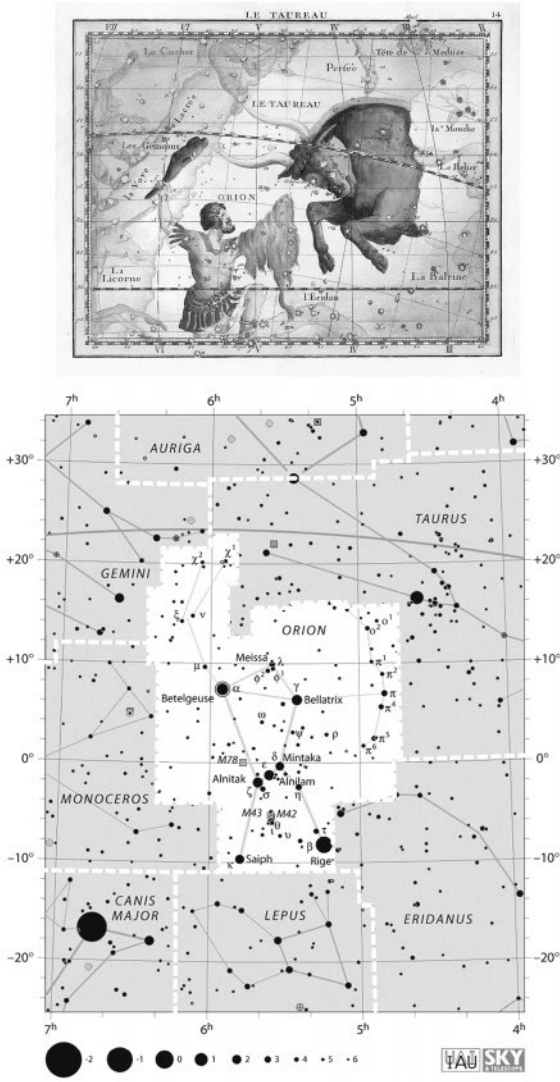
### **СРЕДНЕВЕКОВЫЕ ОБСЕРВАТОРИИ НА БЛИЖНЕМ ВОСТОКЕ**

Астрономы Ближнего Востока, жившие до эпохи Николая Коперника, вели наблюдения в больших обсерваториях, построенных в XIII веке в Мараге (современный Иран) и примерно полтора столетия спустя в Самарканде (современный Узбекистан). Телескопов там, конечно же, не было: их еще не было нигде. Но и без них астрономы сумели сделать очень многое и, помимо прочего, составили каталог небесных тел, который оставался одним из самых полных со времен Птолемея до европейского Возрождения и указывал положения 992 звезд.

подробный каталог из 1022 звезд, приведенный в его знаменитом трактате «Альмагест». В период, продлившийся с XI по XVII век, астрономы арабского мира и Центральной Азии — в том числе Ахмад аль-Фергани и Абу Рейхан аль-Бируни — внесли свой вклад в астрономию: они исправили ошибки Птолемея, отметили цвета звезд и их вариации, очертили границы созвездий и впервые описали образования, доступные для наблюдения невооруженным глазом, — те самые, которые, как нам сейчас известно, представляют собой гигантские туманности.

Современная система созвездий, принятая на Западе, обрела свой облик благодаря «Уранометрии» («Измерению небесного свода») — атласу звездного неба Иоганна Байера, изданному в 1603 году. В нем на карту впервые были нанесены созвездия и северного, и южного небесных полушарий. А в 1763 году вышел «Каталог звезд южного неба» Никола Луи де Лакайля, где появились созвездия, уже не связанные с мифологией: Печь, Насос, Часы и Микроскоп. Размеры и формы этих разнообразных созвездий, а порой и их частичное совпадение приводили к серьезной путанице, пока в 1922 году

Рис. 1.2. Сравнение образной звездной карты из *Atlas Coelestis* («Атласа звездного неба») Джона Флемстида 1776 года, на которой показаны созвездия Ориона и Тельца, и современной интерпретации той же области неба с очерченными границами созвездий. (Вверху: изображение любезно предоставлено *Wikimedia Commons*. Внизу: материалы любезно предоставлены *constellationguide.com* и *Sky & Telescope*.)



Международный астрономический союз не утвердил окончательный список из восьмидесяти восьми «официальных» созвездий со смежными границами (рис. 1.2).

Впрочем, помимо западной системы, были и другие версии небесных атласов. Китайцы за ту же тысячу лет создали совершенно независимую систему созвездий и наименований звезд. И хотя Запад ее так и не принял, она настолько точно описывала положения светил, что ее применяли астрономы и археоастрономы всего мира, желавшие определить, где в давние эпохи вспыхивали сверхновые, пролегли пути комет и случались иные мимолетные небесные явления. Одна из моих любимых картин ночного неба, возникших за минувшее тысячелетие, пришла от коренных американцев. Если сравнить их созвездия с теми, что приняты на Западе, мы выявим ряд поразительных сходств и удивительных различий. Например, их версия Большой Медведицы известна как «Три охотника и медведь». Сириус и Антарес назывались «Песьюми звездами» у индейцев чероки. А Плеяды и Гиады, звездные скопления, расположенные вдали друг от друга в созвездии Тельца, у племени западных моно были известны как «Шесть жен, наевшиеся лука» и — на безопасном расстоянии — «Их мужья».

Образы дневного и ночного неба меняются и сейчас, по мере того как мы внедряем передовые технологии наблюдения и открываем новые небесные феномены. И точно так же развиваются модели строения Вселенной. Ее иерархическую структуру, принятую в наше время, мы рассмотрим в третьей главе, а разговор о том, как эта структура появилась, отложим до третьей части, в которой совершим необыкновенное путешествие от Большого взрыва к возникновению галактик, звезд, планет и жизни. Но сначала посмотрим, что видно с поверхности нашей родной планеты и как нам во всем этом разобраться. Обычно это занятие называют «астрономией, постигаемой невооруженным глазом».

## 2

# Дневное и ночное небо

Самое непостижимое во Вселенной — это то, что она вообще постижима.

*Альберт Эйнштейн. Мир, каким я его вижу*

Если бы мы сумели беспечно воспарить над Землей и улететь в межпланетное пространство, то увидели бы одну и ту же космическую картину: с небесной сферы на нас, и сверху, и снизу, изливался бы, подобно туману, блистающий звездный свет. Но, к сожалению, в ближайшее время это вряд ли случится, и поэтому нам приходится считаться с тем, что все мы живем на сферической планете, которая каждые 23,93 часа совершает полный оборот вокруг своей оси, а каждые 365,26 суток — вокруг Солнца.

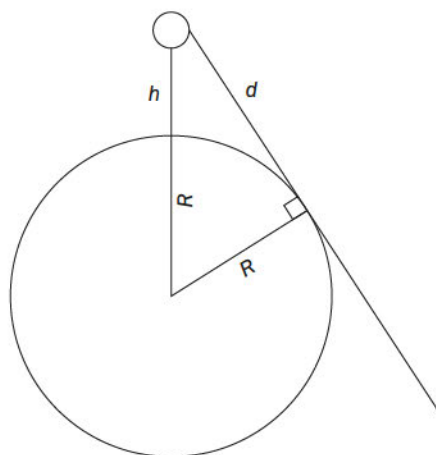
## Взгляд с Земли

Поскольку мы «прикованы» к земной поверхности, нашему взгляду в любой момент доступна лишь половина небесной сферы, а вид Земли ограничен линией горизонта, за которую нельзя. Будь Земля не сферической, а плоской, наш видимый горизонт простирался бы до ее внешнего

края, а корабль, удаляющийся от нас, был бы виден всегда, только пришлось бы следить за судном, которое становилось бы все меньше и меньше, в достаточно сильный бинокль. Но, как известно, корабли, отходящие от причала, уходят за горизонт обязательно, а Британские острова с побережья Новой Англии не рассмотреть (рис. 2.1).

Даже с Международной космической станции невозможно увидеть все наше полушарие одновременно. Астронавты МКС, пребывая на орбите над поверхностью планеты на средней высоте в 340 км, видят изогнутый горизонт, отдаленный от них на 2110 км. Это примерно треть земного радиуса и двадцатая часть окружности земного шара. Чтобы кривизна стала гораздо более выраженной, требуется переместиться намного дальше; скажем, при взгляде с Луны облик Земли покажется нам почти идеальной полусферой. Вот почему снимки нашей планеты, сделанные экипажем «Аполлона», так поразили общественность, ведь впервые в истории человечества Землю люди смогли

Рис. 2.1. Вид с поверхности Земли, как показано на этой схеме, зависит от высоты, на которой находится наблюдатель ( $h$ ), и от радиуса Земли ( $R$ ). Чем больше высота, тем дальше линия горизонта ( $d$ ).



Научно-популярное издание Танымал ғылыми басылым

Уоллер Уильям

# ГАЙД ПО АСТРОНОМИИ

## Путешествие к границам безграничного космоса

Научный редактор *М. Соколова*  
Ответственный редактор *А. Миронова*  
Технический редактор *К. Кочурина*  
Корректоры *П. Шевнина, Н. Иванова*  
Компьютерная верстка *Л. Харченко*

Подписано в печать / Баспаға қол қойылды 10.09.2025.  
Формат 60×88  $\frac{1}{16}$ . Гарнитура «Newton». Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,68.  
Тираж 2000 экз. W-ВНІ-39518-01-Р. Заказ №

|  |   |
|--|---|
| Изготовитель:<br>ООО «Издательство АЗБУКА» –<br>обладатель товарного знака КоЛибри<br>115093, Москва, вн. тер. г.<br>муниципальный округ Даниловский,<br>пер. Партийный, д. 1, к. 25<br>Тел. (495) 933-76-01, факс (495) 933-76-19<br>E-mail: sales@atticus-group.ru | Өндіруші:<br>«АЗБУКА Баспасы» ЖШҚ –<br>КоЛибри тауар белгісінің иесі<br>115093, Мәскеу, қ. іш. аум.<br>Даниловский муниципалдық округі,<br>Партийный т.ш., 1-үй, к. 25<br>Тел. (495) 933-76-01, факс (495) 933-76-19<br>Эл. поштасы: sales@atticus-group.ru |
| Филиал ООО «Издательство АЗБУКА»<br>в г. Санкт-Петербурге<br>191024, Санкт-Петербург,<br>Херсонская ул., д. 12–14, лит. А<br>Тел. (812) 327-04-55<br>E-mail: trade@azbooka.spb.ru  | Санкт-Петербург қаласындағы<br>«АЗБУКА Баспасы» ЖШҚ филиалы<br>191024, Санкт-Петербург,<br>Херсон көшесі, 12–14 үй, лит. А<br>Тел. (812) 327-04-55<br>Эл. поштасы: trade@azbooka.spb.ru   |
| www.azbooka.ru; www.atticus-group.ru   | www.azbooka.ru; www.atticus-group.ru  |
| Отпечатано в России.   | Ресейде басып шығарылған.   |

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ  
о техническом регулировании можно получить по адресу:  
<https://certification.atticus-group.ru/>.

Техникалық реттеу туралы РФ заңнамасына сай басылымның сәйкестігін  
растау туралы мәліметтерді мына адрес бойынша алуға болады:  
<https://certification.atticus-group.ru/>.

Знак информационной продукции (Федеральный закон № 436-ФЗ от 29.12.2010 г.)  
Ақпараттық өнім белгісі (29.12.2010 ж. № 436-ФЗ федералдық заң)

12+