

СОДЕРЖАНИЕ

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ, ЮНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ! 8

ОТ АВТОРА 10

ГЛАВА ПЕРВАЯ: АСТРОНОМИЯ КАК ОНА ЕСТЬ 13

СОВЕТЫ ПО НАБЛЮДЕНИЮ ЗА ЗВЁЗДНЫМ НЕБОМ 14

Небо не всегда подходит для наблюдения 14

Как улучшить ночное зрение 15

В поисках цвета 16

Такое разное небо 16

А ПОЧЕМУ НЕБО ДВИГАЕТСЯ? 17

Изменения в течение ночи 17

Сезонные изменения 18

Яркость 20

КАК ИСКАТЬ ОБЪЕКТЫ В НЕБЕ? 21

Определение направления в небе 21

Измерение углов в небе 22

НА ЗАМЕТКУ 23

В чём разница между созвездиями, астеризмами, скоплениями? 23

О планетах 23

Что такое каталог Мессье? 24

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ 24

Инвентарь астронома 25

Для удобства также возьми 25

ГЛАВА ВТОРАЯ: СМОТРИ В ОБА 27

БОЛЬШАЯ ТРИДЦАТКА 28

Северное небо 31

Зимнее небо 37

Весеннее небо 49

Летнее небо 55

Осеннее небо 63

Планеты 69

Небесные чудеса: Луна и Млечный Путь 79

Редкие объекты наблюдения 85

ГЛАВА ТРЕТЬЯ: ЛУЧШЕ С БИНОКЛЕМ 93

ЧТО ОЗНАЧАЮТ СТРАННЫЕ ЦИФРЫ НА БИНОКЛЯХ 94

ГОТОВИМ ПОЧВУ 95

БИНОКЛИ: БОЛЬШАЯ ДЕСЯТКА 96

Зимнее небо 99

Весеннее небо 103

Летнее небо 105

Осеннее небо 107

Планеты и их спутники 111

Редкие объекты наблюдения 117

ГЛАВА ЧЕТВЁРТАЯ: ШАГ К ТЕЛЕСКОПУ 119

ГЛАВНОЕ О ТЕЛЕСКОПАХ 120

Типы телескопов 120

Необходимые аксессуары для телескопов 121

КАК КУПИТЬ ТЕЛЕСКОП 123

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТЕЛЕСКОПОМ 124

БОЛЬШАЯ ДЕСЯТКА ДЛЯ ТЕЛЕСКОПОВ 125

Северное небо 127

Летнее небо 131

Осеннее небо 137

Планеты и их спутники 139

**ГЛАВА ПЯТАЯ:
ПРОДОЛЖАЕМ ИССЛЕДОВАНИЯ 147**

СЛЕДУЮЩИЕ ШАГИ 148

ЦЕЛИМСЯ ВЫШЕ 149

Северное небо 151

Зимнее небо 153

Летнее небо 155

Осеннее небо 159

СЛОВАРЬ 161

РЕСУРСЫ 164

Общая информация о космосе 164

Где искать планеты, карты звёздного неба и другие сведения 165

Рекомендация по телескопам 165

УКАЗАТЕЛЬ ОБЪЕКТОВ 166

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 168

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ, ЮНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ!

Я учитель и провожу внеклассные занятия для учеников вроде тебя. Поэтому хорошо знаю, в чём сложность преподавания астрономии. Проблема не только в том, что ребят не поведёшь на прогулку в космос, но и в том, что время занятий заканчивается со звонком среди бела дня. А как ты понимаешь, пора наблюдений за звёздами, планетами и созвездиями наступает вечером с заходом солнца. В классе учитель может рассказать о фазах Луны, изобразить с помощью подручных средств процесс смены времён года, обеспечить ребят картинками и материалами, из которых они соберут модель Солнечной системы. Но если бы этого было достаточно, чтобы ответить на все вопросы о космосе и помочь тебе стать астрономом, ты бы сейчас эту книгу в руках не держал.

Твоя любознательность говорит о том, что ты — настоящий исследователь! Люди, подобные тебе, стараются познать окружающий мир, задавая вопросы и ища ответы на них. Любознательность привела тебя к этой книге и показала путь к тому, чтобы стать великим астрономом — учёным, который исследует космические тела: Солнце, Луну, планеты, звёзды и кометы. Когда ты смотришь на ночное небо, то понимаешь: космос НЕОБЪЯТЕН — и именно тогда в голове у тебя возникают вопросы. В чём разница между звездой и планетой? Что такое падающие звёзды? Почему созвездия двигаются в небе? Какие приборы нужны, чтобы изучать космос? Таких вопросов множество, и сейчас ты держишь в руках ту самую книгу, которая поможет тебе на них ответить.

Многие астрономы начинали именно с того, что подолгу смотрели в небо, и эта книга станет тебе в этом деле превосходным помощником. Неважно, какая у тебя экипировка: бинокль, телескоп или просто твои собственные глаза — картинки из этой книги помогут найти в небе то, что ты ищешь. А когда найдёшь

созвездие или скопление звёзд, книга подскажет, как с их помощью отыскать другие небесные тела! Представляешь, сколько интересных фактов ты увидишь на этих страницах — будет чем блеснуть на следующем занятии твоего астрономического кружка! Что? Ты не состоишь в астрономическом кружке? Самое время стать его основателем!

Люди изучают ночное небо с того момента, как кто-то впервые посмотрел вверх, и до сих пор совершают удивительные открытия. Настал и твой черёд перевернуть страницу этой книги, принять ночную вахту и совершить новые космические открытия.

Эрика Л. Колон,
доктор наук,
основатель Nitty Gritty Science, LLC

ОТ АВТОРА

С раннего детства я смотрел в ночное небо. И до сих пор при виде так хорошо знакомых звёзд, созвездий и планет меня охватывает радость, смешанная с изумлением. Они — как давние друзья, на которых я всегда могу положиться.

Ночное небо прекрасно само по себе, но каким интересным и волнующим оно становится, как только ты научишься находить и узнавать звёзды с созвездиями и отслеживать движение планет! Ещё ты можешь поделиться знаниями с семьёй или друзьями: показать им разные объекты в небе, рассказать о них: «Вон там Юпитер!», «А это созвездие Лебеда!» или «У этой группы звёзд названия нет, но её рисунок похож на собаку, которая просит почесать ей пузико!».

Многие специалисты рекомендуют для начала наблюдать небо невооружённым глазом. Надо немного познакомиться с небесными телами, прежде чем браться за бинокли и телескопы. Но если такие приборы у тебя уже есть, можешь с их помощью рассмотреть всё более детально, а заодно увидеть и то, что обычно скрыто от глаз. Например, ты можешь своими глазами увидеть планету Сатурн, в бинокль рассмотреть самый большой её спутник, а через телескоп разглядеть и кольца.

В этой книге мы начнём с тех объектов, которые видно невооружённым глазом, затем перейдём к тем, что видно с помощью бинокля, и, наконец, наступит черёд телескопа. Мы разберёмся, как пользоваться этими оптическими приборами, чтобы узнать о звёздах, созвездиях и планетах как можно больше!

Я начал свой путь в астрономию ещё ребёнком. Тогда я смотрел в ночное небо и старался выяснить названия того, что увидел. Моё любопытство всё возрастало. Я читал книги, расспрашивал учителей и других взрослых. Какое волнение вызывали у меня снимки, сделанные с космических кораблей! Я с изумлением постигал тайны космоса: как в одном Солнце может поместиться миллион планет размером с Землю? Каким образом голубые звёзды могут быть горячее, чем красные? На-

конец, я стал изучать физику и астрономию в школе, и хотя тогда многие вещи стали понятнее, мой интерес к космосу только возрос. Так я стал планетологом — учёным, который изучает планеты. Я исследовал Марс и спутники Юпитера, эти изумительные миры с вулканами, каньонами и огромными пространствами, покрытыми льдом. Используя на работе огромные телескопы и данные космических кораблей, я никогда не отказывал себе в радости просто посмотреть в ночное небо и подумать: «Вот он, Марс». Или Сатурн. Или просто самая яркая звезда на небосклоне.

А теперь я с удовольствием делюсь теми удивительными, странными вещами, которые таятся в открытом космосе. Преподаю и читаю лекции, выпускаю еженедельную передачу на радио, снимаю занятные видео и делюсь информацией в Интернете. Эту книгу я написал, чтобы разделить с тобой это счастье — быть астрономом. Надеюсь, прочитанное в ней поможет тебе выйти из дома, посмотреть в ночное небо — и ахнуть от восхищения.





ГЛАВА ПЕРВАЯ

АСТРОНОМИЯ КАК ОНА ЕСТЬ

Это может показаться удивительным, но для знакомства с космосом достаточно собственных глаз! Можно просто выйти во двор — и увидеть над головой **планеты, звёзды, созвездия** и многое другое. Конечно, нужно знать, что искать, когда и где. Этому я тебя научу. Во второй главе есть информация о том, что можно увидеть невооружённым глазом, в третьей главе — через бинокль и в четвёртой главе — с помощью маленьких телескопов. Но сначала, в первой главе, мы обсудим основные сведения о ночном небе, а заодно я дам тебе советы по наблюдениям. Некоторые слова могут быть незнакомы тебе — они будут выделены жирным шрифтом. Что они означают, ты сможешь узнать в словаре в конце книги.

Советы по наблюдению за звёздным небом

Вот что можно сделать, чтобы наблюдения стали проще и интереснее.

НЕБО НЕ ВСЕГДА ПОДХОДИТ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ

Начнём с очевидного: облачное небо для астрономических наблюдений не годится. Тучи скроют все объекты, а через лёгкие облака будут видны только самые яркие небесные тела. Изменить погоду не в твоей власти, но ты можешь следить за прогнозом погоды, чтобы выбрать подходящее время для исследований.

Слишком яркое небо тоже не подойдёт. Если ты живёшь в городе, но временами выезжаешь на природу, то наверняка знаешь: там, где нет электрических огней, видно гораздо больше звёзд. Не стоит расстраиваться! Большинство объектов, о которых пойдёт речь в этой книге, например, яркие звёзды и яркие планеты видно почти во всех городах. Ну а если ты отъедешь от города на несколько десятков километров, то разглядишь даже такие тусклые объекты, как **скопления звёзд** и **галактики**.

Порой для этого достаточно просто отойти подальше от освещённых окон, например, на середину футбольного поля.

Освещать небо и затруднять наблюдения может и **Луна**. Естественный спутник нашей Земли отражает солнечный свет. Именно отражение солнечного света мы и называем лунным светом. Небо освещается особенно ярко ближе к полнолунию (когда лунный диск видно целиком), и тогда многих звёзд не видно. Поэтому лучшая пора для наблюдения за тусклыми объектами вроде скоплений звёзд, **туманностей** (облака из газа и пыли) или галактик — либо в новолуние, когда на небе вообще нет Луны,

либо в ближайшие ночи перед новолунием или после него, когда виден только тонкий месяц.

Для вечерних наблюдений лучше всего отсчитать два-три дня после полнолуния и можно спокойно изучать небо до новолуния и несколько дней после. В этот период по вечерам Луны не видно. Дату полнолуния ты можешь найти в Интернете, в газетах или астрономических журналах. Главное помни: ярким звёздам даже Луна не помеха.

КАК УЛУЧШИТЬ НОЧНОЕ ЗРЕНИЕ

Когда в хорошо освещённой комнате внезапно гаснет свет, первое время ты вообще ничего не видишь. Это происходит из-за того, что глаза привыкли к яркому свету. Но через несколько минут ты приноравливаешься к полумраку и начинаешь различать предметы в темноте. То же самое происходит, когда ты, выйдя из дома, смотришь на ночное небо. Яркие звёзды будут видны сразу, но глазам понадобится время, чтобы разглядеть более тусклые объекты. Иногда для привыкания требуется полчаса, а то и больше. Но достаточно любой вспышки — хоть экрана мобильного телефона, хоть луча карманного фонарика, — чтобы ночное видение ослабло и глазам снова пришлось привыкать к темноте. Так что лучше заранее выключить всё, что только можно, перед тем, как начать наблюдения за небом.

И всё-таки есть способ и свет сохранить, и ночное видение не испортить. Красный свет не так действует на глаза, как белый, поэтому можно взять инфракрасный фонарик или обернуть обычный красной плёнкой. Если ты пользуешься телефоном для освещения дороги, можно использовать специальную ночную подсветку экрана. Но даже такой свет надо по возможности приглушать.

Раз мы заговорили о зрении, вот ещё один совет, как находить более тусклые объекты. Для ярких звёзд он не нужен, а для поиска туманностей и галактик пригодится. Старайся смотреть чуть в сторону от нужного объекта: сбоку, выше или ниже, но вни-