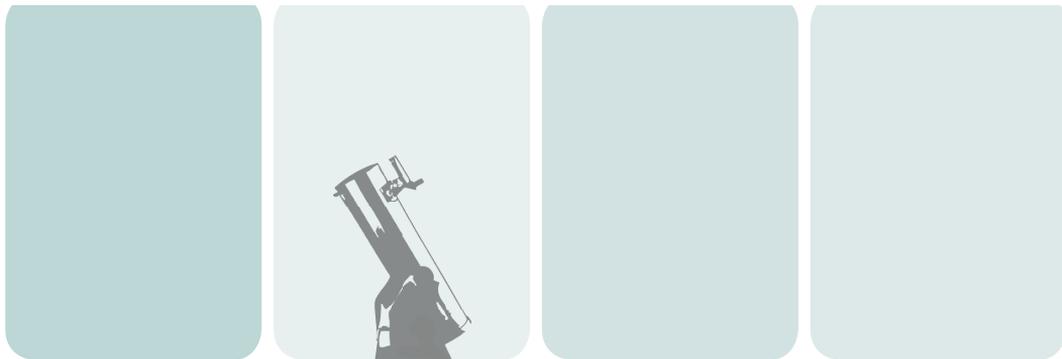




Посвящается Джону Добсону, чьи творческие и инженерные способности позволили сделать большие телескопы общедоступными.

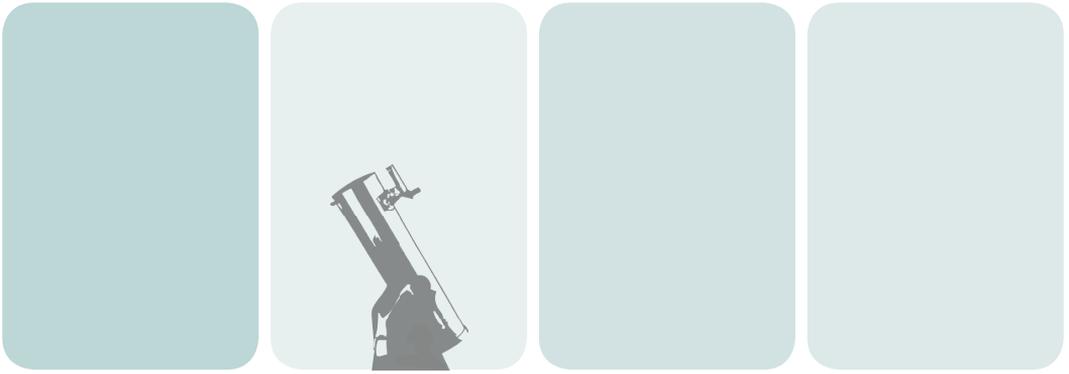
– Роберт Брюс Томпсон и Барбара Фричман Томпсон



Содержание

Предисловие	8
Глава I Наблюдение объектов глубокого космоса	13
Глава II Оборудование для наблюдения	49
01 Андромеда	93
02 Водолей	104
03 Орел	118
04 Овен	126
05 Возничий	131
06 Волопас	143
07 Жираф	150
08 Рак	167
09 Гончие Псы	174
10 Большой Пес	202
11 Козерог	211
12 Кассиопея	216
13 Цефей	244
14 Кит	260
15 Волосы Вероники	267
16 Северная Корона	299
17 Ворон	303

18	Лебедь.....	309
19	Дельфин.....	336
20	Дракон.....	340
21	Эридан.....	354
22	Близнецы.....	362
23	Геркулес.....	371
24	Гидра.....	384
25	Ящерица.....	397
26	Лев.....	405
27	Малый Лев.....	420
28	Заяц.....	430
29	Весы.....	434
30	Рысь.....	436
31	Лира.....	444
32	Единорог.....	453
33	Змееносец.....	472
34	Орион.....	494
35	Пегас.....	518
36	Персей.....	524
37	Рыбы.....	545
38	Корма.....	552
39	Стрела.....	567
40	Стрелец.....	571
41	Скорпион.....	604
42	Скульптор.....	615
43	Щит.....	619
44	Змея.....	625
45	Секстант.....	635
46	Телец.....	639
47	Треугольник.....	655
48	Большая Медведица.....	659
49	Дева.....	688
50	Лисичка.....	723
	Предметный указатель.....	733



Предисловие

Нам бы хотелось, чтобы кто-то другой написал эту книгу несколькими годами ранее. Она пришлась бы очень кстати, когда мы начинали наблюдать ночное небо. Вместо этого мы были вынуждены самостоятельно решать проблемы выбора и поиска объектов наблюдения, с которыми сталкивается каждый начинающий астроном-любитель. Конечно, существует множество списков объектов, подходящих для наблюдателей разного уровня подготовки. Астрономическая лига (Astronomical League, www.astroleague.org) предусматривает несколько списков для начинающих (а также множество других, предназначенных исключительно для опытных наблюдателей). Королевское астрономическое общество Канады (RASC, Royal Astronomical Society of Canada, www.rasc.ca) публикует отличный список для наблюдателей среднего уровня подготовки. Эти списки очень полезны, однако когда мы начинали, нам на самом деле требовался сводный перечень созвездий, включающий широкий спектр астрономических объектов, которые можно наблюдать как в телескоп, так и в бинокль. Поэтому для данной книги мы составили собственный перечень на основе лучших списков, предназначенных для астрономов начального и среднего уровней подготовки.

Разумеется, мы начали со знаменитого каталога Мессье, который включает 110 самых ярких объектов ночного неба и повсеместно рекомендуется в качестве лучшего списка для начинающих. В дополнение к каталогу Мессье мы добавили каталог лучших объектов NGC по версии Королевского астрономического общества, включающий 110 самых ярких объектов, не являющихся объектами Мессье (RASC Finest NGC Objects). Для наблюдателей, использующих бинокль, мы добавили списки Астрономической лиги, включающие все лучшие объекты для наблюдения в бинокль в средних широтах Северного полушария (Binocular Messier List и Deep-Sky Binocular List). Для городских наблюдателей, которым может мешать световое загрязнение, мы добавили список Астрономической лиги, в котором перечислены объекты глубокого космоса и множество звезд, доступных для наблюдения в городских условиях (Urban Observing List). Наконец, мы добавили список двойных звезд Астрономической лиги, который включает в себя множество ярчайших звезд, видимых на ночном небе (Double Star List). В общей сложности в этих шести списках содержится почти 400 самых лучших объектов ночного неба.

После составления списка объектов мы перешли к решению проблемы их поиска. При первой попытке найти эти объекты мы пошли сложным путем. Мы использовали обычные карты звездного неба и программу-планетарий, установленную на нашем ноутбуке, для последовательного нахождения каждого из объектов. Как было бы здорово, думали мы, будь у нас книга, в которой перечислены все объекты с инструкциями по их поиску и описанием того, как они должны выглядеть в телескоп или бинокль! А как насчет отдельных крупномасштабных диаграмм содержимого искателя для каждого объекта, демонстрирующих его местоположение относительно ближайших звезд, и инструкций по наведению на него перекрестия искателя телескопа? Кроме того, нам не помешали бы фотографии этих объектов.

Существует множество руководств по проведению астрономических наблюдений. Некоторые являются превосходными, однако ни одно из них не содержит всего, что нам требовалось, когда мы начинали свои наблюдения. Большая часть руководств для начинающих охватывает слишком ограниченное количество объектов. После проработки этого ограниченного списка, обычно представляющего собой каталог Мессье с несколькими «дополнительными» объектами, руководство перестает быть для вас актуальным. Мы решили включить достаточно объектов, для того чтобы надолго занять даже тех любителей, которые довольно часто проводят наблюдения. Если вы проводите у телескопа каждую темную ясную ночь, вам понадобится как минимум год, а возможно, два или три года, чтобы познакомиться со всеми описанными в этой книге объектами.

Изучение данного руководства позволит вам превратиться из новичка в наблюдателя среднего или даже продвинутого уровня. Тогда уже не вы будете просить помощи у других участников вашего астрономического клуба, а они начнут обращаться к вам за помощью и советом. Кроме того, изучение этой книги позволит вам претендовать на получение сертификата Королевского астрономического общества (Finest NGC Objects), а также сертификатов пяти клубов Астрономической лиги: Клуба Мессье (Messier Club), Клуба бинокулярных наблюдений Мессье (Binocular Messier Club), Клуба бинокулярных наблюдений объектов глубокого космоса (Deep-Sky Binocular Club), Клуба городских наблюдений (Urban Observing Club) и Клуба наблюдений двойных звезд (Double Star Club), которые входят в те десять клубов, списки которых необходимо проработать для получения сертификата Мастера наблюдений Астрономической лиги (Astronomical League Master Observer).

Не спешите!

Как бы вам ни хотелось поскорее перейти к описанию созвездий и начать наблюдения, если вы намерены получить сертификаты Астрономической лиги и RASC, вам следует прочитать хотя бы главу 1. Клубы Астрономической лиги имеют особые правила и требования к наблюдению и регистрации объектов.

СТРУКТУРА КНИГИ

В первую очередь эта книга представляет собой руководство по проведению наблюдений. Изначально мы задумали ее как коллекцию глав, посвященных созвездиям и сосредоточенных на отобранных нами объектах из списков Астрономической лиги и Королевского астрономического общества. Однако некоторые из наших консультантов указали нам на необходимость коснуться основ наблюдения и работы с оборудованием, поэтому мы добавили пару кратких описательных глав, посвященных этим темам.

В главе 1 «*Наблюдение объектов глубокого космоса*» вы узнаете о том, как приступить к наблюдению объектов глубокого космоса (ОГК), даже если никогда раньше не использовали телескоп.

В главе 2 «*Оборудование для наблюдения*» представлен краткий обзор оборудования, которое вам потребуется для наблюдения ОГК, начиная с биноклей и телескопов и заканчивая окулярами, аксессуарами, картами и программным обеспечением.

Основную часть книги составляют 50 глав, посвященных созвездиям, которые перечислены в алфавитном порядке. (Остальные 38 созвездий не содержат объектов из списков, которые охватывает эта книга. Многие из этих 38 созвездий находятся слишком далеко на юге, чтобы их можно было наблюдать в средних широтах Северного полушария.) Каждая глава, посвященная созвездию, включает сводную таблицу с данными о выбранных объектах и обзорную диаграмму, демонстрирующую созвездие в окружении других созвездий. Каждому объекту посвящен раздел с подробным описанием его вида и инструкцией по его поиску. Для каждого объекта мы предоставили подробную диаграмму содержимого искателя, а также включили изображения DSS (полученные на основе Цифрового обзора неба) для большинства объектов.

БЛАГОДАРНОСТИ

Мы решили написать эту книгу во время телефонной конференции с Марком Брокерингом и Брайаном Джемсоном, нашим издателем и редактором в издательской компании O'Reilly. Мы только что дописали свою первую книгу по астрономии для O'Reilly, «Astronomy Hacks», которая содержит множество советов и подсказок для астрономов-любителей, но не является полноценным справочником по наблюдению ночного неба. После прочтения этой книги Марк и Брайан решили заняться любительской астрономией. Брайан только что приобрел 8-дюймовый телескоп Orion на монтажке Добсона и упомянул о том, что ему требуется помощь в выборе и поиске объектов для наблюдения. А Марк намекнул на то, что нам следует написать об этом книгу. И мы ее написали.

Помимо Марка, Брайана и сотрудников издательства O'Reilly мы хотим поблагодарить наших технических советников: Джина Бараффа, Стива Чайлдерса, Джима Эллиотта, Сью Френч, Джеффа Гахерти и Пола Джонса, – обладающих более чем 100-летним совокупным опытом наблюдений. Несмотря на свой богатый опыт, все они хорошо помнят, с какими трудностями сталкиваются начинающие наблюдатели. Мы попросили их прочитать нашу рукопись, опираясь на свои знания и при этом стараясь воспринять ее глазами новичка. Они проделали отличную работу и внесли множество полезных предложений, которые помогли улучшить эту книгу. За любые ошибки в тексте ответственны только мы.

Все диаграммы в этой книге были созданы с помощью программы-планетария MegaStar, опубликованной издательством Willmann-Bell (www.willbell.com). Прежде чем остановить свой выбор на MegaStar, мы опробовали десятки бесплатных и коммерческих астрономических приложений. Однако только программа MegaStar смогла предложить нам необходимый уровень контроля для составления диаграмм, представленных в этой книге. Если вам нужна первоклассная программа-планетарий, попробуйте MegaStar. Скорее всего, она вам тоже очень понравится.

Наконец, мы хотим поблагодарить Брайана Маклина и Линн Козлоски из Института исследований космоса с помощью космического телескопа (STScI, www.stsci.edu) за разрешение использовать изображения DSS в качестве иллюстраций большинства описанных в книге объектов.

КАК С НАМИ СВЯЗАТЬСЯ

Группа MAKE объединяет, вдохновляет, информирует и поддерживает растущее сообщество изобретательных людей, реализующих удивительные проекты в домашних условиях. Группа MAKE поощряет ваше право подстраивать, взламывать и использовать любую технологию по собственному желанию. Аудитория MAKE представляет собой растущее сообщество людей, верящих в возможность улучшения самих себя, окружающей среды, системы образования и всего мира. Это не просто аудитория, это всемирное движение, возглавляемое группой MAKE, – мы называем его Maker Movement («Движение творцов»).

Для получения дополнительной информации о группе MAKE посетите интернет-ресурс:

- журнал MAKE: makezine.com/magazine;
- выставка Maker Faire: makerfaire.com;
- сайт Makezine.com: makezine.com;
- магазин Maker Shed: makershed.com.

ОТЗЫВЫ И ПОЖЕЛАНИЯ

Мы всегда рады отзывам наших читателей. Расскажите нам, что вы думаете об этой книге – что понравилось или, может быть, не понравилось. Отзывы важны для нас, чтобы выпускать книги, которые будут для вас максимально полезны.

Вы можете написать отзыв прямо на нашем сайте www.dmkpress.com, зайдя на страницу книги, и оставить комментарий в разделе «Отзывы и рецензии». Также можно послать письмо главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com, при этом напишите название книги в теме письма.

Если есть тема, в которой вы квалифицированы, и вы заинтересованы в написании новой книги, заполните форму на нашем сайте http://dmkpress.com/authors/publish_book/ или напишите в издательство по адресу dmkpress@gmail.com.

СПИСОК ОПЕЧАТОК

Хотя мы приняли все возможные меры, для того чтобы удостовериться в качестве наших текстов, ошибки все равно случаются. Если вы найдете таковые в одной из наших книг – возможно, ошибки в тексте или в коде, – мы будем очень благодарны, если вы сообщите нам о ней. Сделав это, вы избавите других читателей от расстройств и поможете нам улучшить последующие версии этой книги.

Если найдете какие-либо ошибки в коде, пожалуйста, сообщите о них главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com, и мы исправим это в следующих тиражах.

НАРУШЕНИЕ АВТОРСКИХ ПРАВ

Пиратство в интернете по-прежнему остается насущной проблемой. Издательства «ДМК Пресс» и O'Reilly очень серьезно относятся к вопросам защиты авторских прав и лицензирования. Если вы столкнетесь с незаконно выполненной копией любой нашей книги, пожалуйста, сообщите нам адрес копии или веб-сайта, чтобы мы могли применить санкции.

Пожалуйста, свяжитесь с нами по адресу электронной почты dmkpress@gmail.com со ссылкой на подозрительные материалы.

Мы высоко ценим любую помощь по защите наших авторов, помогающую предоставлять вам качественные материалы.

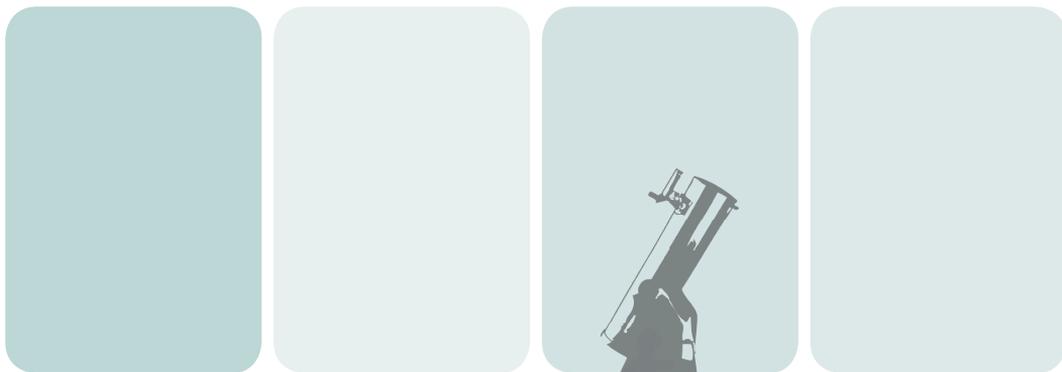
СПАСИБО ВАМ

Благодарим вас за покупку книги «Иллюстрированная энциклопедия: астрономия». Надеемся, что от ее изучения вы получите такое же удовольствие, какое получили мы в процессе ее написания.

ОБ АВТОРАХ

Роберт Брюс Томпсон является автором и соавтором многочисленных дистанционных курсов и книг, посвященных компьютерам, науке и технике. Он увлекся любительской астрономией еще в подростковом возрасте. В 1966 году он собрал свой первый телескоп, 6-дюймовый ньютоновский рефлектор, из зеркала и материалов, приобретенных у Edmund Scientific. Роберт является соучредителем и президентом Астрономической лиги Уинстон-Сейлема (www.wsal.org), а также кандидатом на получение сертификата Мастера наблюдений Астрономической лиги (Astronomical League Master Observer).

Барбара Фричман Томпсон является соавтором нескольких книг, посвященных компьютерам и технике. Она начала наблюдать ночное небо в начале 2001 года и с тех пор изучила и зарегистрировала сотни астрономических объектов. Барбара является соучредителем и казначеем Астрономической лиги Уинстон-Сейлема (www.wsal.org), а также кандидатом на получение сертификата Мастера наблюдений Астрономической лиги (Astronomical League Master Observer).



Наблюдение объектов глубокого космоса

До начала 1970-х годов большинство астрономов-любителей в основном наблюдали объекты Солнечной системы – Луну, планеты и кометы. В настоящее время, несмотря на то что объекты Солнечной системы не утратили своей популярности, многие любители посвящают большую часть времени наблюдению *объектов глубокого космоса* (ОГК, DSO – Deep-Sky Objects или Deep-Space Objects). Наблюдение кратных звезд также становится все более популярным. (Несмотря на то что кратные звезды, находящиеся далеко за пределами Солнечной системы, технически представляют собой объекты глубокого космоса, многие астрономы оставляют термин ОГК лишь для удаленных объектов, не являющихся кратными звездами.) В этой главе вы узнаете все, что вам необходимо для успешного наблюдения кратных звезд и ОГК.

КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ

Кратные звезды представляют собой системы, состоящие из двух или более звезд, которые кажутся расположенными близко друг к другу. Пары звезд часто называются *двойными звездами*. Системы из трех звезд иногда именуется *тройными звездами*. А системы, включающие более трех звезд, называются *кратными звездными системами*.

Многие компоненты таких систем располагаются настолько близко друг к другу и/или столь сильно удалены от Земли, что кажутся одиночными звездами даже при использовании самых больших телескопов. Существует два типа звезд, которые можно *разрешить* с помощью телескопа или бинокля (т. е. увидеть ее компоненты по отдельности).

Физически кратная звезда – это система, в которой звезды находятся физически близко друг к другу и связаны между собой гравитацией. Профессиональные астрономы выявляют физически кратные звезды, производя точные измерения параметров относительного движения компонентов системы в ходе серии наблюдений, которые иногда занимают несколько лет (или десятилетий). В зависимости от массы компонентов и расстояния между ними периоды их обращения могут варьироваться

от нескольких секунд до миллионов лет. (Компоненты физически кратной звездной системы с очень коротким периодом обращения находятся на таком близком расстоянии друг от друга, что их невозможно разрешить.)

Оптически кратная звезда – это система, компоненты которой не связаны гравитацией и находятся на разных расстояниях, но из-за случайного расположения на одном луче зрения при наблюдении с Земли кажутся близкими друг к другу. Оптически кратные звезды легко распознаются в ходе астрометрических наблюдений благодаря независимому движению компонентов.

ГРАДУСЫ, УГЛОВЫЕ МИНУТЫ И УГЛОВЫЕ СЕКУНДЫ

Астрономы определяют видимую протяженность (размер) и расстояние между небесными объектами, используя единицы измерения углов. Основной единицей измерения углов является градус ($^{\circ}$), 360° составляют полный круг. Так, например, угловое расстояние между точкой на горизонте и точкой непосредственно над головой (то есть в зените) составляет 90° , что соответствует четверти полного круга.

Несмотря на то что 1° может показаться небольшим делением, астрономы наблюдают такие маленькие участки неба, что нуждаются в гораздо более мелких единицах измерения. (Поле зрения обычного любительского телескопа часто составляет менее 1° , а иногда гораздо меньше.) По этой причине астрономы делят каждый градус на 60 угловых минут (которые обозначаются символом $'$ и часто называются просто *минутами*), а каждую минуту – на 60 угловых секунд (которые обозначаются символом $"$ и часто называются *секундами*).

Так, например, угловой размер или видимый диаметр полной луны, который составляет около $0,5^{\circ}$, также можно выразить в виде $30'$ или даже $1,800''$. Однако это все равно, что измерять расстояние, которое вы пробегаете каждое утро, в сантиметрах, а не в километрах.

Градусы, минуты и секунды часто смешиваются. Например, если угловое расстояние между двумя объектами составляет $1,25^{\circ}$, то его можно выразить в виде $1,25^{\circ}$, $1^{\circ}15'$ или $75'$.



Причина роста популярности объектов глубокого космоса среди астрономов-любителей вполне понятна. Когда я начал заниматься астрономией в середине 1960-х годов, типичными любительскими инструментами были 60-миллиметровые рефракторы и 6-дюймовые ньютоновские рефлекторы, *апертура* (диаметр главной линзы или зеркала) которых позволяла разглядеть лишь самые яркие ОГК. В 1970-х годах Джон Добсон изобрел монтировку, которая произвела революцию в любительской астрономии. Большая апертура стала доступной. Широкое распространение стали получать телескопы с апертурой 8, 10 и даже 12 дюймов, а многие любители начали покупать или конструировать устройства с апертурой 18, 24, 30 дюймов и более. Астрономы бросились наблюдать плохо различимые ранее ОГК, которые теперь можно было рассмотреть в эти большие телескопы.

– Роберт

НАХОЖДЕНИЕ, РАЗРЕШЕНИЕ И ЗАРИСОВКА ПОЛЯРНОЙ ЗВЕЗДЫ

Яркая Полярная звезда находится всего в $0,74^{\circ}$ от Северного полюса мира. Это означает, что за каждые 24 часа, в течение которых Земля совершает полный оборот вокруг своей оси, Полярная звезда описывает круг диаметром всего $1,48^{\circ}$. Для практических целей По-

лярная звезда считается зафиксированной в одном положении в любой час ночи в любую ночь года, а прочие звезды вращаются вокруг нее по мере вращения Земли вокруг своей оси. Важно уметь находить Полярную звезду, поскольку она близко соответствует Северному полюсу мира, на котором основана система небесных координат.

Средняя высота Полярной звезды соответствует вашей географической широте. Например, если вы стоите на экваторе (0°), то Полярная звезда находится на северном горизонте на высоте 0° (плюс-минус $0,74^\circ$). Если вы стоите на Северном полюсе (90° северной широты), то Полярная звезда находится прямо над вашей головой, на высоте 90° . Если вы находитесь в точке с координатой 45° северной широты, то Полярная звезда находится на высоте 45° , на полпути между горизонтом и зенитом. Мы обычно проводим наблюдения в точке с координатой примерно 36° северной широты, поэтому для нас Полярная звезда всегда находится на высоте около 36° , что составляет чуть более трети пути от горизонта до зенита.

Если вы видите Большой Ковш (астеризм в созвездии Большая Медведица), то можете очень легко найти Полярную звезду, используя «звезды-указатели», образующие стенку Ковша напротив его ручки. Расстояние между этими двумя звездами – Мерак, находящейся по диагонали напротив основания ручки Ковша, и Дубхе – составляет $5,4^\circ$. Увеличьте длину соединяющей их линии примерно в пять раз в направлении юг–север и найдите самую яркую звезду. Это и есть Полярная звезда. Если вы знаете, в каком направлении находится географический Северный полюс, то можете обнаружить Полярную, поискав яркую звезду на соответствующей высоте, глядя прямо на север.

ИЗМЕРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ РУКИ

Для приблизительной оценки угловых расстояний между небесными объектами вы можете использовать собственную руку. На расстоянии вытянутой руки поперечник ногтевой фаланги мизинца почти соответствует 1° . Самая широкая часть большого пальца соответствует примерно 2° , а расстояние от кончика большого пальца до первого сустава – примерно 3° . Три средних пальца соответствуют примерно 5° . Ширина кулака – примерно 10° , а расстояние между кончиками разведенных в стороны мизинца и указательного пальца – примерно 15° . Эти значения являются практически одинаковыми у мужчин, женщин и детей, поскольку люди с большими ладонями, как правило, имеют более длинные руки.

Есть еще один способ использования руки для оценки угловых расстояний, однако он несколько варьируется от человека к человеку. Если вы максимально разведете пальцы, то расстояние от кончика большого пальца до кончика мизинца может составить от 18° до 25° или чуть более. Вы можете уточнить этот угол, сравнив его с Большим Ковшом Медведицы.

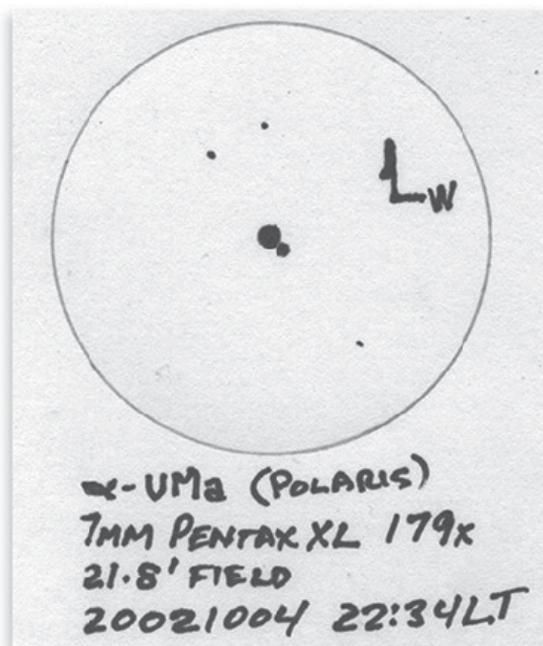
Расстояние от Алькайда (последней звезды в ручке) до Дубхе или Мерака (две «звезды-указателя», образующие дальнюю стенку Ковша) составляет $25,6^\circ$. Расстояние от звезды Алькор/Мицар (различимой невооруженным глазом двойной звезды на изгибе ручки Ковша) до Дубхе или Мерака составляет чуть менее 20° . Расстояние от Алькайда до Фекды – около 18° . Попробуйте проверить это в следующий раз, когда увидите в ночном небе Большую Медведицу.

Обнаружив Полярную звезду, внимательно рассмотрите ее. При наблюдении невооруженным глазом или в бинокль Полярная представляет собой яркую звезду (второй звездной величины, или $2,0^m$; см. следующую врезку «Звездные величины») теплого белого цвета. В остальном ничего примечательного. Все меняется при использовании большего увеличения. Наведите перекрестие искателя телескопа на Полярную звезду, установите окуляр с самым большим увеличением (наименьшим фокусным расстоянием) в фокусер телескопа и сфокусируйте изображение. При наблюдении в телескоп Полярная звезда кажется очень яркой – такой же яркой или даже более яркой, чем Венера, наблюдаемая невооруженным глазом. Совсем рядом с этой яркой звездой под названием Полярная А находится еще одна желтоватая и гораздо более тусклая звезда Полярная В. Эта звезда-компаньон

имеет звездную величину 8,5^m. Она гораздо менее яркая по сравнению с Полярной А, имеющей звездную величину 2,0^m, поэтому ее очень легко не заметить. Полярная В находится на расстоянии 18,4" к юго-западу от Полярной А, позиционный угол составляет 218°.

Поздравляем! Вы только что зарегистрировали свою первую кратную звезду, которая входит в список Клуба наблюдений двойных звезд Астрономической лиги. Одним из требований этого клуба является зарисовка каждой обнаруженной двойной звезды. Если вы не умеете рисовать, не отчаивайтесь. Роберт тоже не самый великий художник – он провалил рисование пальцем в детском саду, однако даже его ограниченные навыки позволили выполнить требования клуба (см. рис. 1.1).

Рис. 1.1. Эскиз Полярной звезды, сделанный Робертом



Для начала нарисуйте круг диаметром 5–6 см в своем журнале или на специальном бланке. (Обычно в качестве шаблона мы используем ободок банки из-под безалкогольного напитка.) В центре круга поставьте точку, которая будет представлять главную звезду системы. При этом размер точки должен соответствовать яркости звезды – чем больше точка, тем ярче звезда. Расположите точку нужного размера в соответствии с местоположением звезды-компаньона или нескольких звезд, являющихся компонентами кратной звездной системы. Затем точками соответствующего размера отметьте местоположение любых других достаточно заметных звезд, которые видны в окуляр. Где-нибудь в круге нарисуйте указывающую на север стрелку с перпендикулярной линией, указывающей либо на восток, либо на запад, и снабдите ее соответствующими пометками. (В зависимости от используемого телескопа вид может быть перевернутым и/или отраженным слева направо. Это не страшно, если вы правильно отметите направления на стрелке.) Подпишите рисунок, указав название изображенного на нем объекта, используемый окуляр (включая степень увеличения и истинное поле зрения), а также дату и время проведения наблюдения. (Мы всегда используем местную дату и время, однако многие наблюдатели используют стандарт UTC (всемирное координированное время). Вы можете использовать любой стандарт, главное, будьте последовательны.) Вот и все.

Компоненты кратной звездной системы обозначаются буквами в алфавитном порядке по убыванию яркости. Самая яркая звезда (*главный компонент*) обозначается буквой А, следующая по яркости звезда (*звезда-спутник*, или вторичный компонент) обозначается буквой В и т. д. Единственным исключением являются звезды Трапеции Ориона, находящейся в астеризме Меч Ориона. Эти четыре яркие звезды обозначены буквами от А до D согласно порядку их расположения с запада на восток. Помимо звездной величины компонентов, кратные звездные системы характеризуются такими параметрами, как разделение и позиционный угол (см. далее).

ФУТЫ И МИНУТЫ, ДЮЙМЫ И СЕКУНДЫ

Исторически сложилось так, что астрономы используют как традиционные, так и метрические единицы измерения, часто смешивая их. Например, в технических характеристиках телескопа может быть указано, что его апертура составляет 8 дюймов, а фокусное расстояние – 2032 мм. Или диаметр трубки окуляра может быть равен 2 дюймам, а фокусное расстояние – 27 мм. Подобное смешение единиц измерения настолько распространено в любительской астрономии, что никто не обращает на это внимания.

Однако астрономы часто используют такие единицы измерения углов, как градусы (°), угловые минуты (или минуты дуги) (') и угловые секунды (или секунды дуги) ("), для указания размера или расстояния между небесными объектами. Это может вызвать путаницу, поскольку угловые минуты и футы обозначаются символом ', а угловые секунды и дюймы – символом ". Чтобы избежать недоразумений, следует запомнить, что при описании объекта, находящегося на ночном небе, ' означает угловые минуты, а " – угловые секунды. А при описании астрономического оборудования ' означает футы, а " – дюймы.

Конечно, «минуты» и «секунды» используются астрономами и как традиционное обозначение времени, а также для обозначения прямого восхождения небесных объектов. К счастью, в этих случаях используется запись, в которой часы, минуты и секунды обозначаются русскими буквами «ч», «м», «с» или латинскими «h», «m», «s». В противном случае мы просто сошли бы с ума.

Звездные величины

Видимая яркость звезды определяется ее собственной яркостью (светимостью) и расстоянием до нее и называется *видимой визуальной звездной величиной*. Чем ярче объект, тем меньше значение звездной величины. 100-кратная разница в яркости соответствует различию ровно на 5 звездных величин. Например, звезда 1-й величины (1^m; не путайте строчную букву m с заглавной буквой M, которая используется для обозначения объектов Мессье, о которых вы узнаете далее) кажется ровно в 100 раз более яркой по сравнению со звездой 6-й величины (6^m). Одна звездная величина соответствует примерно 2,51-кратной разнице в яркости, поэтому звезда 2^m кажется примерно в 2,51 раза более яркой, чем звезда 3^m, а звезда 9^m – примерно в 2,51 раза более яркой, чем звезда 10^m. Самые яркие звезды на ночном небе имеют 0-ю звездную величину и даже отрицательную, а самые тусклые звезды, воспринимаемые невооруженным глазом в очень темную ночь, имеют звездную величину от 6 до 7, в зависимости от условий наблюдения.

В этой книге приведены значения видимой визуальной звездной величины. В других справочных материалах могут быть указаны другие типы звездной величины. Например, визуально яркая звезда может казаться более тусклой на фотографиях из-за разницы между спектральной чувствительностью глаза и спектральной чувствительностью фотопленки. *Фотографическая звездная величина* важна с научной точки зрения, но она совершенно не актуальна при визуальном наблюдении. Также в астрономических справочниках указывается *абсолютная звездная величина*, которая характеризует светимость, или собственную яркость звезд: это звездная величина объекта на стандартном расстоянии 10 парсек от наблюдателя. Звезда высокой светимости (малая абсолютная звездная величина), которая находится далеко от нас, кажется тусклой (боль-

шая видимая звездная величина), в то время как звезда низкой светимости, которая находится очень близко к нам, кажется яркой. Таким образом, непосредственной связи между абсолютной и визуальной звездными величинами не существует.

На звездных картах, в том числе на тех, которые включены в эту книгу, размер звезды соответствует ее видимой визуальной величине относительно других звезд, отмеченных на карте, – более яркие звезды имеют больший размер. (В окуляре телескопа все звезды имеют одинаковый размер и представляют собой крошечные точки света разной яркости.) Размер точки, соответствующий определенной звездной величине, зависит от масштаба карты. Например, на крупномасштабной карте, отображающей большой участок неба, самые крупные точки могут представлять звезды 0-й или 1-й величины (в популярных изданиях такие звезды могут изображаться даже с лучами). На подробной диаграмме содержимого искателя, которая отображает крошечный участок неба, большими точками обозначаются самые яркие звезды, представленные на диаграмме, которые могут иметь звездную величину 5 или более.

Разделение – это видимое расстояние между наблюдаемыми объектами, выражаемое в *угловых величинах*, например в *минутах* (') или *секундах дуги* ("). Наименьшее расстояние, на котором объекты видны раздельно, зависит от множества факторов, включая апертуру аппаратуры, увеличение, условия наблюдений (проницаемость атмосферы и отсутствие конвективных потоков) и относительную яркость компонентов. Большая апертура и высокая степень увеличения облегчают разрешение близких пар. При этом гораздо легче разрешить пару звезд примерно одинаковой яркости, чем компоненты с большой разницей в звездной величине. Компоненты многих двойных звездных систем находятся на столь значительном угловом расстоянии друг от друга, что их можно легко увидеть по отдельности в бинокль. А некоторые двойные звезды (например, Алькор и Мицар в Большой Медведице) можно разрешить даже невооруженным глазом.

Устойчивость и проницаемость атмосферы накладывают абсолютное ограничение на способность разрешения очень близких пар звезд, поскольку детализация изображения, обеспечиваемого даже самым большим телескопом, ограничена условиями видимости. (Наблюдение при плохой видимости напоминает попытку прочесть газету на дне бассейна.) Самые лучшие наблюдательные пункты Земли, как правило, позволяют разрешать угловые расстояния, не превышающие секунды, однако в большинстве мест это расстояние ограничено одной или даже двумя секундами дуги. В открытом же космосе подобных ограничений вообще не существует. Это означает, что кратные звезды с меньшим угловым разделением компонентов могут быть разрешены только с помощью таких космических телескопов, как «Хаббл».

ВИЗУАЛЬНО КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ

Физически связанные двойные звезды обращаются вокруг общего центра тяжести. В некоторых случаях, таких как звезда Порримы в созвездии Дева, орбитальное движение настолько быстрое, что может наблюдаться визуально. Мы называем такие кратные звезды «быстро движущимися». Для учета такого движения компонентов системы большинство списков кратных звезд включает даты наблюдений, в которые были зафиксированы указанные значения разделения и позиционного угла.

ЧЕТКОЕ И НЕЧЕТКОЕ РАЗРЕШЕНИЯ

Технически для разрешения двойной звезды вы должны рассмотреть две различные световые точки, разделенные темнотой. Такое разрешение называется *четким*. Достичь этого бывает невозможно в случае слишком малого расстояния между компонентами кратной звездной системы. Плохая видимость, некачественная или загрязненная оптика, слишком маленькая апертура или недостаточное увеличение могут препятствовать четкому разрешению двойной звезды. В таких случаях кратность звезды все равно может быть очевидной вследствие того, что звезда выглядит вытянутой или двудольной. Такое разрешение мы регистрируем как *нечеткое*.

СКЛОНЕНИЕ И ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ

Географическими координатами являются широта и долгота, выражаемые в градусах, минутах и секундах. Система небесных координат использует ту же концепцию, только аналог широты называется *склонением*, а долготы – *прямым восхождением*.

Склонение (δ) является эквивалентом географической широты и также выражается в градусах, минутах и секундах. Объект, находящийся на небесном экваторе, имеет склонение $0^{\circ} 0' 0''$, точно так же, как и объект, расположенный на экваторе Земли, имеет широту $0^{\circ} 0' 0''$. Между обозначением географической широты и небесного склонения существует лишь одно различие. Географическая широта может быть северной или южной. Вместо этого небесным координатам присваивается знак. Объект на Северном полюсе мира имеет склонение $+90^{\circ} 0' 0''$, а объект на Южном полюсе мира имеет склонение $-90^{\circ} 0' 0''$.

Прямое восхождение (РА) является аналогом географической долготы, но обозначается в других единицах. Несмотря на то что прямое восхождение допустимо указывать в угловых градусах, минутах и секундах, обычно эта координата выражается во временных интервалах – часах, минутах, секундах, причем 1^{h} равен 15° , 1^{m} – $4'$ и 1^{s} соответствует $4''$. Допустимые значения прямого восхождения находятся в диапазоне от $0^{\text{h}} 0^{\text{m}} 0^{\text{s}}$ до $23^{\text{h}} 59^{\text{m}} 59.9^{\text{s}}$. (Так же, как часы никогда не показывают 24:00 часа, прямое восхождение никогда не принимает значение $24^{\text{h}} 0^{\text{m}} 0^{\text{s}}$.) Для выражения прямого восхождения применяют не градусную, а часовую меру, поскольку в этом случае значение данной координаты напрямую связано с моментом кульминации астрономического объекта.

Позиционный угол (РА) определяет направление, в котором находится вторичная звезда относительно первичной, с использованием *экваториальных координат*. Например, если вторичная звезда расположена к востоку от главной звезды, то позиционный угол составляет 90° . Если вторичная звезда расположена к югу от главной, то позиционный угол равен 180° ; к западу – 270° , а к северу – 0° . Несмотря на то что профессиональные астрономы используют специальные приборы для точного определения позиционных углов, астрономы-любители обычно регистрируют приблизительные значения с точностью до 5° .

Если звездная система включает более двух компонентов, то разделение и позиционные углы указываются отдельно для каждой названной пары звезд. Например, в каталоге описана тройная звездная система. При этом там может быть указано разделение $42''$ и позиционный угол 45° для пары А-ВС (которая также может быть указана в виде А(ВС)) и расстояние $4''$ и позиционный угол 315° для пары ВС. В этой системе центр пары ВС находится в $42''$ к северо-востоку от звезды А, а звезда С находится в $4''$ к северо-западу от звезды В.

Разделение и позиционный угол большинства кратных звездных систем меняются очень медленно по сравнению с продолжительностью человеческой жизни, однако существуют и исключения. Например, для Порримы (γ Девы), одного из объектов, включенных в список двойных звезд Астрономической лиги, указано разделение $3,6''$ и РА 293° . Эти значения были актуальны на момент составления списка, то есть в 1994 году. Однако к 2005 году, когда звезды, период обращения которых составляет 168,68 года, достигли перигелия своей орбиты, расстояние между ними сократилось до минимума в $0,3''$ при позиционном угле около 160° . К началу 2006 года это расстояние увеличилось и составило чуть менее $1''$ при позиционном угле около 85° . В 2089 году расстояние между этими звездами достигнет максимума, превысив $6''$ при РА около 325° , когда компоненты достигнут апоцентра своей орбиты.

Большинство кратных звезд не примечательно ничем, кроме своей кратности. Их компоненты часто являются тусклыми и не имеют цвета. Хотя есть и исключения, самым известным и, по крайней мере на наш взгляд, самым ярким из которых является Альбиро (β Лебеда). Первичная звезда Альбиро А ($3,1^{\text{m}}$) сияет золотистым цветом, резко контрастируя с голубоватым компаньоном Альбиро В ($5,1^{\text{m}}$). Многие другие двойные звезды демонстрируют поразительные цветовые контрасты, от темно-красного, оранжевого и желтого до ярко-синего или даже фиолетового.

Существует множество каталогов кратных звезд, в каждом из которых используется собственный метод маркировки объектов. Скорее всего, вам могут встретиться обозначения из таких источников, как «Каталог двойных звезд Эйкена» (Aitken Double Star Catalog, ADS), «Каталог двойных звезд Отто Струве» (Otto Struve Double Star Catalog, OΣ) и «Дополнение к каталогу двойных звезд Отто Струве» (Otto Struve Double Star Catalog Supplement, OΣΣ), «Каталог двойных звезд Вильгельма Струве» (Wilhelm Struve Double Star Catalog, STF или Σ) и «Вашингтонский каталог визуально-двойных звезд» (Washington Double Star Catalog, WDS). Конкретная двойная звезда часто имеет несколько каталожных обозначений. Например, Альбирео в созвездии Лебедя, которую большинство наблюдателей считает самой красивой двойной звездой, обозначена в каталоге Вильгельма Струве как STF 43 (или Σ 43), а в каталоге Эйкена как ADS 12540.

Конечно, в большинстве публикуемых как в печатном виде, так и в интернете звездных карт отмечены самые интересные кратные звезды, и во всех астрономических программах можно найти сотни и даже тысячи кратных звезд.

АСТРОНОМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При наличии компьютера, ноутбука или смартфона вы можете использовать программу-планетарий, находясь прямо у телескопа. Помимо отображения актуального положения объектов, такое программное обеспечение позволяет увеличивать и уменьшать масштаб, отмечать область видимости искателя и окуляра прямо на карте, отображать только выбранные объекты, мгновенно находить информацию об объектах и т. д. (Однако для сохранения ночного видения вам нужно будет покрыть экран красной пластиковой пленкой.)

Для ОС Windows, macOS, Linux и даже Palm OS существуют десятки программ-планетариев. Мы протестировали многие из них, и у нас появились определенные предпочтения. Одной из наших любимых программ является Cartes du Ciel (Windows, Linux и macOS с системой X11), созданная швейцарским астрономом Патриком Шевалье. Cartes du Ciel является полнофункциональной, гибкой, мощной и бесплатной программой. В первую очередь мы предлагаем вам попробовать именно ее. Скорее всего, она удовлетворит все ваши потребности.

Среди коммерческих программ популярностью пользуется Starry Night (Windows, macOS). Она доступна в нескольких вариантах, от недорогой базовой версии до профессиональной версии Pro Plus стоимостью 250 долларов США. Программа Starry Night популярна среди пользователей macOS, которые имеют ограниченный выбор астрономических программ, а также среди тех, кто «перерос» возможности приложения Cartes du Ciel. TheSky6 (Windows, macOS) – это еще одна популярная коммерческая программа-планетарий, которая пользуется большой популярностью среди астрономов-любителей. Студенческая версия TheSky6 Student Edition (49 долларов США) имеет слишком ограниченный набор функций, чтобы пригодиться серьезным наблюдателям. Версия TheSky6 Serious Astronomer Edition (144 доллара США) является полнофункциональной программой-планетарием, сопоставимой со Starry Night Pro (150 долларов США). Профессиональная версия TheSky6 Professional Edition (329 долларов США) дополнена множеством «наворотов», лишь немногие из которых мы считаем полезными, и сопоставима с версией Starry Night Pro Plus.

Мы использовали все эти приложения, но в конечном итоге остановили свой выбор на самой мощной и гибкой из всех известных нам астрономических программ. Megastar стоимостью 129 долларов США (только для операционной системы Windows) не оставляет шансов своим конкурентам, когда дело доходит до функций, необходимых астрономам-любителям серьезного уровня подготовки. На первый взгляд, Megastar кажется проще и примитивнее других аналогичных программ. Только попользовавшись этим приложением в течение некоторого времени, вы поймете, что оно создано астрономами для астрономов. В процессе использования других программ мы рано или поздно обнаруживали, что не можем решить с их помощью стоящие перед нами задачи. С Megastar этого не случалось никогда.

Ссылки на эти и многие другие программы можно найти на сайте astro.nineplanets.org/astrosoftware.html. Подробное описание программы-планетария вы найдете в главе 2.

КОММЕНТАРИЙ РЕДАКТОРА

Для самого начального знакомства с созвездиями можно воспользоваться онлайн-планетарием Astronet: www.astronet.ru/db/map, написанным специалистами Астрономического института им. Штенберга. Планетарий имеет любительскую и профессиональную версии, более дружелюбный интерфейс к планетарию реализован здесь: <http://www.astromyth.ru/SkyMaps/Now.htm>. Планетарий Astronet, однако, не предназначен для серьезных наблюдений.

Лучшим на сегодня онлайн-планетарием для образовательных целей остается Sky-Map: <http://www.sky-map.org>, включающий, в частности, обзор DSS и обзоры неба в разных диапазонах волн. К сожалению, планетарий больше не поддерживается разработчиком.

Среди приложений российские астрономы-любители отдают безоговорочное предпочтение программе Стеллариум: <https://stellarium.org/ru>, полностью покрывающей нужды астронома-любителя. Стеллариум имеет онлайн-версию: <https://stellarium-web.org/>.

Для профессиональных целей предлагается движок Aladin aladin.u-strasbg.fr/AladinLite/ Страсбургского центра астрономических данных.

Греческий алфавит

Астрономам-любителям важно знать греческий алфавит, поскольку греческие буквы часто встречаются на картах и в справочных материалах. Например, вам известно, что самая яркая звезда в созвездии Лира называется Вега. Однако в картах и других справочных материалах часто используются обозначения Байера, и эта звезда упоминается как « α Лиры», или «альфа Лиры». Принцип обозначений Байера очень важно понимать, поскольку многие звезды не имеют собственных названий, поэтому чаще всего обозначаются в соответствии с этой системой.

Несмотря на то что строчные греческие буквы используются в астрономии чаще всего, в некоторых ситуациях вы можете столкнуться с прописными греческими буквами. Например, в списке, составленном Ф. Г. Вильгельмом Струве, двойные звезды обозначаются символами STF или Σ (прописная буква сигма, греческая Σ , означающая «Струве»). В списке, составленном его сыном, Отто Вильгельмом Струве, они обозначаются символами STT или $\text{O}\Sigma$ (прописные буквы омикрон-сигма, греческие $\text{O}\Sigma$, означающие «Отто Струве»), а в его дополнительном списке – символами STS или $\text{O}\Sigma\Sigma$ (прописные буквы омикрон-сигма-сигма, греческие $\text{O}\Sigma\Sigma$ – $\text{O}\Sigma\Sigma$ «Otto Struve Supplemental»).

Прописная буква	Строчная буква	Русское произношение
A	α	альфа
B	β	бета (вита)
Γ	γ	гамма
Δ	δ	дельта
E	ϵ	эпсилон
Z	ζ	дзета (зита)
H	η	эта (ита)
Θ	θ	тета (фита)
I	ι	йота
K	κ	каппа
Λ	λ	лямбда (лямда)
M	μ	мю (ми)
N	ν	ню (ни)



Прописная буква	Строчная буква	Русское произношение
Ξ	ξ	кси
Ο	ο	омикрон
Π	π	пи
Ρ	ρ	ро
Σ	σ, ζ	сигма
Τ	τ	тау (тав)
Υ	υ	ипсилон
Φ	φ	фи
Χ	χ	хи
Ψ	ψ	пси
Ω	ω	омега

Номера Флемстида и другие системы обозначения звезд

Большинство астрономов-любителей при обозначении звезд предпочитает использовать их собственные названия, если таковые существуют и являются хорошо известными. Следующим лучшим вариантом является система обозначений Байера, основанная на использовании греческих букв, если конкретной звезде присвоено такое обозначение. Разумеется, только звезды, видимые невооруженным глазом (и то не все), имеют собственные названия или обозначения Байера. Для звезд, которым не присвоено ни то, ни другое, можно использовать номера Флемстида.

Номера Флемстида присвоены большинству ярчайших звезд в каждом созвездии по порядку с запада на восток (в направлении возрастания прямого восхождения). Таким образом, самой западной звезде каждого созвездия был присвоен номер 1. Затем остальные яркие звезды были последовательно пронумерованы в направлении с запада на восток. (Наибольший номер Флемстида был присвоен звезде 139 Тельца в одноименном созвездии.)

Астрономам-любителям неизвестны номера Флемстида большинства звезд, за некоторыми исключениями вроде 61 Лебеда. Например, любой астроном знает, что самая яркая звезда в созвездии Орион называется Ригель. Многие также знают, что в системе Байера она обозначается как β Ориона. Однако мало кто узнает Ригель по номеру Флемстида – 19 Ori. Тем не менее если звезда не имеет ни собственного названия, ни обозначения Байера, необходимо использовать номер Флемстида.

Но что, если у звезды нет ни своего названия, ни обозначения Байера, ни номера Флемстида? В этом случае единственной альтернативой является указание точных координат звезды или использование ее номера из каталогов, включающих тысячи звезд, которые являются слишком тусклыми, чтобы их можно было разглядеть невооруженным глазом. Таких каталогов довольно много, однако в картах и астрономических программах вам, скорее всего, встретятся номера из Каталога ярких звезд (Йельского каталога, HR), Каталога Генри Дрейпера (HD, Henry Draper Catalog) и Звездного каталога Смитсоновской астрофизической обсерватории (SAO, Smithsonian Astrophysical Observatory Star Catalog). В каталоге Генри Дрейпера перечислено более 300 000 звезд вплоть до девятой, а иногда и до десятой звездной величины. В каталоге Смитсоновской астрофизической обсерватории перечислено более 250 000 звезд вплоть до девятой звездной величины. Это означает, что любая звезда 9-й звездной величины или ярче имеет номера HD и SAO, которые позволяют однозначно ее идентифицировать.

Таким образом, любая звезда может иметь множество каталожных номеров и других обозначений. Например, звезда Альбирео может обозначаться как β Лебеда, 6 Суг, HD 183912 и SAO 87301. Для таких ярких звезд, как Альбирео, как правило, используется только собствен-

ное название или обозначение Байера. Но что, если вы хотите указать на звезду восьмой величины, которая находится примерно в 21,6 угловой минуты к западу от Альбирео? Эта звезда не имеет ни своего названия, ни обозначения Байера, ни номера Флемстида. Однако она включена в каталоги HD и SAO, поэтому вы можете найти ее в программе-планетарии или на подробной звездной карте под номерами HD 183560 или SAO 87268.

РАЗМЕРЫ ОБЪЕКТОВ ГЛУБОКОГО КОСМОСА

Видимый размер ОГК указывается в градусах (°), минутах (′) и секундах (″) дуги. Один градус равен 60 минутам, а одна минута – 60 секундам. Например, размер полной луны составляет около 0,5°, или 30 угловых минут (30′), или 1800 угловых секунд (1800″). Размер самых крупных ОГК вроде M 31 составляет до нескольких градусов. А размер самых мелких, к которым относятся многие планетарные туманности, может ограничиваться лишь несколькими угловыми секундами. За некоторыми исключениями, мы указываем размер объектов в угловых минутах. Например, если размер туманности составляет 2°×1,5°, мы обычно выражаем его в виде 120×90 угловых минут. Точно так же, если планетарная туманность имеет размер 48″×36″, мы указываем его в виде 0,8′×0,6′.

Максимальное поле зрения обычных любительских телескопов при небольшом увеличении составляет от 1° или чуть менее (для большого телескопа системы Шмидта–Кассегрена) примерно до 5° (для небольшого широкоугольного рефрактора). Поле зрения биноклей и оптических искателей составляет от 2,5° или чуть менее (для сверхмощных биноклей) примерно до 6–8° для стандартных моделей. При максимальном полезном увеличении истинное поле зрения типичного любительского телескопа может составлять 0,2° (12′) или меньше. Соответственно, самые крупные ОГК могут не вписаться в поле зрения телескопа даже при небольшом увеличении, в то время как самые маленькие ОГК могут казаться звездами даже при очень большом увеличении.

КАТАЛОЖНЫЕ НОМЕРА ОГК

Объектам глубокого космоса присвоены различные каталожные номера. Около трети объектов, описанных в этой книге, включены в каталог Мессье, составленный Шарлем Мессье в конце XVIII века. В каталоге Мессье перечислено 110 объектов, пронумерованных с M 1 по M 110 в соответствии с примерными датами их обнаружения. Большинство остальных объектов, рассматриваемых в этой книге, включено в «Новый общий каталог» (NGC, New General Catalog) или в дополняющий его «Индекс-каталог» (IC, Index Catalog), составленные в период конца XIX – начала XX века и включающие тысячи объектов.

Каталоги Мессье, NGC и IC являются общими, т. е. включают в себя многие типы ОГК – рассеянные звездные скопления, шаровые звездные скопления, различные типы туманностей, галактик и другие объекты. Помимо общих каталогов, существуют различные специализированные каталоги, в которых могут быть перечислены, например, только рассеянные звездные скопления или только планетарные туманности.

Один объект может быть указан в нескольких каталогах. Например, Мессье присвоил рассеянному звездному скоплению в созвездии Возничий номер M 38. Это же скопление было позднее включено в каталог NGC под номером 1912, а также в «Каталог рассеянных звездных скоплений Коллиндера» (Collinder Catalog of Open Clusters) под номером Collinder 67 (Cr 67). На сегодняшний день номера Мессье являются наиболее распространенными идентификаторами и практически всегда используются для обозначения объектов, включенных в одноименный каталог, даже если они указаны и в других каталогах. Для обозначения объектов, не включенных в каталог Мессье, чаще всего используются номера NGC или IC, даже если они также указаны в одном или нескольких специализированных каталогах. Некоторые объекты, такие как Markarian 6 (Mrk 6 из Первого Бюраканского обзора), не имеют ни номера Мессье, ни номера NGC или IC. Для обозначения этих объектов используются их специализированные каталожные номера вследствие отсутствия более распространенной альтернативы.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru