

The image features a night sky with a constellation map of Russia. The map is composed of white lines connecting bright stars, with some stars highlighted in purple. The Milky Way is visible as a bright, colorful band of light across the sky. The bottom of the image shows a dark landscape with trees and a body of water reflecting the light from the sky.

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ЗВЕЗДНОМУ НЕБУ РОССИИ

ПУТЕВОДИТЕЛЬ
ПО ЗВЕЗДНОМУ
НЕБУ
РОССИИ



ПУТЕВОДИТЕЛЬ
ПО ЗВЕЗДНОМУ
НЕБУ
РОССИИ



Москва
2016

УДК 524
ББК 22.66
П90

Во внутреннем оформлении использованы фотографии и иллюстрации:
McCarthy's PhotoWorks, photoHare, Igor Kovalchuk, Mopic, Sergey Kohl, Kostsov,
isak55, Paul Fleet, Stephen Coburn, David Herraез Calzada, KENNY TONG,
Monika Wisniewska, Valerio Pardi, Fouad A. Saad, PlanilAstro,
Nerthuz, AstroStar, sciencepics, vchal / Shutterstock.com

Используется по лицензии от Shutterstock.com

Creative Commons Attribution 4.0 International:

ESO, ESO/S. Guisard, ESO/VISTA/J. Emerson, Lalupa, Miguel Garcia;

Creative Commons Attribution 3.0 Unported:

Anttler, Brocken Inaglory, Credit Line and Copyright Adam Block/Mount Lemmon
SkyCenter/University of Arizona, Daag, Dbachmann, Egres73, Elisardojm, ESA/
Hubble, ESA/Hubble & NASA, ESO/J. Borissova, ESO/Oleg Maliy, Fabian RRRR,
Fæ, Francescodib, Friendlystar, Gaillard Jérôme, Haktarfone, Hewholooks, JoJan,
Jschulman555, Ken Crawford, Marsyas, NASA/ESA, Rawastrodata, Roberto Mura, Robin
Geyer, Rogelio Bernal Andreo, San Esteban, Poulpy, Vanderbei;
Creative Commons Attribution-Share Alike 2.5 Generic:
Gil-Estel, Henryk Kowalewski, Martin Baessgen, Ole Nielsen;
Creative Commons Attribution 2.0 Generic:
Judy Schmidt, Thomas Bresson.

Путеводитель по звездному небу России / Ирина Позднякова,
П90 Ирина Катникова. – Москва : Издательство «Э», 2016. – 192 с. : ил. –
(Подарочные издания. Миссия «Космос»).

ISBN 978-5-699-75877-7

Темно-синее небо, полное звезд, всегда привлекало человечество. Подняв голову, человек видел причудливые фигуры, образованные яркими звездами. Кассиопея, Андромеда, Орион – такие красивые названия созвездий перешли к нам от древних римлян и греков. С развитием техники ученые обнаружили другие интересные объекты – туманности, звездные скопления, галактики.

Созвездия Девы, Гончих Псов, Геркулеса, Лебедя и множество других вам будет найти легко! Возьмите путеводитель и выходите под звездное небо ночью, отыщите красивые созвездия, самые яркие звезды, полосу Млечного Пути.

Отправьтесь в захватывающее и романтическое путешествие к далеким светилам сквозь таинственную пустоту космоса!

УДК 524
ББК 22.66

ISBN 978-5-699-75877-7

© Позднякова И.Ю., Катникова И.С., 2016
© ООО «Айдиономикс», 2016
© Оформление. ООО «Издательство «Э», 2016



Астрономия заставляет душу
смотреть вверх и ведет нас
от этого мира к другому.

Платон

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	7
-----------------------	---

ИСТОРИЯ АСТРОНОМИИ

Истоки	10
Астрономия и астрология.....	10
Достижения древних цивилизаций.....	11
Вселенная как она есть	14
Средства и методы наблюдения	17
Угломерные инструменты	17
Оптические телескопы.....	17
Радиотелескопы.....	18
Всеволоновая астрономия.....	19
Космические телескопы	19

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

О ЗВЕЗДНОМ НЕБЕ

Небесные сферы и координаты	22
Небесная сфера.....	22
Эклиптика.....	22
Горизонтальные небесные координаты	23
Экваториальные небесные координаты	23
Вращение неба на разных географических широтах.....	24

Европейская система

созвездий	25
Что такое созвездие.....	25
Система созвездий.....	25

Звездная величина	26
-------------------------	----

Обозначения звезд в созвездиях	26
---	----

Солнечная система.....

Строение звезд.....

Классификация звезд по светимости	31
Эволюция разных типов звезд.....	32
Расстояния до звезд	32

Большая Вселенная.....

Соседи Солнца	33
Звездные скопления	33
Наша Галактика	34
Другие галактики.....	35
Классификация галактик.....	36
Скопления галактик.....	36

Инструменты астронома.....

Бинокли и зрительные трубы	37
Телескопы-рефракторы.....	38
Телескопы-рефлекторы	39
Зеркально-линзовые телескопы	40

Выбор инструмента.....

Оптические характеристики.....	41
Рекомендации для наблюдений.....	43

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ЗВЕЗДНОМУ НЕБУ

Незаходящие созвездия.....

Большая Медведица	46
-------------------------	----

Малая Медведица.....	51	Волосы Вероники.....	122
Дракон.....	53	Секстант.....	124
Кассиопея.....	56	Волопас.....	126
Цефей.....	60	Северная Корона.....	128
Жираф.....	62	Дева.....	130
Рысь.....	64	Весы.....	134
Осенние созвездия.....	66	Ворон и Чаша.....	136
Пегас.....	66	Летние созвездия.....	138
Малый Конь.....	70	Геркулес.....	138
Андромеда.....	71	Змееносец.....	142
Персей.....	76	Змея.....	144
Кит.....	80	Лира.....	146
Водолей.....	82	Лебедь.....	149
Рыбы.....	84	Орёл.....	154
Овен.....	86	Стрела.....	156
Треугольник.....	88	Лисичка.....	158
Зимние созвездия.....	90	Дельфин.....	160
Орион.....	90	Шит.....	162
Телец.....	94	Скорпион.....	164
Возничий.....	98	Стрелец.....	168
Близнецы.....	102	Козерог.....	172
Большой Пёс.....	104	Ящерица.....	174
Малый Пёс.....	106	ЗВЕЗДНОЕ НЕБО	
Единорог.....	107	В РАЗНЫЕ ВРЕМЕНА ГОДА	
Заяц.....	110	Осеннее небо.....	178
Весенние созвездия.....	112	Зимнее небо.....	180
Рак.....	112	Весеннее небо.....	182
Лев.....	114	Летнее небо.....	184
Малый Лев.....	118	Словарь терминов.....	186
Гончие Псы.....	120	Алфавитный указатель.....	190



ВВЕДЕНИЕ

С древних времен человек изучал звездное небо. Замечая на нем причудливые фигуры, образованные яркими светилами, он давал им названия, которые сохранились и спустя тысячелетия дошли до наших дней. Многие созвездия сейчас называются так же, как у древних греков и римлян. Кассиопея и Андромеда, Орион и Пегас...

Из глубины столетий пришли к нам и названия отдельных звезд: Вега, Капелла, Мицар, Альбирео... Большинство из них имеют арабское происхождение. Эти названия — связующая нить между настоящим и далеким прошлым, между современным человечеством и древними цивилизациями.

На небе есть созвездия, которые прославляют не только героев мифов, но и инструменты ученых, например Секстант. Многие названия — плод

фантазии астрономов XVI–XIX вв., заполнявших «белые пятна» на картах звездного неба. Таковы Лисичка, Рысь, Жираф...

После изобретения телескопа на карты наносили уже не только названия созвездий, но и множество объектов, которые скрывались на участках неба, оставляя за ними старые или присваивая новые звучные имена. Газовая туманность в созвездии Орион, звездное скопление в Персее, галактика в Андромеде...

Все это и многое другое может увидеть житель России на звездном небе нашей страны. Наша книга призвана помочь ему в первых странствиях по созвездиям. Конечно, как любой путеводитель, она далеко не полна. Но мы надеемся, что она подтолкнет читателя к самостоятельному, более глубокому изучению астрономии и наблюдению неба.





История астрономии

1

ИСТОКИ

Астрономия — одна из древнейших наук. Люди очень рано обратили внимание на смену дня и ночи, фаз Луны, времен года. Эти циклические изменения оказались чрезвычайно важны для жизни древних людей, охоты и земледелия. По ним можно было измерять время, предсказывать жару и холод, засуху и дождь, миграцию животных и птиц. Так сложилось понятие об основных единицах времени — сутках, месяцах, годах. Люди стали следить за видом звездного неба, замечать связь между его изменениями и сезонами года.

Астрономия и астрология

На раннем этапе развития в астрономию входила и астрология. Люди пытались связать изменения звездного неба не только с процессами

в природе, но и с событиями в человеческом обществе. Попытки астрологических предсказаний будущего повышали ценность астрономических наблюдений и труда ученых в глазах правителей древних государств. Однако потом пути астрологии и астрономии разошлись кардинально.

Южная полусфера звездного неба с античными созвездиями



Достижения древних цивилизаций

Жрецы Древнего Вавилона составили первые астрономические таблицы, выделили на небе зодиакальный круг, создали первую дошедшую до нас систему созвездий. У вавилонян зародилась тригонометрия, они ввели деление полного угла на 360° .

Астрономия успешно развивалась в Древнем Египте, Китае и Индии. Астрономы древности знали, что существуют неподвижные звезды и «блуждающие светила» — планеты,

В XXV–XXIII вв. до н. э. ученые в Вавилоне поделили год на 12 месяцев и ввели семидневную неделю. Под влиянием Вавилона эти знания позже укрепились в Древнем Египте. Египетская система мира была геоцентрической.

Вавилонская табличка с записью наблюдений за Венерой



Зодиак Осириса — древняя астрономическая карта на потолке одной из капелл храма Хатхор в Дендере, Древний Египет



Камень Солнца — памятник культуры ацтеков — представляет собой мастерское изображение мироздания: существующей Вселенной и четырех погибших ранее. В самом центре — бог солнца Тонатиу. На центральном диске обозначены стороны света, четыре основные стихии (огонь, вода, воздух, земля). Размещен здесь и календарь ацтеков, где указаны названия дней недели. Мехико, XV в.

что Солнце, Луна и планеты перемещаются по зодиакальному кругу. В центр Вселенной чаще всего помещалась Земля, вокруг которой, как считалось, вращались все светила.

Наивысшего расцвета астрономия достигла в Древней Греции. Астрономические сведения содержались еще в поэмах Гомера и Гесиода: в них упоминаются звезды и созвездия,

способы ориентирования по ним. Позднее греки создали самую совершенную в древнем мире философскую систему и описали астрономические явления с помощью математических формул. До наших времен дошли имена блестящей плеяды древнегреческих ученых, которые внесли вклад в развитие астрономии.

Бронзовый диск из Небры со вставками из золота, обозначающими Луну, Солнце и 32 звезды, включая Плеяды. Считается самым древним обнаруженным переносным устройством для астрономических наблюдений



Антикитерский механизм — механическое устройство, поднятое в 1901 г. с древнего судна, затонувшего недалеко от греческого острова Антикитера, — использовался для расчета движения небесных тел. Около 100–205 гг. до н. э.

Созвездия на глобусе римской статуи Атланта взяты из каталога Гиппарха



Монумент Гиппарха на входе в Гриффитскую обсерваторию, Лос-Анджелес, США



Гиппарх (ок. 190 г. до н. э. — 120 г. до н. э.). Составил первый в Европе каталог звезд, где имелись сведения об их яркости и положении на небе. Измерил координаты звезд, изобрел систему звездных величин, которая в усовершенствованном виде применяется до сих пор.

Клавдий Птолемей (ок. 100 — 170). Автор труда «Альмагест», который включал все достижения античной астрономии, содержал звездный каталог и подробное описание геоцентрической (от греч. «гео» — земля) системы мира. Согласно ей, в центре Вселенной находится шарообразная неподвижная Земля, окруженная сферой неподвижных звезд и вращающимися сферой семи планет, к которым относили Солнце и Луну. Эта система просуществовала до XVII в.

Изображение планисферы Птолемея из атласа «Harmonia Macrocosmica» Андреаса Целлариуса. Окрашенная вручную медная гравюра. 1660



Птолемей. Мраморная панель на стене музея Опера-дель-Дуомо во Флоренции, Италия

ВСЕЛЕННАЯ КАК ОНА ЕСТЬ

Древние описывали видимое движение светил по небосводу и, как правило, не догадывались, что в действительности мир устроен иначе. Однако пришло время, когда все более точные наблюдения стали расходиться с геоцентрической системой мира. Постепенно астрономы открывали Вселенную такой, как она есть.

Николай Коперник (1473–1543). Польский астроном. Создал математически обоснованную гелиоцентрическую систему мира. Земля в ней была одной из планет. Система Коперника не отражала реального строения Вселенной, в ней сохранялись небесные сферы и идеальные круговые движения, о которых говорили Аристотель и Птолемей. Границей Вселенной, считал ученый, была сфера неподвижных звезд. Однако именно теория Коперника дала толчок к дальнейшей революции в астрономии.

Вторая страница сочинения Николая Коперника «Малый комментарий о гипотезах, относящихся к небесным движениям», содержащая первые наброски гелиоцентрической системы мира. Около 1514



Памятник Николаю Копернику в Ольштыне, Польша



Джордано Бруно (1548–1600).
Итальянский философ. Сторонник теории Коперника. В своих произведениях высказал ряд догадок, которые опережали время и были подтверждены последующими астрономическими открытиями. Он считал, что звезды — это далекие солнца, подобные нашему. Еще до изобретения телескопа писал о множественности обитаемых миров, неоткрытых планетах внутри Солнечной системы и бесконечности Вселенной. За свои убеждения Бруно был приговорен к смерти и сожжен на костре инквизиции.

Памятник Джордано Бруно в Риме,
Италия

Галилео Галилей (1564–1642).
Итальянский физик и астроном. Вопреки распространенному мнению, Галилей не изобрел телескоп, а усовершенствовал созданную в Голландии зрительную трубу и первым применил ее для астрономических наблюдений. Открыл спутники Юпитера, фазы Венеры, пятна на Солнце, разделил на звезды туманную полосу Млечного Пути. Научные изыскания Галилея подтверждают систему Коперника.



Телескоп
(зрительная труба)
Галилео Галилея



Статуя Галилея
во Флоренции,
Италия

Иоганн Кеплер (1571–1630).

Немецкий математик и астроном. Открыл законы движения планет, установил, что планеты движутся вокруг Солнца по эллипсам, благодаря чему устранил неточности теории Коперника. После Кеплера наука больше не возвращалась к системе Птолемея. Кроме того, ученый усовершенствовал телескоп Галилея и положил начало оптике.



Иоганн Кеплер



Уильям Гершель

Уильям Гершель (1738–

1822). Английский астроном, великий исследователь и создатель телескопов. Сооружал гигантские для своего времени телескопы (диаметр зеркала самого большого из них — 126 см, фокусное расстояние — 12 м). Открыл Уран — первую планету, неизвестную древним астрономам. Наблюдая Млечный Путь, сделал вывод, что звезды образуют дисковую систему — Галактику, в состав которой входит Солнце.

Эдвин Хаббл (1889–1953).

Американский астроном. Доказал существование других галактик, помимо нашей, разделив на звезды фотографии далеких туманностей и определив расстояния до них. Открыл, что Вселенная расширяется. Разработал наиболее популярную в наше время систему классификации галактик по внешним признакам. В целом труды Хаббла существенно изменили научную картину мира в XX в.



Эдвин Хаббл

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЯ

Угломерные инструменты

Тысячи лет основным средством астрономических наблюдений был человеческий глаз. Он не мог улучшить видимость светил, и основная задача астронома сводилась к определению точного направле-

ния на объект, измерению его высоты и азимута. Этой цели служили инструменты для измерения углов (угломерные), такие как квадранты, астролябии. Устройство их схоже: визир — своеобразный прицел, градуированная шкала, на которой отмечалось положение объекта. Большие квадранты занимали целое здание!

Тимпан — круглый плоский диск, на поверхности которого нанесены в стереографической проекции точки и линии небесной сферы, сохраняющиеся при ее суточном вращении

«Паук» — круглая фигурная решетка, на которой в такой же стереографической проекции с помощью изогнутых стрелок указано расположение самых ярких звезд, находящихся севернее Южного тропика



«Тарелка» — круглая деталь с высоким бортом и подвесным кольцом для точной нивелировки прибора относительно горизонта

Зодиакальный круг со шкалой, показывающей годовое движение Солнца по эклиптике

Шкала, оцифрованная в градусах и часах

Астролябия из Марокко. XVIII в.

Оптические телескопы

Зрительную трубу изобрели в Голландии в начале XVII в. В 1609 г. Галилео Галилей навел ее на небо, и с тех пор телескоп — основной инструмент астрономов. В небольших телескопах объективом могут служить и зеркало, и линза, но крупные инструменты с диаметром объектива более 1 м — все зеркальные, поскольку линза таких разме-

ров прогибается под собственным весом и искажает изображение. Современные оптические телескопы позволяют вести высокоточные

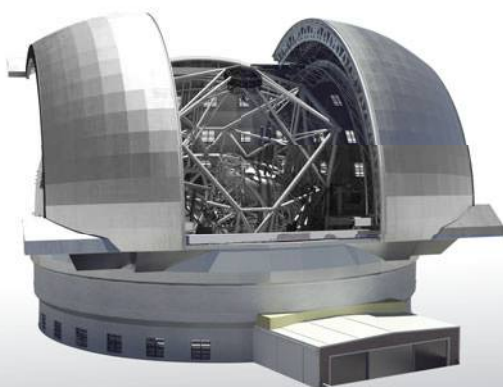
Рефрактор — телескопы этого типа появились первыми



наблюдения и оснащены множеством дополнительных приборов.

Крупнейшие на сегодня наземные телескопы (в Чили, на Канарских островах) имеют диаметр 8–10 м.

Европейский большой телескоп с диаметром зеркала 39 м планируется создать к 2022 г.



Современный любительский телескоп



Радиотелескопы

Радиотелескопы появились в 1931 г. В настоящее время это наиболее крупные из наземных астрономических инструментов. Например, радиотелескоп «Аресибо» в Пуэрто-

Рико имеет самую большую цельную чашу — 305 м. Системы антенн, которые работают как одно целое, могут тянуться на десятки километров, а с подключением космических аппаратов дистанция увеличивается до сотен тысяч километров.



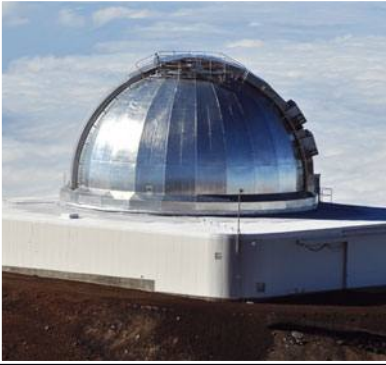
Радиотелескопы



Всеволновая астрономия

Звезды, планеты, туманности и галактики испускают и отражают весь диапазон электромагнитных волн — рентгеновские и гамма-лучи, ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. В XX в. стало возможным изучать эти виды излучения с помощью специальных приборов.

Инфракрасный телескоп NASA на вершине Мауна-Кеа, Гавайи. Для инфракрасных лучей прозрачны космические пылевые облака, которые скрывают от нас много интересного, например галактический центр



VISTA — инфракрасный телескоп, Чили



Космические телескопы

С началом космической эры в космос поднялись и телескопы. Здесь наблюдениям не мешает атмосфера Земли. Множеством открытий прославился оптический космический телескоп «Хаббл», инфракрасный — «Спитцер», рентгеновский — «Чандра».

Космический телескоп «Хаббл» — это автоматическая обсерватория на орбите Земли, названная в честь Эдвина Хаббла. Кроме самого телескопа, на ней установлены питающие солнечные батареи, две фотокамеры, спектрограф и спектрометр







Основные сведения о звездном небе

2

НЕБЕСНЫЕ СФЕРА И КООРДИНАТЫ

Небесная сфера

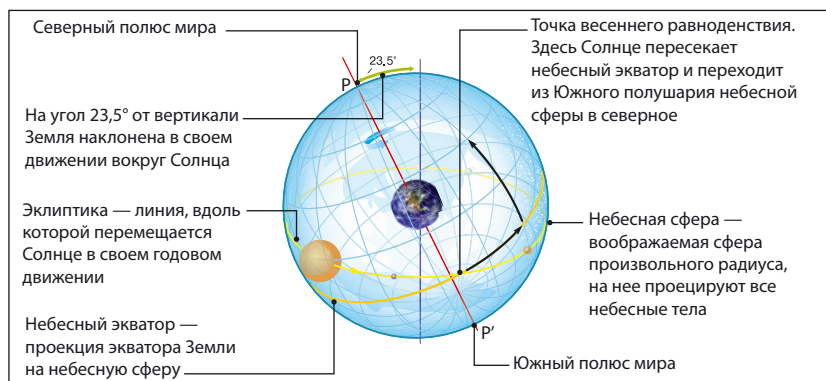
С древних времен для описания положения светил на небе используется понятие «небесная сфера». Это воображаемая сфера, на поверхности которой видны Солнце, Луна, звезды и другие небесные тела. Благодаря вращению Земли нам кажется, что небесная сфера вместе со светилами вращается вокруг полюсов мира — проекций земных полюсов. Есть на ней и небесный экватор — проекция земного



эклиптику. Это большой круг, который расположен под углом $23,5^\circ$ к небесному экватору, ведь земной экватор наклонен к плоскости земной орбиты именно на такой угол. Земля движется по орбите вокруг Солнца, а нам кажется, что по линии эклиптики перемещается Солнце, обходя ее

Эклиптика

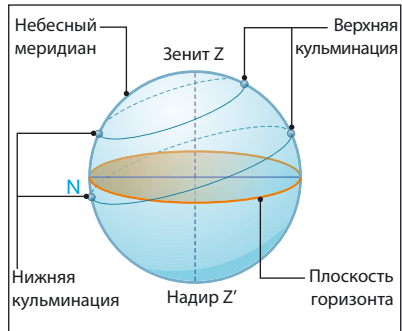
На небесной сфере мы видим проекцию плоскости земной орбиты —



за год. Небесный экватор пересекается с эклиптикой в точках весеннего и осеннего равноденствия, а наибольшее расстояние между ними — в точках летнего и зимнего солнцестояния. Эклиптика проходит по зодиакальным созвездиям.

Горизонтальные небесные координаты

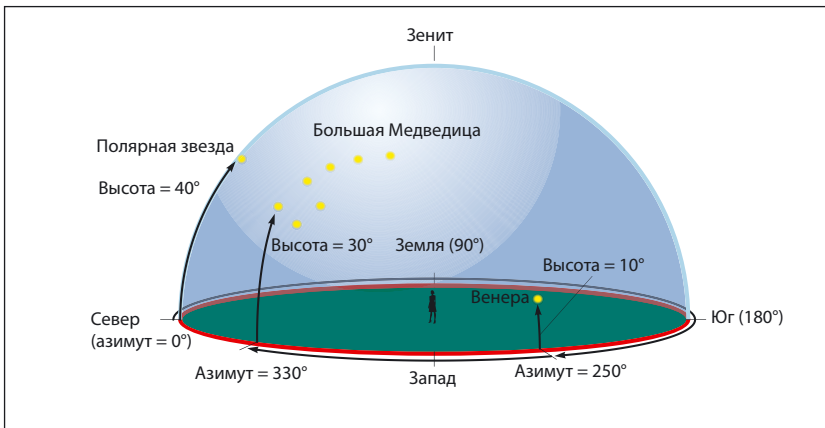
Простейшая система астрономических координат — горизонтальная. Ее основная плоскость — плоскость математического горизонта, которая разделяет сферу на два полушария — Северное и Южное. От нее отсчитывается высота светила. Другая



координата называется азимут — это угол между точкой юга (S) и направлением на светило.

Точка прямо над головой наблюдателя (высота 90°) — зенит, под ногами (-90°) — надир.

Большой круг, который проходит через точки севера и юга, зенита



и надир, называется небесным меридианом. Светила, пересекающие его, находятся выше всего (верхняя кульминация) или ниже всего над горизонтом (нижняя кульминация).

Горизонтальная система координат неустойчива. Поскольку светила движутся в суточном вращении, их высота и азимут меняются.

Экваториальные небесные координаты

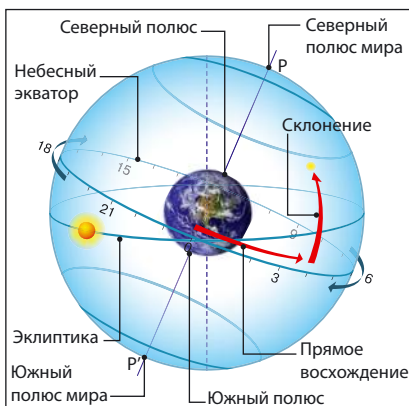
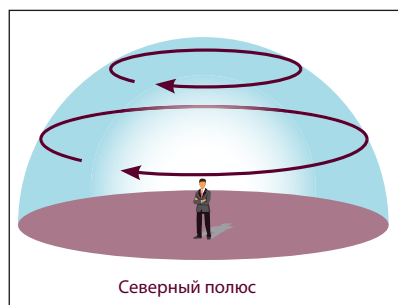
Эта система координат схожа с географическими координатами. Склонение — аналог земной широты — отсчитывается от небесного

экватора к полюсу мира. Как и широта, измеряется в градусах.

Аналог земной широты — прямое восхождение. Оно отсчитывается от точки весеннего равноденствия в направлении, противоположном суточному вращению неба. Прямое восхождение по традиции измеряется в часах, минутах и секундах. Так, 1 ч соответствует повороту небесной сферы на 15° .

Вращение неба на разных географических широтах

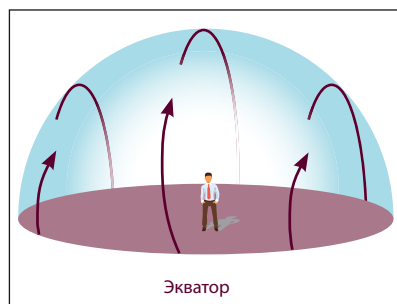
На полюсах Земли полюс мира располагается над головой, небесный экватор совпадает с горизонтом,



все звезды движутся параллельно горизонту, а значит, никогда не заходят. Наблюдателю доступна только половина небесной сферы, так как звезды другого небесного полушария никогда не восходят.

В средних широтах небесный экватор наклонен к горизонту, поэтому наблюдателю видна часть звезд другого полушария. Светила в окрестностях полюса мира никогда не заходят. Остальные звезды восходят и заходят, двигаясь под углом.

На экваторе Земли небесный экватор перпендикулярен горизонту и идет через зенит. Все светила восходят и заходят, а полюса мира совпадают с точками севера и юга. Суточные движения светил происходят под прямым углом к горизонту.



ЕВРОПЕЙСКАЯ СИСТЕМА СОЗВЕЗДИЙ

Что такое созвездие

Созвездиями в древности люди называли хорошо заметные и запоминающиеся фигуры из звезд. В современной науке созвездие — это строго ограниченный участок звездного неба со всеми звездами внутри него, а не только группа ярких звезд в виде какой-либо фигуры (астеризм).

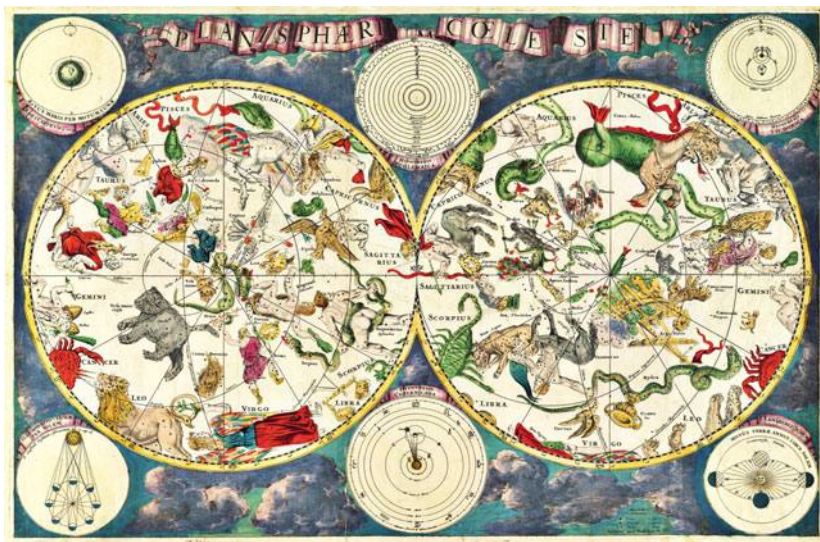
Система созвездий

В научном мире сегодня официально используются принятые в европейских странах названия созвездий, большинство из которых основаны на древне-

греческой мифологии. Жители Эллады выделяли на небе 48 созвездий. Почти все они сохранились на современной звездной карте, а одно большое созвездие — Корабль Арго — для удобства астрономов было разделено на четыре: Киль, Компас, Корма и Паруса.

Остальные 37 созвездий — более поздние. В основном их наносили на карту астрономы эпохи Великих географических открытий, которые изучали недоступное до того времени южное небо. Но вплоть до XIX в. новые созвездия появлялись и на карте северного неба. Часть из них осталась (Ящерица, Жираф, Лисичка, Щит и др.), часть — навсегда упразднена решением Международного астрономического союза в 1922 г.

Созвездия на карте звездного неба Фредерика де Вита. XVII в.



Звездная величина

Еще в Древней Греции астроном Гиппарх разделил звезды на шесть величин — от самых ярких (звезды первой величины) до самых слабых (шестой величины).

Эта шкала востребована до сих пор. Но сейчас блеск звезды выражается десятичной дробью (обозначается 2,5^m или 4,8^m), для особо ярких светил используется отрицательная звездная величина (блеск Вены — 4^m, блеск Солнца — 26^m), а для звезд, видимых только в телескоп, — 7^m, 8^m, 9^m и т. д.

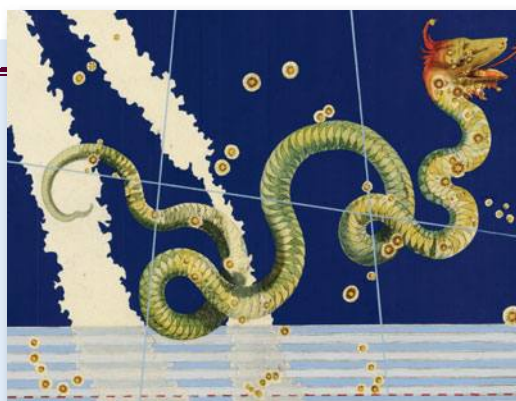
Разница в одну величину соответствует разнице в блеске в 2,512 раза. Звезда 1-й величины ярче звезды 6-й величины ровно в 100 раз. Самые слабые объекты, зафиксированные крупнейшими современными телескопами, имеют блеск около 30-й звездной величины.

Обозначения звезд в созвездиях

Многие видимые невооруженным глазом звезды имеют собственные имена — Альдебаран, Сириус, Вега, Антарес. Они известны с древности. Но придумать название каждой звезде невозможно, и чтобы упростить поиск, астрономы придумали разные системы наименований звезд.

САМЫЕ ЯРКИЕ ЗВЕЗДЫ

ОБЪЕКТ	СОЗВЕЗДИЕ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m
Сириус	Большой Пёс	−1,47
Канопус	Киль	−0,72
α Центавра	Центавр	−0,27
Арктур	Волопас	−0,04
Вега	Лиры	+0,03
Капелла	Возничий	+0,08
Ригель	Орион	+0,12
Процион	Малый Пёс	+0,38
Ахернар	Эридан	+0,46
Бетельгейзе	Орион	+0,50
Альтаир	Орёл	+0,75
Альдебаран	Телец	+0,85
Антарес	Скорпион	+1,09
Поллукс	Близнецы	+1,15
Фомальгаут	Южная Рыба	+1,16
Денеб	Лебедь	+1,25
Регул	Лев	+1,35



Созвездие Змея из атласа звезд «Уранометрия» Иоганна Байера. 1603

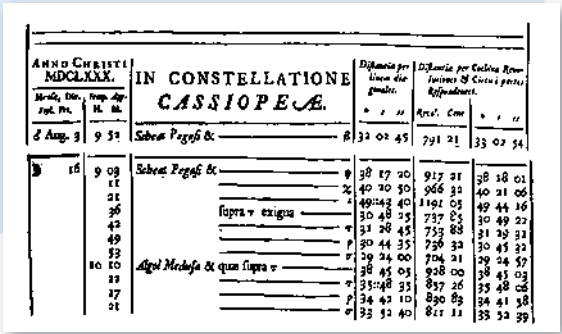
Первая система наименования звезд предложена Иоганном Байером в 1603 г. Звезды в созвездии обозначаются в порядке убывания яркости буквами греческого алфавита: α, β, γ... ω. Например, Вега — α Лиры, Мерак — β Большой Медведицы. Но греческих букв всего 24, а звезд (даже ярких, заметных без телескопа) во многих созвездиях гораздо больше.

Фрагмент страницы «Малая Медведица» показывает номенклатуру, которую использовал Иоганн Байер



Многие звезды обозначаются по системе, которую предложил в 1712 г. Джон Флемстид. Каждой звезде в созвездии присваивался номер в порядке возрастания прямого восхождения. Сейчас эта система применяется для звезд, у которых нет обозначения по Байеру, в основном слабых. Пример — 51 Пегаса, первая звезда, у которой открыли планету.

Фрагмент страницы «Кассиопея» с обозначениями по системе Флемстида

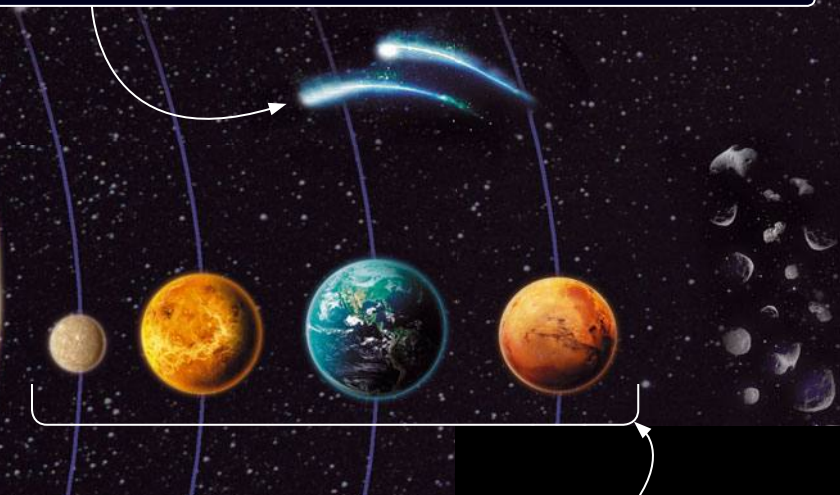


Переменные звезды обозначаются латинскими буквами от R до Z, далее — RR, RS... и так до ZZ. Обозначения звезд по номерам применяются в разных специализированных каталогах, например Gliese 876, HD 10180.

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Кометы

Кометы — ледяные тела, движущиеся по сильно вытянутым орбитам. При приближении к Солнцу они начинают испаряться и выделять в пространство газы, водяной пар и пыль, которые образуют длинные хвосты комет. Многие кометы имеют очень большие периоды обращения и прилетают из отдаленных районов Солнечной системы.



Планеты земной группы

Меркурий, Венера, Земля и Марс — это планеты, которые образованы из каменных пород и находятся относительно близко к Солнцу. В их составе много силикатов, металлического железа, кремния и других тяжелых элементов. Считается, что каменные планеты благоприятны для развития жизни, поэтому их активно ищут у других звезд. У планет земной группы мало спутников (один — у Земли и два — у Марса).

Пояс астероидов

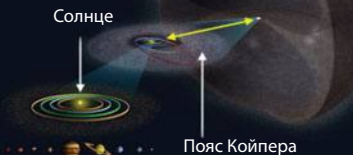
Пояс астероидов расположен между орбитами Марса и Юпитера. Астероиды — тела неправильной формы размером от нескольких метров до сотен километров. Считается, что это остатки протопланетного облака, не слившиеся в планету из-за мощной гравитации близкого Юпитера. Открыто около 400 000 астероидов.

Кольца Сатурна

Система колец Сатурна — самая мощная в Солнечной системе. Кольца состоят из миллиардов пылинок и ледяных частиц. Менее плотными системами колец обладают другие планеты-гиганты.



Облако Оорта
5000–100 000 а. е.

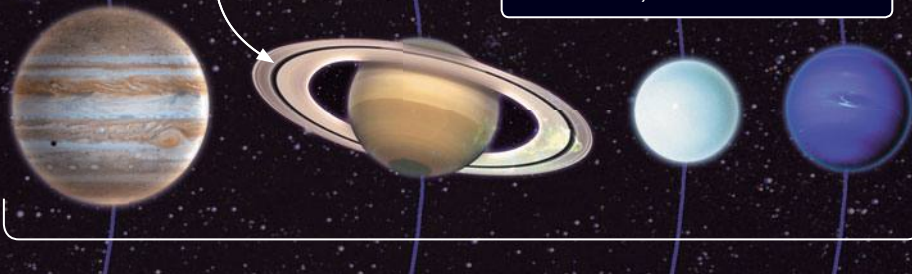


Пояс Койпера

Пояс астероидов и карликовых планет Солнечной системы, лежащий за орбитой Нептуна.

Облако Оорта

Гипотетическая сферическая область Солнечной системы. Считается, что отсюда прилетают долгопериодические (с периодами в тысячи лет) кометы.



Планеты-гиганты

Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун состоят в основном из водорода, гелия, аммиака, метана и других легких элементов. Большая часть их объема — это плотная газовая оболочка, внутри могут быть слои жидкого или металлического водорода, а также твердое каменное или металлическое ядро, объем которого невелик по сравнению с объемом всей планеты. У всех планет-гигантов в Солнечной системе много спутников и есть системы колец. Большинство обнаруженных экзопланет тоже относятся к планетам-гигантам.

Крупнейшие из известных транснептуновых объектов



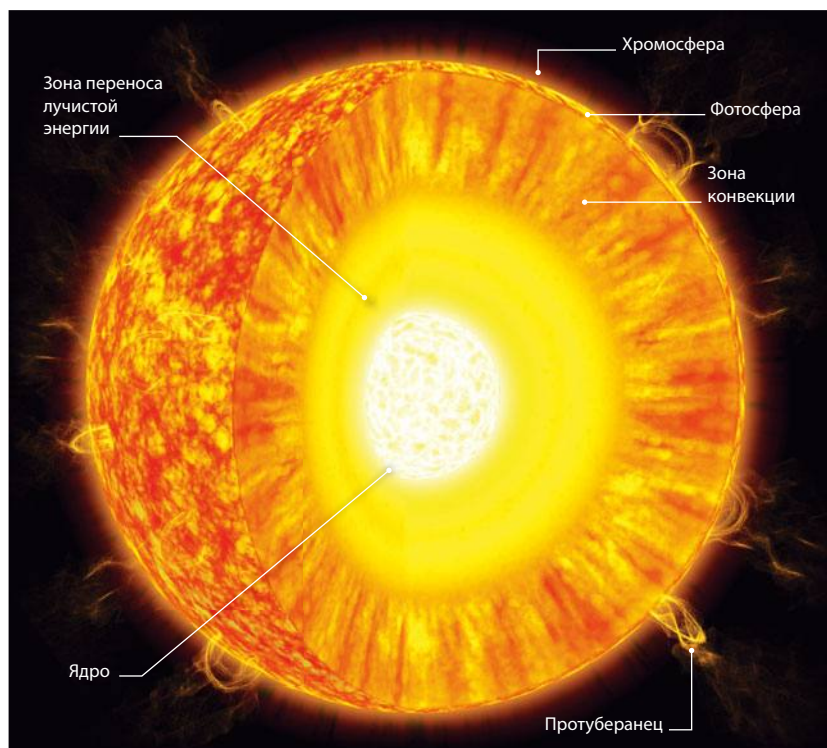
Карликовые планеты

Почти все ныне известные карликовые планеты, за исключением Цереры, которая больше не считается астероидом, располагаются за орбитой Нептуна. К ним относят и Плутон. Карликовые планеты отличаются от астероидов шарообразной формой, а от планет — маленькими размерами.

СТРОЕНИЕ ЗВЕЗД

Все звезды, как и Солнце, — горячие газовые шары, которые родились в результате гравитационного сжатия газово-пылевых облаков. В стабильном состоянии их удерживает сила собственного тяготения и внутреннее давление. В недрах звезд происходят реакции термоядерного синтеза.

Основные компоненты большинства звезд — водород и гелий, однако во многих есть примеси тяжелых элементов вплоть до железа.



Узнать химический состав звезды помогает ее спектр — свет, разложенный на составные цвета с помощью спектроскопа. Химические элементы поглощают свет в разных участках спектра — радужной полосы, и в этих местах остаются темные линии. Чем горячее звезда, тем блеее ее цвет, и наоборот — чем краснее, тем температура поверхности ниже. Более холодные звезды содержат больше тяжелых элементов.

Для удобства звезды делят на спектральные классы.

Чтобы запомнить последовательность классов, в русской традиции существует мнемоническая фраза: «Один бритый англичанин финики жевал, как морковь».

Классификация звезд по светимости

По светимости и массе звезды сильно разнятся между собой.

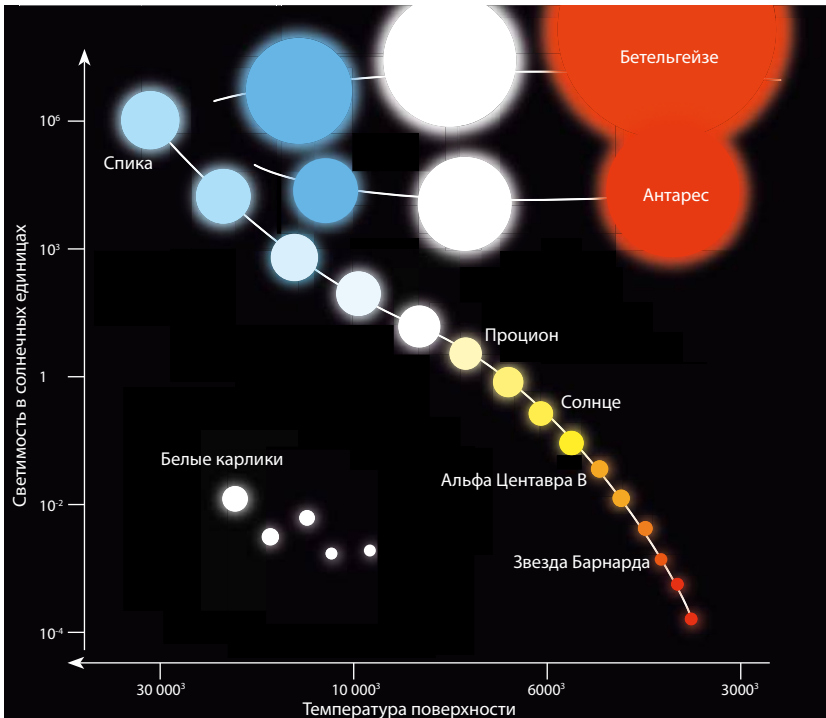
На диаграмме «светимость — температура» около 90 % звезд выстраивается в диагональную линию — главную последовательность, в которой чем выше температура

СПЕКТРАЛЬНЫЕ КЛАССЫ		
КЛАСС	ТЕМПЕРАТУРА, К	ЦВЕТ
O	30 000–60 000	голубой
B	10 000–30 000	бело-голубой
A	7500–10 000	белый
F	6000–7500	желто-белый
G	5000–6000	желтый
K	3500–5000	оранжевый
M	2000–3500	красный

звезды, тем больше ее светимость.

В верхнем левом углу — так называемые голубые гиганты, в нижнем правом — красные карлики.

Существуют также красные гиганты и белые карлики.





Эволюция разных типов звезд

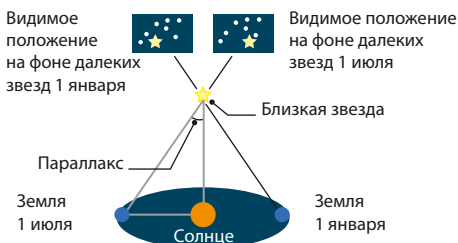
Продолжительность жизни голубых гигантов — от нескольких миллионов до сотен миллионов лет. Потом они взрываются, эти взрывы называются вспышками сверхновых.

Маленькие и холодные красные карлики живут многие миллиарды лет. Срок их жизни больше возраста Вселенной, и ни один из них еще не завершил своей эволюции.

Красные гиганты и белые карлики — это звезды, по массе близкие к Солнцу, на поздних стадиях эволюции. Когда в недрах звезды прекращается ядерное горение водорода и начинает гореть гелий, ее газовая оболочка раздувается и охлаждается, а следовательно, краснеет. В конце

концов, звезда сбрасывает оболочку и превращается в планетарную туманность, а ее сверхплотное ядро становится белым карликом.

Расстояния до звезд



Определить расстояние до относительно близких к нам звезд помогает метод параллакса. Измерив угол, на который сместилась звезда, мы вычислим расстояние до нее. На практике даже у ближайших звезд этот угол меньше секунды дуги

Единицы измерения межзвездных расстояний

1 световой год (св. год) — расстояние, которое проходит свет за 1 год. Световой год = 9 460 730 472 580 800 м (примерно 9,46 квадрилл м) = 63 241,077 астрономической единицы (а. е.).

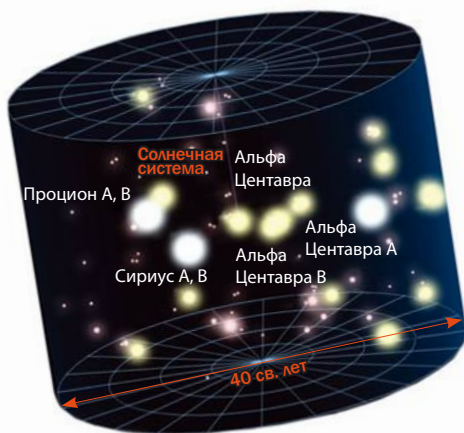
Парсек (пк) — это расстояние, при котором величина годового параллакса звезды составляет 1 с дуги.

Парсек = 206 264,8 а. е. = $3,0856776 \times 10^{16}$ м = 30,8568 трлн км (петаметров) = 3,2616 св. г.

БОЛЬШАЯ ВСЕЛЕННАЯ

Соседи Солнца

В радиусе 5 пк (16,308 св. лет от Солнца) находится более 50 звезд. Всего шесть из них видны без телескопа, и только три — Сириус, Процион и α Центавра — относятся к звездам ярче 1^m . Большинство ближайших звезд — это красные карлики со светимостью и массой в десятки раз меньше солнечной. Ни один из них не виден невооруженным глазом.



Звездные скопления

При наблюдении в телескоп можно увидеть множество звездных скоплений — тесных групп звезд, которые имеют общее происхождение и связаны общим движением в пространстве.

Наиболее распространены два типа звездных скоплений — рассеянные и шаровые.

Рассеянные скопления содержат от десятков до нескольких тысяч звезд. Как правило, это молодые звезды возрастом около 100 млн лет.

Рассеянное скопление NGC 346



Рассеянное скопление Плеяды





Мозаика из 30 изображений рассеянных скоплений, открытых телескопом VISTA. От прямого наблюдения эти скопления закрыты пылью Млечного Пути

Гравитационные силы внутри этих скоплений сравнительно слабые, и рассеянные скопления довольно быстро распадаются, а их звезды продолжают путь в одиночку.

Многие рассеянные скопления погружены в газопылевые туманности, из которых они и образовались.

Шаровое скопление M 53



Однако давление электромагнитного излучения звезд отталкивает от себя вещество туманности и способно полностью рассеять ее.

Шаровые звездные скопления содержат до нескольких миллионов звезд, которые очень плотно «упакованы»: в центральных областях на 1 пк^3 приходится от 100 до 1000 звезд. Удерживающие их гравитационные силы значительно прочнее, чем в рассеянных скоплениях: структура сохраняется на протяжении очень долгого времени. Возраст шаровых скоплений может достигать 12 млрд лет.

Наша Галактика

Солнечная система вместе со многими другими звездами, звездными скоплениями, туманностями и прочими объектами входит в гигантскую звездную систему, которую называют

Галактикой. Ее диаметр — около 30 000 пк, или 100 000 св. лет. Она содержит от 200 до 400 млрд звезд. Мы видим Галактику изнутри, плоскость ее диска сливается для нас в светящуюся полосу Млечного Пути. Известно, что Галактика состоит из плотного ядра, диска со спиральными рукавами и центральной перемычкой, диск окружен выпуклым гало.

Туманность Андромеды (М 31) — соседняя с нашей галактика



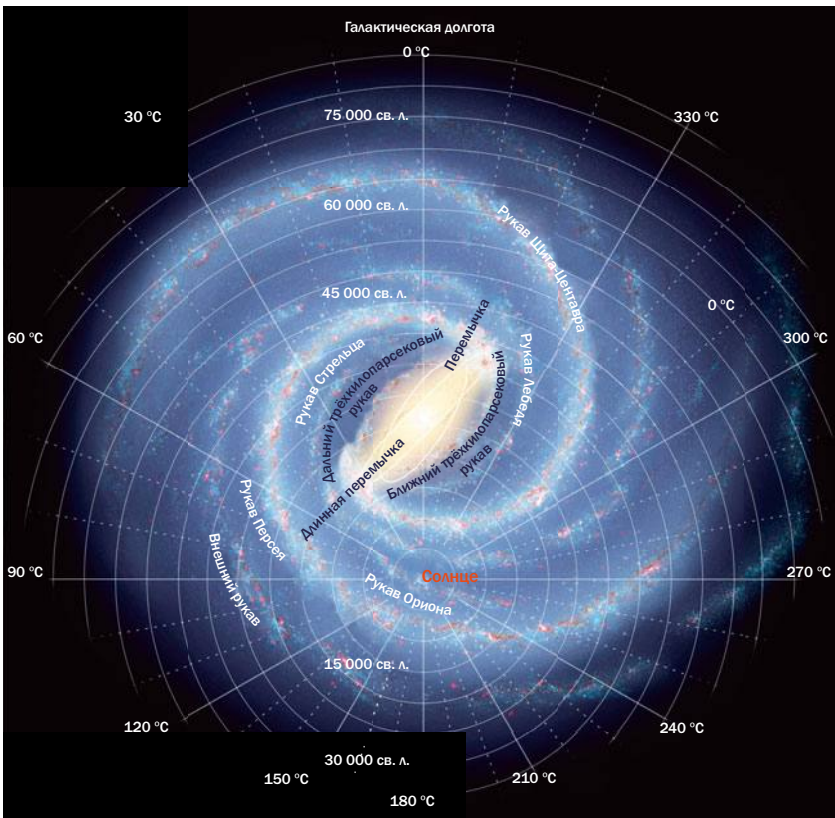
Другие галактики

Астрономам известно множество других галактик. С XVII в. они находили на небе туманные пятнышки.

Часть из них при рассмотрении в более мощную оптику оказывались звездными скоплениями, но многие не удавалось разделить на звезды.

После открытия спектрального анализа многие из них оказались

Компьютерная модель нашей Галактики



газопылевыми туманностями, но спектры других, например спиральных туманностей в Андромеде и Треугольнике, отличались от них. Только в XX в. стало ясно, что это — звездные системы, схожие с нашей Галактикой.

Классификация галактик

Галактик бесчисленное множество, и каждая из них имеет свои неповторимые особенности. Однако общие закономерности в их строении проследить можно. Наиболее употребительную классификацию галактик разработал Эдвин Хаббл, который разделил их на три группы: эллиптические, спиральные и спиральные с перемычкой.

Большинство наблюдаемых крупных галактик относится к этим типам.

В данную классификацию не входят карликовые, неправильные, а также взаимодействующие друг с другом галактики.

Скопления галактик

Как и звезды, галактики во Вселенной образуют группы большей или меньшей протяженности. Меньшие группы являются частью более крупных структур.

Наша Галактика, Туманность Андромеды, туманность Треугольника и их спутники входят в Местную группу галактик (она простирается на 1 Мпк и насчитывает по последним данным около 50 галактик).

Местная группа — часть Местного сверхскопления Девы, в которое входит около 30 000 галактик. Общее число галактик в наблюдаемой части Вселенной — порядка 100 млрд.



ИНСТРУМЕНТЫ АСТРОНОМА

Каждый, кто много читает о звездном небе и его сокровищах, рано или поздно испытывает желание увидеть их своими глазами. Как сориентироваться в разнообразии оптических приборов? Рассмотрим кратко инструменты астронома-любителя.

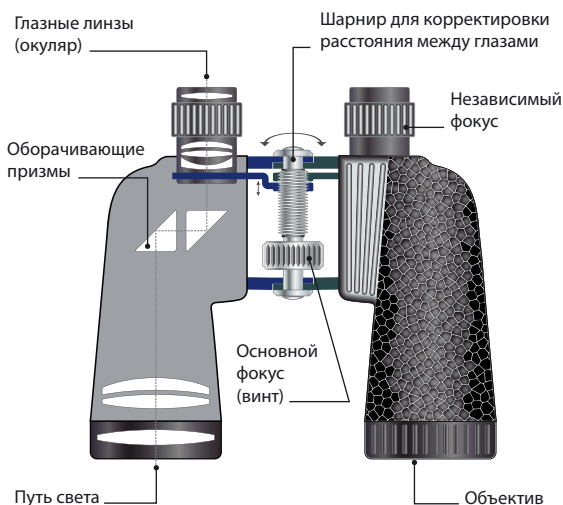
Бинокли и зрительные трубы

Для начинающего наблюдателя это вполне неплохой выбор. Пригодятся они и опытному любителю астрономии для наблюдений достаточно ярких и протяженных объектов вроде Луны, комет, Млечного Пути, заметных скоплений и туманностей, общего обзора неба. Кроме того, бинокль или зрительная труба могут служить и для других целей. Новичку проще обращаться с ними, чем с телескопом. По оптическим характеристикам эти инструменты (при условии, что они качественные) могут быть даже лучше дешевого телескопа, а стоимость их ниже. Большое преимущество биноклей — возможность вести наблюдение двумя глазами, что удобно и позволяет разглядеть больше деталей.

Выбирая бинокль или зрительную трубу, нужно обратить внимание на диаметр объектива

и увеличение инструмента. Обычно они указываются в описании или на корпусе инструмента. Так, бинокль 15×50 — это бинокль с увеличением 15 крат и диаметром объектива 50 мм.

Для астрономических наблюдений и бинокль, и зрительную трубу, особенно если у них большое увеличение и вес более 500 г, желательно установить на штатив.

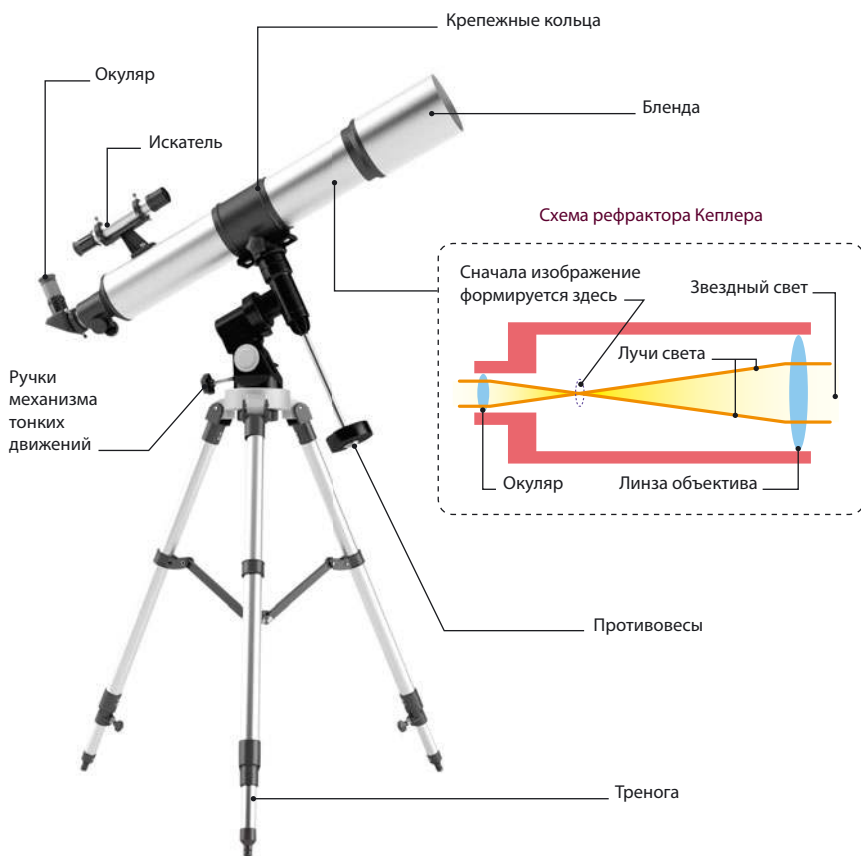


Устройство бинокля

Телескопы-рефракторы

Объективом в них служит линза (в современных объективах — всегда система линз). Рефракторы удобны в пользовании благодаря прочной конструкции трубы и ее герметичности, не требуют частой настройки и обслуживания, дают контрастное и четкое изображение, что важно при наблюдении планет.

Но есть у рефракторов и недостатки. Из-за того что световые лучи разных участков спектра по-разному преломляются в стекле, изображение в них страдает хроматической аберрацией — окрашено по краям в разные цвета (за исключением дорогих моделей, так называемых апохроматов). Кроме того, приборы с большим диаметром объектива стоят дороже, чем подобного размера телескопы других систем.

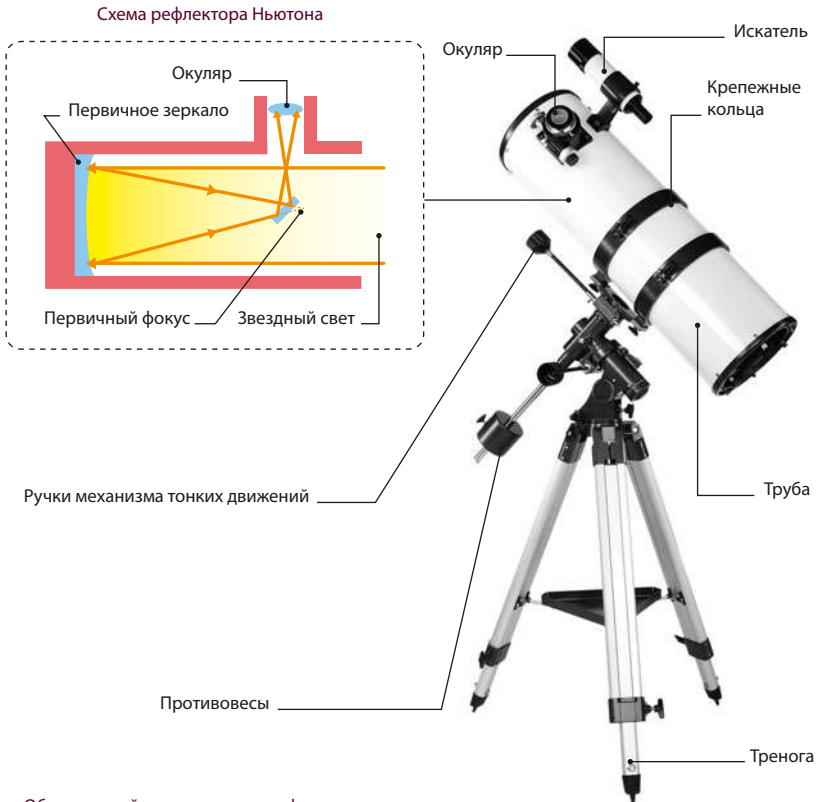


Общее устройство телескопа-рефрактора

Телескопы-рефлекторы

Свет от небесных объектов в таких телескопах собирает вогнутое параболическое зеркало. Изготовить зеркало проще, чем линзу такого же диаметра, поэтому рефлекторы в среднем стоят дешевле рефракторов. Кроме того, зеркало легче, чем линза, а значит, и вес телескопа меньше. Свободны они и от хроматической aberrации, так как лучи в них не преломляются, а отражаются. Но у рефлекторов тоже есть недостатки.

Изображение в них менее контрастное, чем в рефракторах, из-за потерь света при его отражении на маленьком вторичном зеркале, которое к тому же не пропускает часть света в трубу. Конструкция трубы негерметична, а значит, внутрь нее легко попадают пыль и грязь. Зеркальное покрытие со временем тускнеет. У рефлекторов наблюдается и aberrация, но другого типа — сферическая (объекты по краям поля зрения выглядят более размытыми, чем в центре). Кроме того, конструкция рефлектора чаще требует юстировки (настройки оптики).



Общее устройство телескопа-рефлектора

Зеркально-линзовые телескопы

Существуют оптические схемы, в которых применяются и линзы, и зеркала. Среди любителей известны, например, системы Шмидта — Кассегрена и Максутова — Кассегрена, в которых перед зеркалом установлены корректирующие линзы, которые лишены многих недостатков как рефракторов, так и рефлекторов.

Объектив — часть телескопа, собирающая световые лучи.

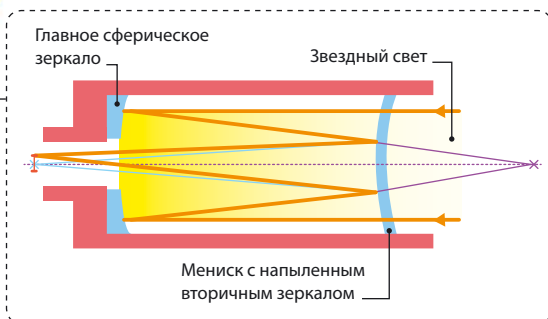
Фокус — точка, в которой собранные объективом лучи образуют изображение объекта.

Окуляр — линза или система линз, увеличивающая изображение в фокусе.

Кроме того, они имеют короткую герметичную трубу, удобную для транспортировки, но, как правило, стоят дороже вышеназванных телескопов.



Схема системы Максутова — Кассегрена



Телескоп Кассегрена

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Оптические характеристики

Выбирая инструмент для астрономических наблюдений, важно понимать, что реально можно ожидать от него.

Вопреки распространенному заблуждению, самый важный параметр телескопа (как и любого другого оптического инструмента, который используется для астрономических наблюдений) вовсе не увеличение, а **апертура**.

Апертура — диаметр объектива телескопа, бинокля или зрительной трубы.

Фокусное расстояние — расстояние точки фокуса от оптического центра линзы.

Кратность (увеличение) равна фокусному расстоянию объектива, деленному на фокусное расстояние окуляра.



Апертура

Чем больше апертура, тем более слабые звезды доступны инструменту и тем выше угловое разрешение (тем более тесные двойные звезды он может разделить и тем больше деталей покажет на Луне и планетах).

Чем длиннее **фокусное расстояние** объектива, тем большего увеличения можно добиться, подбирая окуляры с коротким фокусом. Но при больших увеличениях изображение становится размытым.

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ЗВЕЗД (m) И УГЛОВОЕ РАЗРЕШЕНИЕ (r'') В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ОБЪЕКТИВА (D , мм)

D	15	25	50	75	100
m	8,0	9,1	10,6	11,6	12,1
r	9,3	5,6	2,8	1,9	1,4

Существует предел увеличения, на котором картинка остается четкой. Он равен приблизительно $1 D$, то есть при D , равном 70 мм, такое увеличение составит 70 крат, при 100 мм — 100 крат и т. д. Но на практике можно поднять увеличение до $1,5 D$, тогда размытие еще не будет ощутимо.

Есть и нижний предел полезного увеличения — **равнозрачковое увеличение**. При нем диаметр светового кружка, выходящего из окуляра, становится равен зрачку глаза в темноте (6 мм). При меньшем увеличении выходной зрачок больше зрачка глаза, а значит, часть света

в него не попадает и тусклые детали теряются. Рассчитать равнозрачковое увеличение можно по формуле $D / 6$, то есть разделив апертуру на диаметр зрачка глаза (и то и другое выражено в миллиметрах). Следовательно, для объектива 60 мм оно равно 10 крат, для 70 мм — 11,6, для 100 мм — 16,7 крат и т. д.

Определенные ограничения накладывает и фокусное расстояние объектива. Например, недорогие короткофокусные телескопы больше подвержены aberrациям, а длиннофокусные имеют меньшее поле зрения и хуже подходят для слабых объектов.

Выбирая свой первый инструмент для астрономических наблюдений, не гонитесь за большой апертурой и множеством «наворотов». Неважно, что это будет — телескоп, зрительная труба или бинокль. Главное — с ним должно быть удобно. Если вы живете в большом городе, то даже крупный телескоп на балконе покажет меньше, чем небольшой переносной инструмент, который можно взять за город. Кроме того, небольшие инструменты позволят понять, нравится ли вам сам процесс наблюдения и стоит ли покупать более мощную оптику.



Рекомендации для наблюдений

Итак, у вас есть телескоп, бинокль или просто карта звездного неба и вы горите желанием познакомиться с красотами космоса. Что для этого нужно?

Во-первых, **оценить световую обстановку и возможности вашего инструмента**. В черте города хорошо видны лишь яркие звезды и планеты и, конечно, Луна. Если вы хотите видеть все звезды в созвездиях, а тем более наблюдать слабые объекты в телескоп или бинокль, лучше отправиться за город. Дайте глазам привыкнуть к темноте. Через полчаса вы будете видеть звезды примерно на две величины слабее, чем вначале. Если вам нужен свет (например, для разглядывания карт), используйте красный фонарик. Красный свет меньше мешает адаптации глаз к темноте.

Во-вторых, будьте готовы к тому, что **большинство объектов выглядит совсем не так, как на фотографиях в книгах**, в том числе в этой.

В астрофотографии применяется множество светофильтров и других приемов обработки, а также очень большие выдержки. Но одно только понимание, что именно ты видишь, способно наполнить душу любителя астрономии восторгом. Кроме того, в дальнейшем вы можете попробовать себя и в астрофотографии. Многие любители добиваются в этой области потрясающих результатов.

В-третьих, **позаботьтесь о максимальном удобстве для вас**, так как усталость или заочневшие руки способны не только испортить впе-

чатление от самого красивого объекта, но и помешать вам на него навестись. Одеваться нужно максимально тепло по погоде — холодные ночи бывают даже летом. Позаботьтесь об удобном сиденье. Возьмите с собой термос с горячим чаем.

Итак, в путь!







Путеводитель по звездному небу

3

НЕЗАХОДЯЩИЕ СОЗВЕЗДИЯ

Большая Медведица

Согласно древнегреческим мифам, Большая Медведица — это перенесенная на небо нимфа Каллисто, которую превратила в животное ревнивая жена Зевса Гера.

Созвездие знакомо многим с детства. Семь его ярчайших звезд, известных людям с давних времен, об-

разуют астеризм, похожий на ковш. На территории России Ковш никогда не заходит за горизонт (но звезды этого созвездия, расположенные южнее Ковша, относятся к заходящим, и часть созвездия опускается под горизонт, особенно на юге России).

Проведя линию через звезды α и β Большой Медведицы, мы отыщем Полярную звезду — α Малой Медведицы, которая указывает на Северный полюс мира.

По площади, занимаемой на небе, Большая Медведица стоит на третьем месте среди всех созвездий.

Среди главных достопримечательностей Большой Медведицы — кратная звезда Мицар (ζ Большой Медведицы). Неворуженным глазом рядом с ней видна вторая звезда — Алькор, которая, как доказано в настоящее время, физически связана с Мицаром.



Созвездие Большая Медведица из набора карт «Зеркало Урании». 1825

ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
ζ UMa (Мицар)	Белая звезда главной последо- вательности	6-кратная звезда	13° 23' 55,5" +54° 55' 31"	2,40	812
M 81	Спиральная галактика		09° 55,6" +69° 04'	6,9	12 млн
M 82 («Сигара»)	Спиральная галактика	Наблюдается мощное звездо- образование	09° 55,9" +69° 40'	8,4	12 млн
M 97	Планетарная туманность		11° 14' 47,734" +55° 01' 08,50"	9,9	2600
47 UMa	Желтый карлик	Звезда с экзопланетами	10° 59' 28,0" +40° 25' 49"	5,02	45,9

Галактика М 81

Взаимное расположение
пары галактик М 81 и М 82

Галактика М 82



Даже небольшой телескоп покажет,
как Мицар разделяется на два компо-
нента. Спектральный анализ под-
тверждает двойственность каждой из
этих трех звезд. Таким образом, Мицар
является системой из шести звезд.

В созвездии много галактик.
Особенно интересна среди них
пара М 81 и М 82. Это близкие к нам
и связанные между собой звездные
системы. Их можно разглядеть в хо-
роший бинокль.

Алькор

Мицар



Дракон

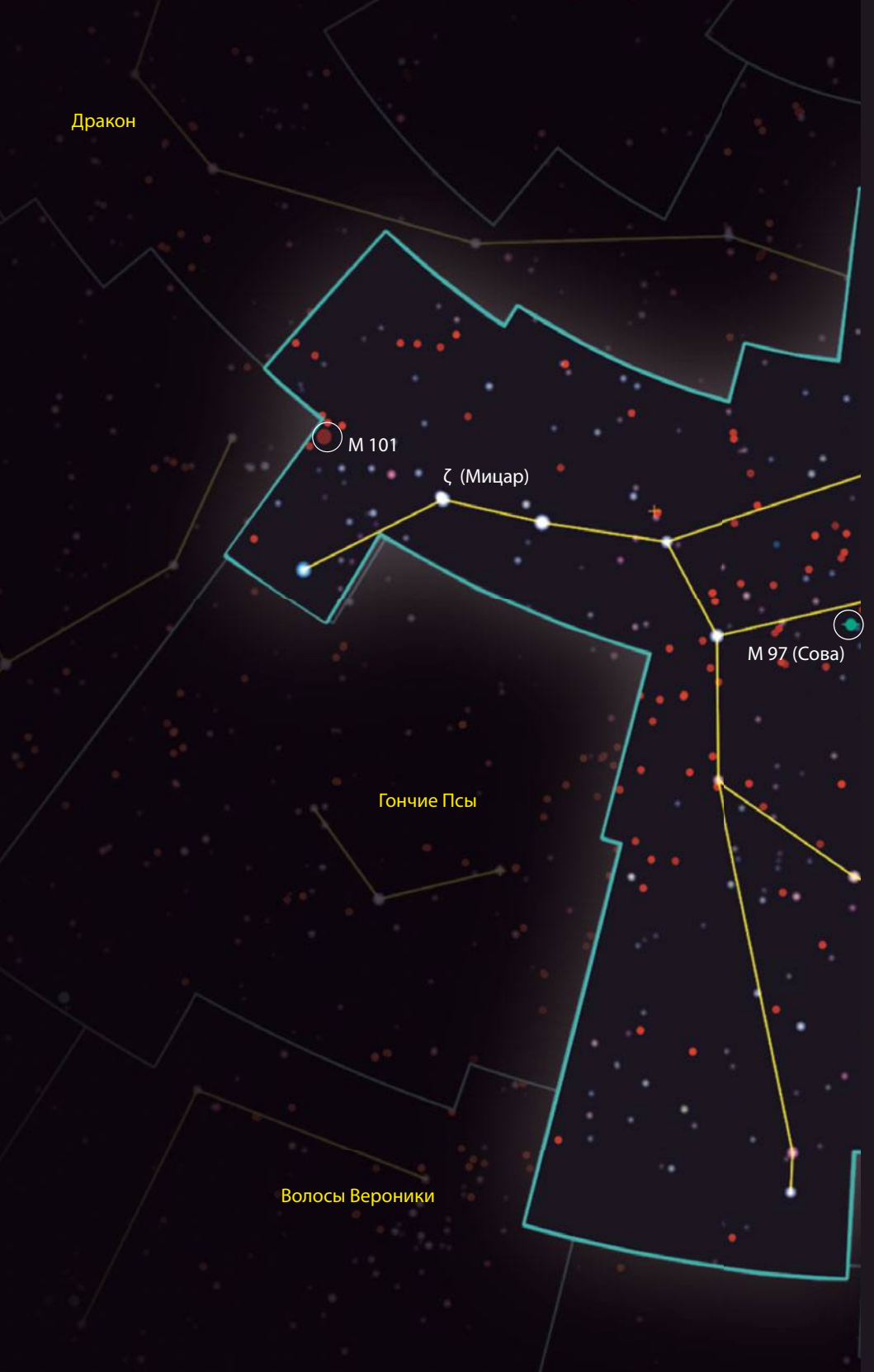
М 101

ζ (Мицар)

М 97 (Сова)

Гончие Псы

Волосы Вероники



М 82 («Сигара»)

М 81

α

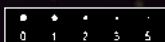
β

БОЛЬШАЯ МЕДВЕДИЦА

47

Малый Лев

Рысь



яркость звезд до 5-й величины

- пылевая туманность
- галактика
- рассеянное скопление
- шаровое скопление
- планетарная туманность
- диффузная туманность
- туманность+скопление

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	71
ПЛОЩАДЬ	1280 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Круглый год (наилучшее: март)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 07 ^ч 58 ^м до 14 ^ч 25 ^м
СКЛОНЕНИЕ	от +29° до +73° 30'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Ursa Major (сокр. UMa)

Интересна также планетарная туманность М 97 (Сова), которую можно заметить в любительские телескопы.

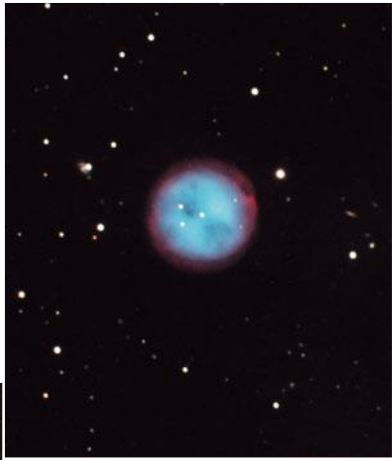
У звезды 47 Большой Медведицы (она видна невооруженным глазом на темном небе при хорошем зрении) обнаружены две экзопланеты. Звезда напоминает наше Солнце, но ее планеты, судя по всему, совсем не похожи на Землю и относятся к классу планет-гигантов вроде нашего Юпитера. Тем не менее к ней отпра-

Галактика М 101

лены два радиопослания к внеземным цивилизациям, которые должны достигнуть ее в 2047 и 2049 гг.

Наблюдение спиральной структуры М 101 с помощью современных любительских телескопов требует апертуры от 50 мм и минимально засвеченного (загородного) неба из-за относительно невысокой поверхностной яркости этого объекта. При хороших условиях и с телескопом диаметром от 150–200 мм в ветвях галактики можно увидеть до десятка звездных ассоциаций.

Планетарная туманность М 97



Малая Медведица

Свое название это небольшое созвездие получило из-за сходства фигуры, которую образуют его наиболее яркие звезды, с Ковшом Большой Медведицы, что расположен неподалеку.

Ярчайшая звезда в созвездии — Полярная (α Малой Медведицы) — главная его достопримечательность. В настоящее время она находится вблизи Северного полюса мира, приближаясь к нему. В 2100 г. она будет на минимальном расстоянии от него и начнет удаляться. Через 13 000 лет Полярной станет Вега (α Лиры), а через 26 000 лет — снова Полярная. Такое круговое движение полюсов — прецессия — вызвано циклическим

Полярная звезда



О СОЗВЕЗДИИ	
ЗВЕЗД ДО 6 ^м	18
ПЛОЩАДЬ	256 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Круглый год (наилучшее: март)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 00 ^ч 00 ^м до 24 ^ч 00 ^м
СКЛОНЕНИЕ	от +66° до +90°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Ursa Minor (UMi)

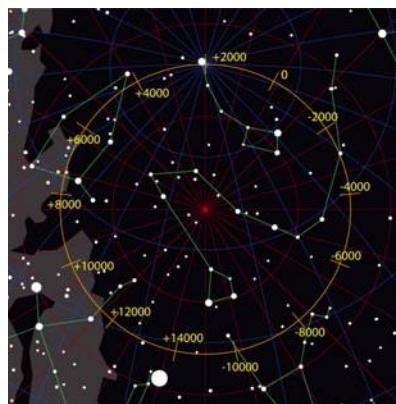


Созвездие Малая Медведица из набора карт «Зеркало Урании»

поворотом направления земной оси в результате лунно-солнечного притяжения.

Полярная не просто тройная звезда (один из ее спутников легко виден в телескоп с апертурой от 70 мм), а переменная пульсирующая звезда — цефеида.

Изменение положения Северного полюса мира





Дракон

Созвездие в виде длинной цепочки звезд охватывает с трех сторон Ковш Малой Медведицы. Согласно греческому мифу, это дракон, который охранял золотые яблоки Гесперид. Как и все околополярные созвездия, Дракон виден на территории России круглый год.



Туманность Кошачий Глаз (NGC 6543)

Альфа (α) Дракона — Тубан — около 5000 лет назад был ближайшей к Северному полюсу мира яркой звездой, то есть выполнял роль Полярной звезды. В результате прецессии он снова заменит ее через 18 000 лет.

Среди любопытных объектов этого созвездия — планетарная туманность NGC 6543 (Кошачий Глаз). Это объект с чрезвычайно сложной структурой, которая, впрочем, видна

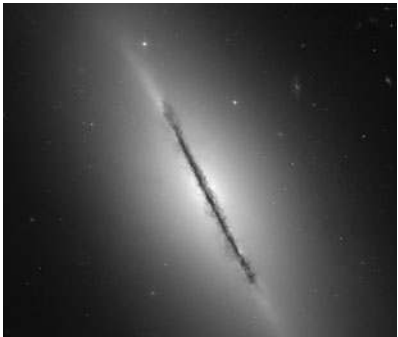


Созвездие Дракон из «Звездного атласа» Александра Джеймсона. 1822

лишь на фотографиях с крупнейших телескопов.

Еще интерес представляет галактика Веретено (NGC 5866). Она наблюдается почти с ребра.

Кошачий Глаз и Веретено можно рассмотреть с помощью любительских инструментов.



Галактика Веретено (NGC 5866)

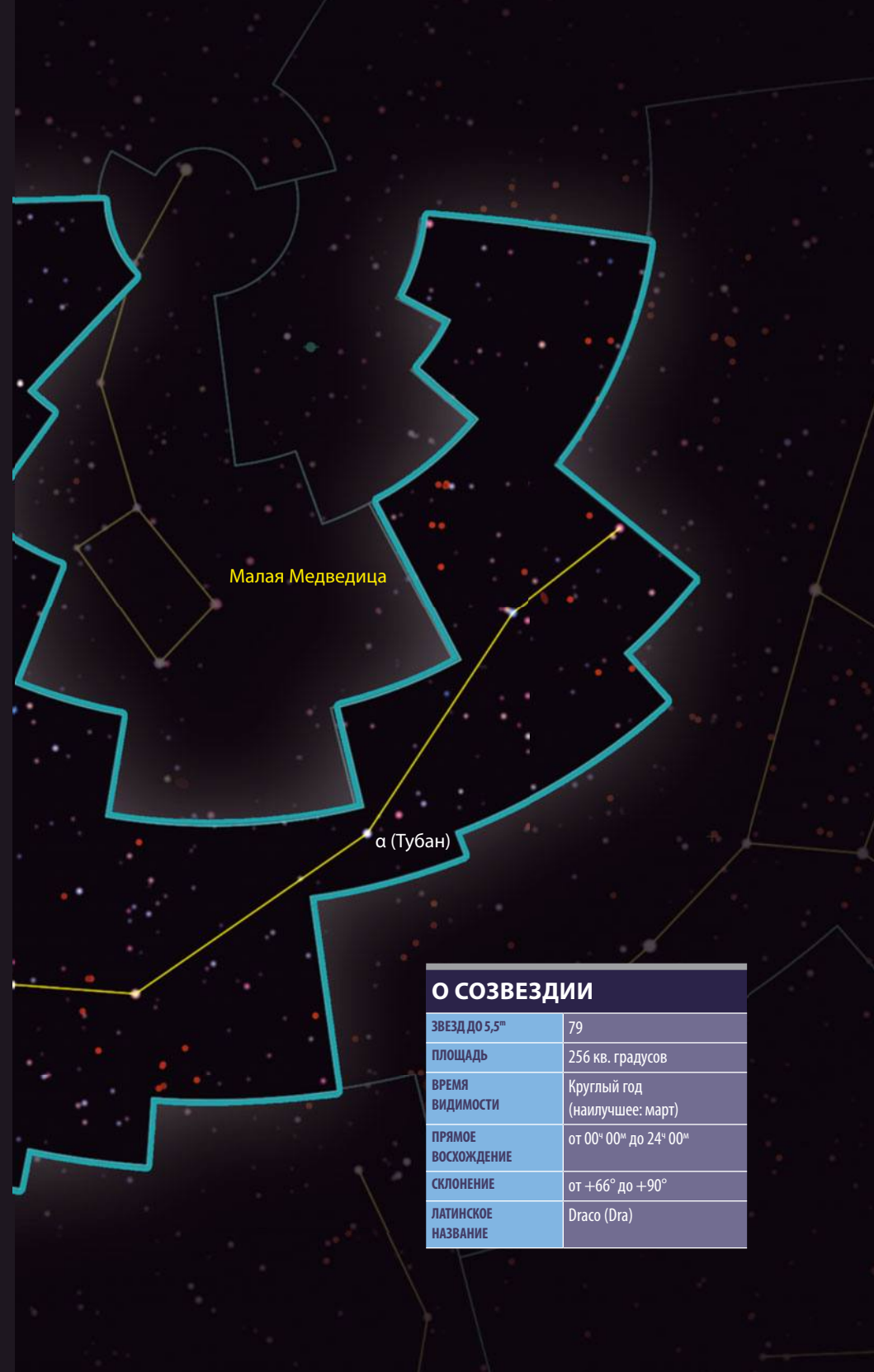
ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. л.
NGC 6543 (туманность Кошачий Глаз)	Планетарная туманность	Возраст — около 1000 лет	17° 58' 33,42 ^c +66° 37' 59,52"	8,1	33 000
NGC 5866 (галактика Веретено)	Галактика	В плоскости диска видны полосы космической пыли	15° 06' 29,4 ^c +55° 45' 49"	9,9	44 млн

Цефей

NGC 6543
(туманность
Кошачий Глаз)

ДРАКОН



Малая Медведица

α (Тубан)

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	79
ПЛОЩАДЬ	256 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Круглый год (наилучшее: март)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 00° 00" до 24° 00"
СКЛОНЕНИЕ	от +66° до +90°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Draco (Dra)

Кассиопея

Это созвездие получило название в честь героини греческого мифа — царицы, которая хвасталась своей красотой. Его легко найти, если провести прямую линию от Мицара (ζ Большой Медведицы) через Полярную звезду. Созвездие выделяется характерным астеризмом в виде буквы W. Почти на всей территории России, кроме самых южных районов, оно не заходит, а выше всего поднимается осенью вечерами.

Любители астрономии ценят Кассиопею за обилие ярких и необычных рассеянных скоплений. Созвездие лежит в Млечном Пути, этим и объясняется его богатство на такие объекты. Даже в бинокли и небольшие телескопы можно наблюдать скопления NGC 457 (уже при увеличении в 15–30 крат видно, что по форме оно напоминает летящую сову), M 103, M 52, NGC 7789.



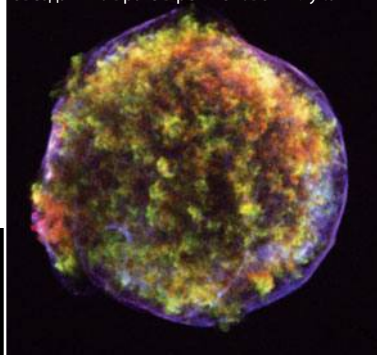
Созвездие Кассиопея из набора карт «Зеркало Урании»

Интересна новоподобная переменная звезда γ Кассиопеи. Ее блеск изменяется от 1,6^m до 3^m.

Полуправильная переменная звезда ρ Кассиопеи иногда уменьшает блеск с 4^m до 6,2^m. Это объясняется тем, что звезда-супергигант (в 40 раз массивнее Солнца и примерно в 500 000 раз ярче его) выбрасывает в пространство мощные потоки газа, которые приводят к временному ослаблению яркости.

Рассеянное скопление NGC 457

Звезда Тихо Браге в рентгеновских лучах



Туманность Пузырь (NGC 7635) имеет своеобразную форму и весьма эффектно выглядит на фотографиях



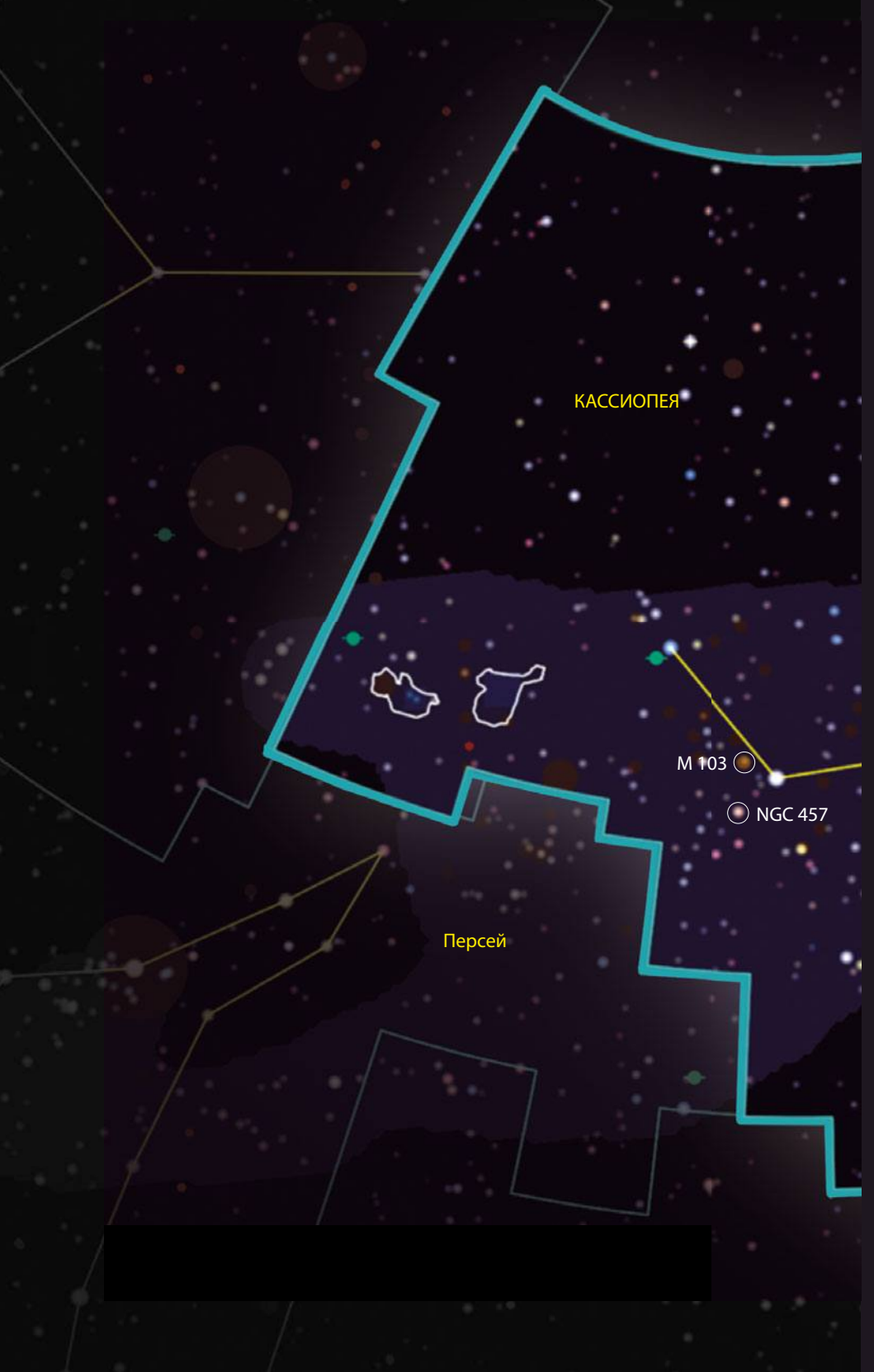
В 1572 г. в созвездии вспыхнула так называемая звезда Тихо Браге — сверхновая нашей Галактики.

Еще один остаток взрыва сверхновой — Кассиопея А — мощнейший радиоисточник.



ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
NGC 457	Рассеянное скопление	Сова — две яркие звезды — глаза	01° 19' 35,0" +58° 17' 12"	6,4	7923
М 103	Рассеянное скопление		01° 33,4" 00" +60° 39' 00"	7,4	8500
М 52	Рассеянное скопление		23° 24,3" +61° 35'	5,0	5000
NGC 7789	Рассеянное скопление		23° 57" 24,0" +56° 42' 30"	6,7	7600
NGC 7635 (Пузырь)	Эмиссионная туманность		23° 20" 48,3" +61° 12' 06"	11,0	От 7100 до 11 000



КАССИОПЕЯ

M 103

NGC 457

Персей

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	51
ПЛОЩАДЬ	598 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Круглый год (наилучшее: сентябрь — ноябрь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 22° 52' до 03° 25'
СКЛОНЕНИЕ	от +46° до +77°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Cassiopeia (Cas)

Цефей

М 52

γ

β

ρ

α



Галактика Фейерверк (NGC 6946)

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	57
ПЛОЩАДЬ	588 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Круглый год (наилучшее: июль — сентябрь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 20 ^h 00 ^m до 08 ^h 00 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +52° 45' до +88°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Cepheus (Сеп)

месте Солнца она заняла бы пространство почти до орбиты Сатурна. Этот красный сверхгигант — умирающая звезда.

Галактика NGC 6946 расположена на границе созвездий Цефея и Лебедя. Она — чемпион по числу вспышек сверхновых — девять штук. Возможно, за это ее неофициально называют галактикой Фейерверк.

Цефей

Это созвездие находится вблизи Северного полюса мира, между Кассиопеей и Малой Медведицей. Его неяркие звезды выстроились в неправильный пятиугольник.

По греческой мифологии Цефей — царь Эфиопии, муж Кассиопеи.

Дельта (δ) Цефея, переменная звезда, дала название целому классу таких объектов — цефеиды. Ее блеск меняется в результате периодических пульсаций атмосферы звезды.

Мю (μ) Цефея — Гранатовая звезда Гершеля — одна из самых больших и холодных в нашей Галактике. На



Созвездие Цефей из набора карт «Зеркало Урании»

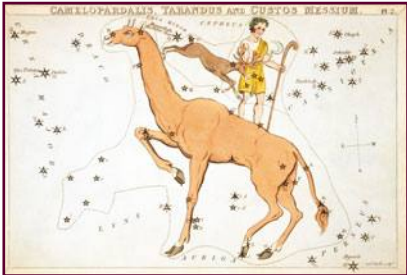


ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
δ Сер	Желтый сверхгигант	Переменная звезда (цефеида), период изменения блеска — 5 дней и 9 ч	22° 29' 10,27" +58° 24' 54,7"	3,5–4,4	891
μ Сер	Красный сверхгигант	Полуправильная переменная звезда (период — 22,5 года)	21° 43' 30,46" +58° 46' 48,2"	3,4–5,0	5255,12
NGC 6946 (Фейер- верк)	Спиральная галактика		20° 34' 52,1" +60° 09' 12"	9,0	22,5 ± 7,8 млн

Жираф

Это довольно большое по площади, но крайне бедное яркими звездами созвездие. Глаз неопытного наблюдателя увидит буквально пустое место. Самая яркая звезда в нем — 4-й величины. Жираф лежит между Кассиопеей, Возничим и Большой Медведицей.



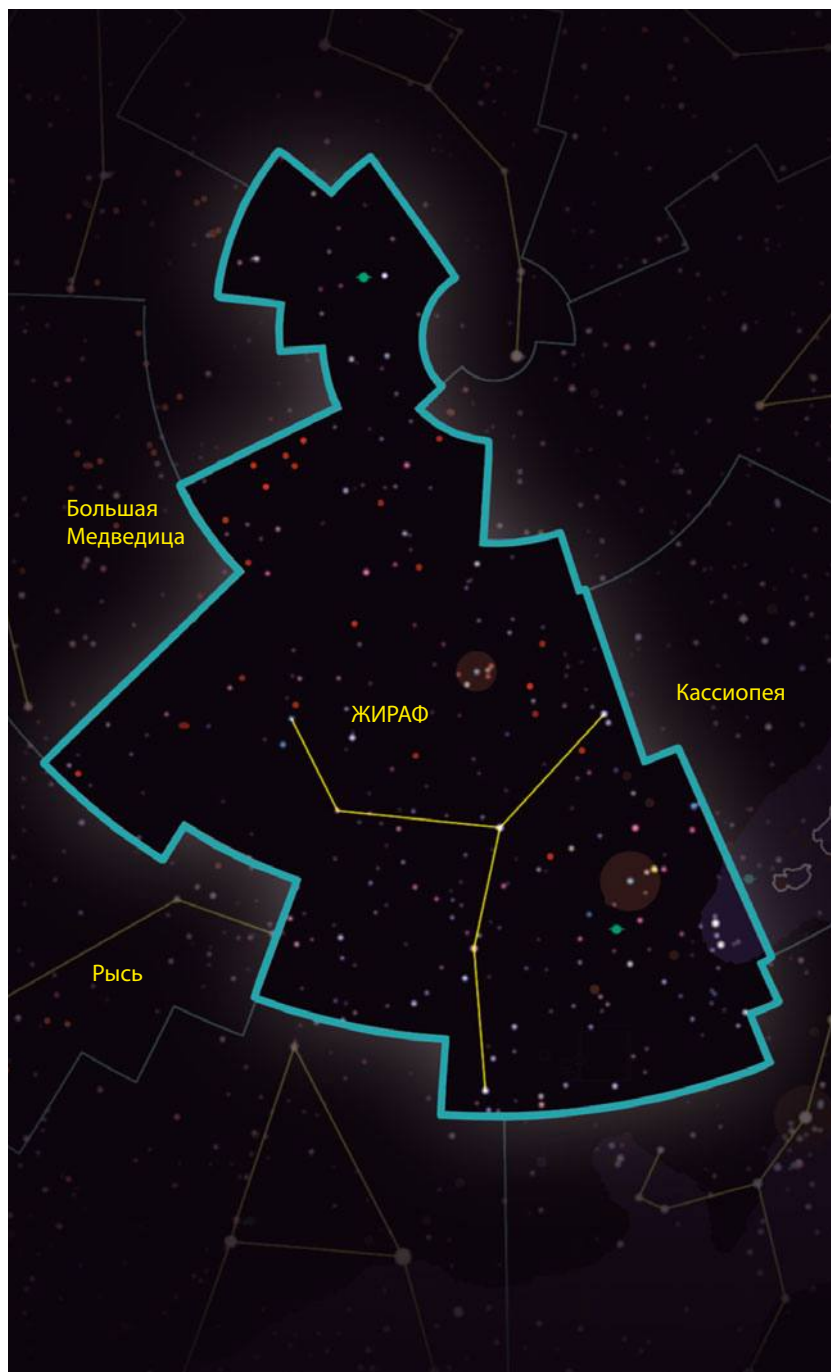
Созвездие Жираф из набора карт «Зеркало Урании»

О СОЗВЕЗДИИ	
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	45
ПЛОЩАДЬ	757 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Круглый год (наилучшее: февраль)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	03 ^h 06 ^m до 14 ^h 30 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +52° 30' до +86° 30'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Camelopardalis (Cam)

Жираф относится к новым созвездиям. Его в 1598 г. поместил на карту Петер Плациус. Судя по всему, астроном подразумевал вовсе не жирафа, а верблюда — знания о фауне дальних стран в то время часто были приблизительны. Однако в дальнейшем название сохранилось.

Галактика NGC 2403 в созвездии Жираф, находится от нас на расстоянии 10 млн св. лет, имеет 50 000 св. лет в поперечнике. В ней были зарегистрированы вспышки трех сверхновых: в 1954, 2002 и 2004 гг.





Рысь

Еще одно созвездие-невидимка. Занимает довольно большую площадь на небе, но... «чтобы увидеть что-либо, тут нужны рысьи глаза». Именно так объяснял польский астроном XVII в. Ян Гевелий свое решение поместить на карту звездного неба это животное.



Портрет Яна Гевелия. Д. Шульц. 1677. Библиотека Польской академии наук, Гданьск



Созвездие Рысь из набора карт «Зеркало Урании»

Гевелий — значительная личность в истории астрономии. Ему принадлежат астрономические открытия в разных областях. Он изучал Луну, спутники Юпитера, двойные и переменные звезды, обнаружил четыре кометы, составил звездный каталог, послуживший основой атласа звезд «Уранография», в котором появилось несколько новых созвездий, в том числе Рысь.

NGC 2419 — это далекое шаровое звездное скопление в созвездии Рысь. Его иногда называют Межгалактическим скитальцем, ведь оно находится на расстоянии около 300 000 св. лет от нас — дальше, чем спутник Млечного Пути — галактика Большое Магелланово Облако

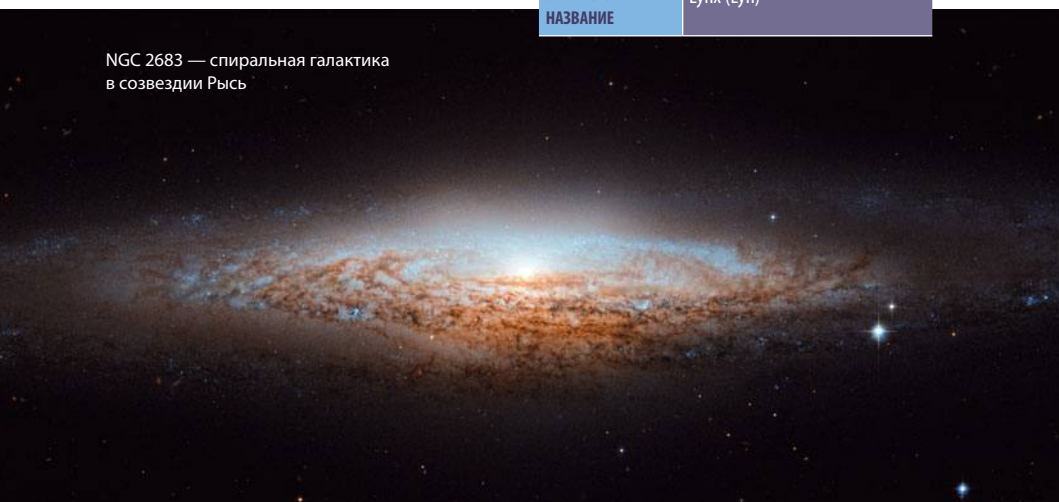


Самая яркая звезда созвездия — α Рыси — имеет звездную величину 3,4^m, все остальные слабее 4-й величины. Интересных объектов для наблюдения любительскими инструментами в созвездии нет.

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	31
ПЛОЩАДЬ	545 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Круглый год (наилучшее: зима)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 06° 06" до 09° 35"
СКЛОНЕНИЕ	от +33° 30' до +62°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Lynx (Lyn)

NGC 2683 — спиральная галактика в созвездии Рысь



ОСЕННИЕ СОЗВЕЗДИЯ

Пегас

Это созвездие, известное с древности, видно осенними вечерами в южной половине неба. На старинной звездной карте рисовали коня, фигура которого повернута вверх ногами. Мифы говорят, что это крылатый конь Пегас, выпрыгнувший



Созвездия Пегас из набора карт «Зеркало Урании»



Шаровое скопление М 15

из тела убитой Персеем горгоны Медузы.
Привлекает внимание астеризм Большой квадрат Пегаса, образованный тремя звездами созвездия и звездой α Андромеды. Вместе с соседним созвездием Андромеда этот квадрат похож на ковш.
Самый интересный объект для любительских наблюдений в Пегасе — шаровое скопление М 15. Его легко найти рядом со звездой ϵ Пегаса.

ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
51 Peg	Желтый карлик	Звезда с экзопланетой	22° 57' 28,0 ^c	5,49	50,1
М 15	Шаровое скопление		21° 30' 12" 10'	6,2	33 600
NGC 92 (Квинтет Стефана)	Группа взаимодействующих галактик	Обозначения членов группы: NGC 7317, 7318A, 7318B, 7319, 7320	22° 35' 57,5 ^c +33° 57' 36"	13,9–16,7 (самый яркий и самый тусклый член группы)	210–340 млн и 40 млн
Q 2237+030 (Крест Эйнштейна)	Квазар	Расстояние до линзирующей галактики — 400 млн св. лет	22° 40' 30,0 ^c +03° 21' 30"	16,78	8 млрд

При хорошем зрении и идеальных условиях его можно заметить невооруженным глазом и легко различить в бинокль, хотя плотное ядро делает его похожим на звезду.

51 Пегаса — первая звезда солнечного типа, возле которой обнаружили планету. Звезду можно разглядеть невооруженным глазом, но лучше воспользоваться биноклем. Ее планета принадлежит к так называемым горячим юпитерам — это газовый гигант, расстояние которого от своей звезды в шесть раз меньше, чем Меркурия от Солнца. Он обегает звезду всего за четыре дня, а его атмосфера разогрета до 1000 °C.



Квинтет Стефана

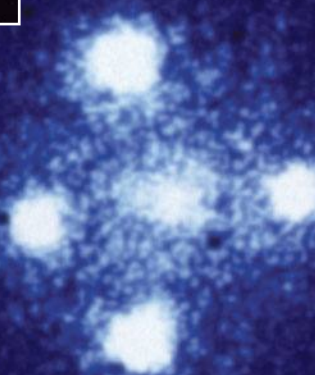
О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	57
ПЛОЩАДЬ	1121 кв. градус
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Почти круглый год, кроме весны (наилучшее: сентябрь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 21° 03" до 00° 08"
СКЛОНЕНИЕ	от +01° 45' до +36°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Pegasus (Peg)

В созвездии есть интереснейшие объекты, но рассмотреть их с помощью любительских инструментов невозможно. Квинтет Стефана — группа из пяти галактик, четыре из которых связаны между собой гравитационным взаимодействием, а еще одна проецируется на них, находясь ближе к нам.

Крест Эйнштейна — далекий квазар, который в результате гравитационного линзирования более близкой галактикой оказался «размноженным» на четыре изображения.

Крест Эйнштейна



Андромеда

α

51

Рыбы



Лебедь

Лисичка

ПЕГАС

М 15

ε

Малый Конь



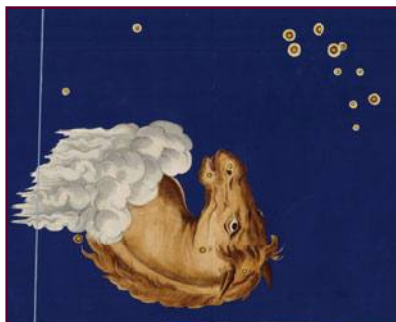
Малый Конь

По площади, занимаемой на небе, Малый Конь стоит на предпоследнем месте среди всех 88 созвездий. Не повезло ему и со звездами: ярчайшая из них лишь 4-й величины, а кроме нее средний наблюдатель различит еще пять звездочек.

Несмотря на это, созвездие принадлежит к числу древних. О нем писал Гиппарх, его включил в свой каталог Клавдий Птолемей.

В старинных атласах созвездие изображалось в виде головы лошади, перевернутой, как и соседний Пегас.

Существует несколько версий того, с каким персонажем древнегреческих мифов связано созвездие. Это и дочь Хирона Гиппа, превращенная в кобылицу, и титан Кронос, обращавшийся в жеребца, и конь Килар (кстати, брат Пегаса), которого Гермес подарил Кастору. К сожалению, ничем иным созвездие не выделяется. Интересных объектов в нем нет.



Созвездие Малый Конь из атласа звезд «Уранометрия» Иоганна Байера

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5, ^m	6
ПЛОЩАДЬ	72 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Лето — осень (наилучшее: август)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 20° 50' до 21° 20'
СКЛОНЕНИЕ	от +02° до +12° 30'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Equuleus (Equ)



Андромеда

Согласно древнегреческой мифологии, Андромеда — дочь Кассиопеи и Цефея. За неумеренное хвастовство матери девушка была прикована к скале и оставлена на съедение Кита. Персей, увидевший Андромеду, спас ее, убив чудовище, и она стала его женой. В созвездии выделяется цепочка звезд 2–3-й величины, идущая от левого верхнего угла Большого квадрата Пегаса. Раньше считалось, что звезда α Андромеды одновременно принадлежит и Пегасу, однако после 1922 г. ее закрепили только за одним созвездием.

Созвездие Андромеды
из набора карт «Зеркало Урании»



Туманность Андромеды (M 31)

α Андромеды

M 32

M 110



Треугольник

Рыбы

M 31

$\gamma 1$

ν

μ

β

Кассиопея

АНДРОМЕДА

Перас

α

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	54
ПЛОЩАДЬ	722 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Почти круглый год (наилучшее: осень)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 22° 52" до 02° 31"
СКЛОНЕНИЕ	от +21° до +52° 30'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Andromeda (And)

ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
γ And	Оранжевый гигант и белые звезды главной последо- вательности	4-кратная звезда (видна как двойная)	02° 03' 54,0 ^c +42° 19' 47"	2,1 и 4,8	350 ± 30
M 31 (туманность Андромеды)	Спиральная галактика	Член Местной группы	00° 42,8" +41° 16'	3,4	2,52 млн
M 32	Эллиптическая галактика	Спутник M 31	00° 42,7" +40° 52'	8,1	2,9 млн
M 110	Эллиптическая галактика	Спутник M 31	00° 40' 22,075 ^c +41° 41' 07,08"	7,9	2,9 млн



Планетарная туманность Голубой Снежок (NGC 7662) созвездия Андромеда в небольшие телескопы видна как звездообразный объект

Самый примечательный объект созвездия — это, конечно же, туманность Андромеды, или M 31. В безлунные ночи вдали от города она различима невооруженным глазом как туманное облако. Чтобы найти

ее, отыщите звезду 2-й величины β Андромеды, а возле нее, перпендикулярно цепочке ярких звезд — две слабые (4-й и 5-й величины) звездочки μ и ν . Рядом со второй из них и находится туманность.

О существовании туманности Андромеды знал еще в X в. персидский астроном Ас-Суфи. Спустя столетия телескопы показали ее спиральную структуру, но только в XX в. стало окончательно понятно, что это — гигантская звездная система (по современным данным, больше нашей Галактики), крупнейшая галактика Местной группы. Она содержит примерно 1 трлн звезд, что в 2,5–5 раз больше, чем в нашей Галактике.

Туманность Андромеды — легкий объект для наблюдений начинающего астронома-любителя. Она отлично видна уже в бинокль. Телескоп покажет больше деталей, а также позволит рассмотреть ее спутники — эллиптические галактики M 32 и M 110.

NGC 891



Интересна кратная звезда у Ан-
дромеды. В любительские телескопы
она видна как двойная: оранжевая
яркая звезда и голубой спутник,
который в действительности состоит
из трех звезд.



Персей

Высоко в осеннем небе стоит созвездие Персей. Его можно найти, отыскав Кассиопею и Цефея: Кассиопея расположена между Цефеем с одной стороны и Персеем с другой. Фигуру Персея вырисовывают звезды 2-й и 3-й величины.

Это одно из древнейших созвездий, которое выделили на небе наши предки. Оно изображает героя греческих мифов Персея — сына Зевса и Данаи.



Созвездие Персей из набора карт «Зеркало Урании»



Двойное скопление (NGC 869 и NGC 884)

Созвездия Персей, Кассиопея, Цефей, Андромеда, Пегас и Кит связаны единым мифологическим сюжетом. Персей — победитель Кита, спаситель и муж Андромеды, дочери Кассиопеи и Цефея.

Одна из достопримечательностей созвездия — знаменитая переменная звезда Алголь (β Персея). Она меняет блеск с 2,1^м до 3,4^м с периодом 2,87 дня.

Алголь состоит из двух звезд, которые при наблюдении в телескоп неразделимы и расположены так, что для земного наблюдателя периодически закрывают друг друга. В этом и состоит причина ее переменности.

ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
β Per (Алголь)	Белая звезда главной последовательности и оранжевый субгигант		03° 08' 10,1315" +40° 57' 20,332"	2,1 и 4,8	350 ± 30
NGC 869	Рассеянное скопление	Другое название — h Персея	02° 19' 00,0" +57° 07' 42"	5,3	Около 7000
NGC 884	Рассеянное скопление	Другое название — χ Персея	02° 22' 18,0" +57° 08' 00"	6,1	Около 7000
NGC 1499 (Калифорния)	Эмиссионная туманность		04° 03' 14" +36° 22' 0"		1500

Разгадал тайну Алголя в 1783 г. английский астроном Джон Гудрайк, человек с удивительной судьбой. Болезнь в раннем детстве лишила его слуха, но не помешала найти себя в науке. Он умер в 21 год, но успел многое сделать.

В созвездии Персей находится знаменитое Двойное скопление. Самый небольшой инструмент показывает здесь две тесные группы звезд. Это рассеянные скопления NGC 869 и NGC 884 — отличный объект для тех, кто начинает знакомство с небом.

Эмиссионную туманность NGC 1499 (Калифорния) из-за низкой поверх-

ностной яркости очень трудно увидеть невооруженным глазом. Проявляется она на фотографиях с длительной экспозицией.

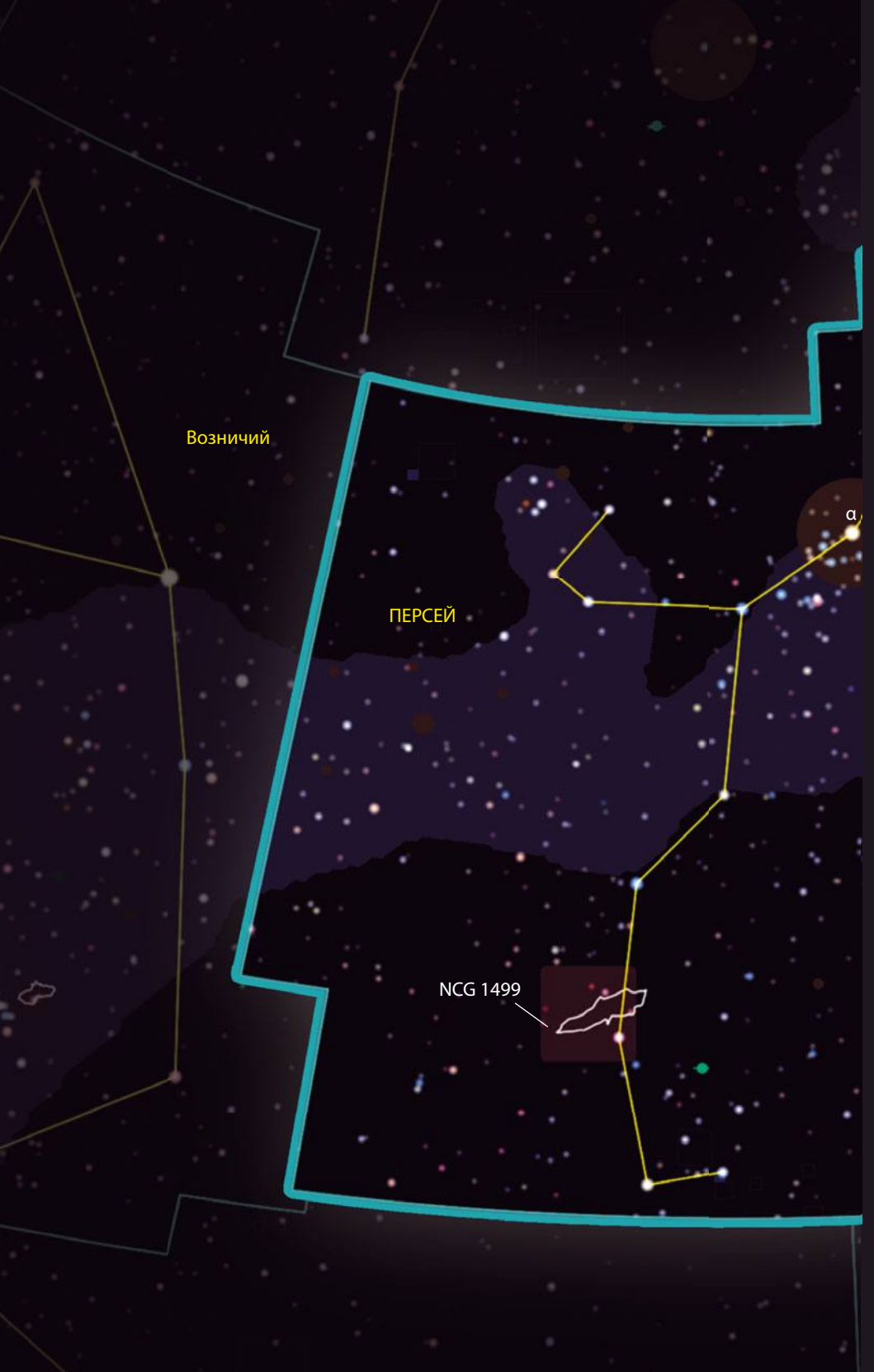
В созвездии находится радиант известного метеорного потока Персеиды, максимум активности которого приходится каждый год на 12 августа.

Туманность Калифорния (NGC 1499)



Персеиды и Млечный Путь



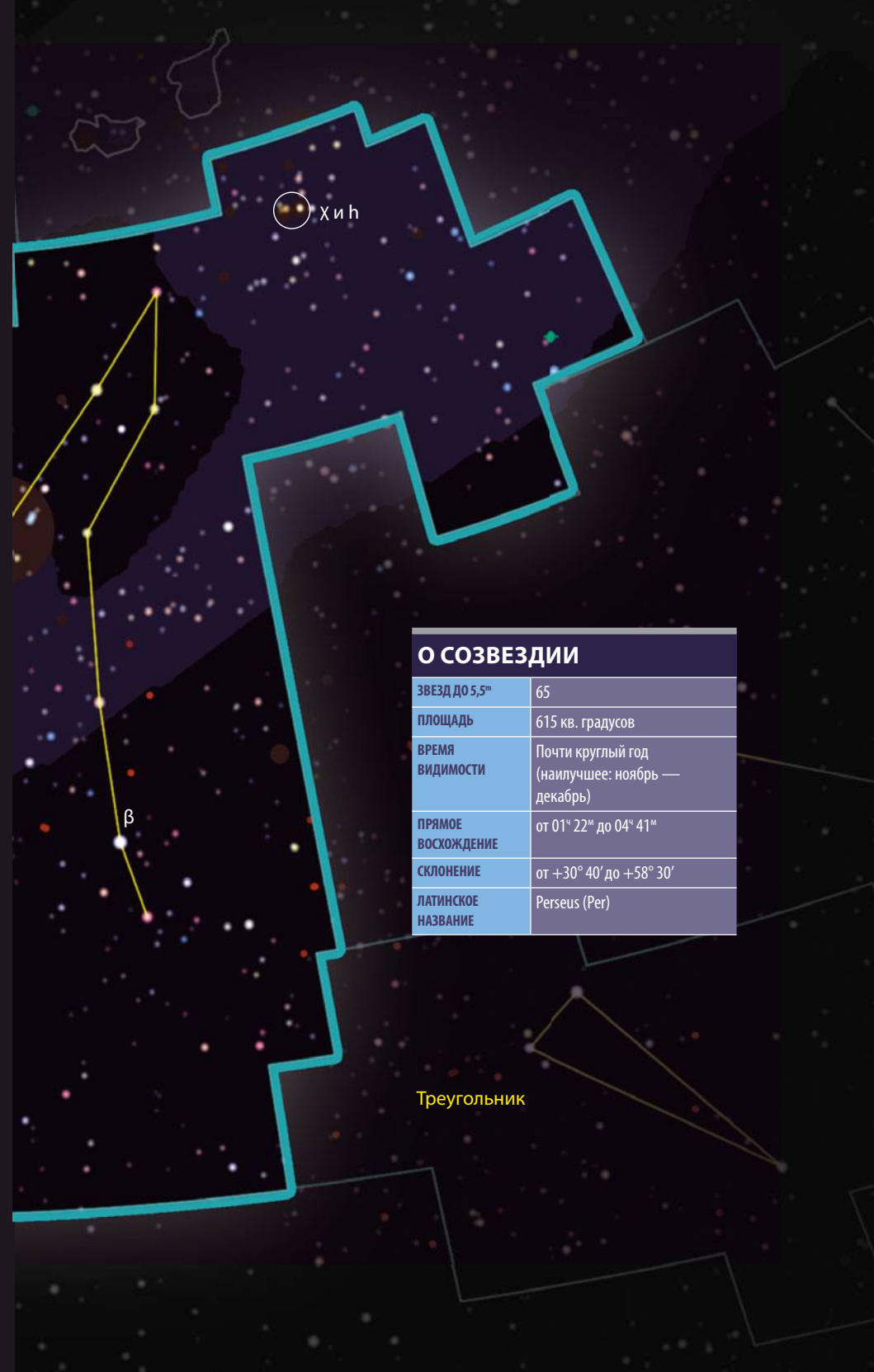


Возничий

ПЕРСЕЙ

NCG 1499

α

A detailed star chart of the Perseus constellation. The constellation's outline is marked with a thick cyan line. Stars are represented by dots of varying sizes and colors (white, yellow, orange, red, blue, green). Several stars are connected by yellow lines to form patterns, including a prominent 'W' shape. A specific star is circled in white and labeled with the Cyrillic letters 'Х и Н'. Another star is labeled with the Greek letter 'β'. The background is a dark purple space filled with numerous small, distant stars.

Х и Н

β

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	65
ПЛОЩАДЬ	615 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Почти круглый год (наилучшее: ноябрь — декабрь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 01° 22" до 04° 41"
СКЛОНЕНИЕ	от +30° 40' до +58° 30'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Perseus (Per)

Треугольник

Кит

На осеннем звездном небе расположилось и существо, на съедение которому отправили дочь царя Цефея Андромеду. Старинные звездные карты изображают вовсе не настоящего кита, а мифическое морское чудовище.

Это большое созвездие расположено ниже и немного восточнее Пегаса. В нем две звезды 2-й величины, а остальные, составляющие фигуру созвездия, — между 3-й и 4-й.

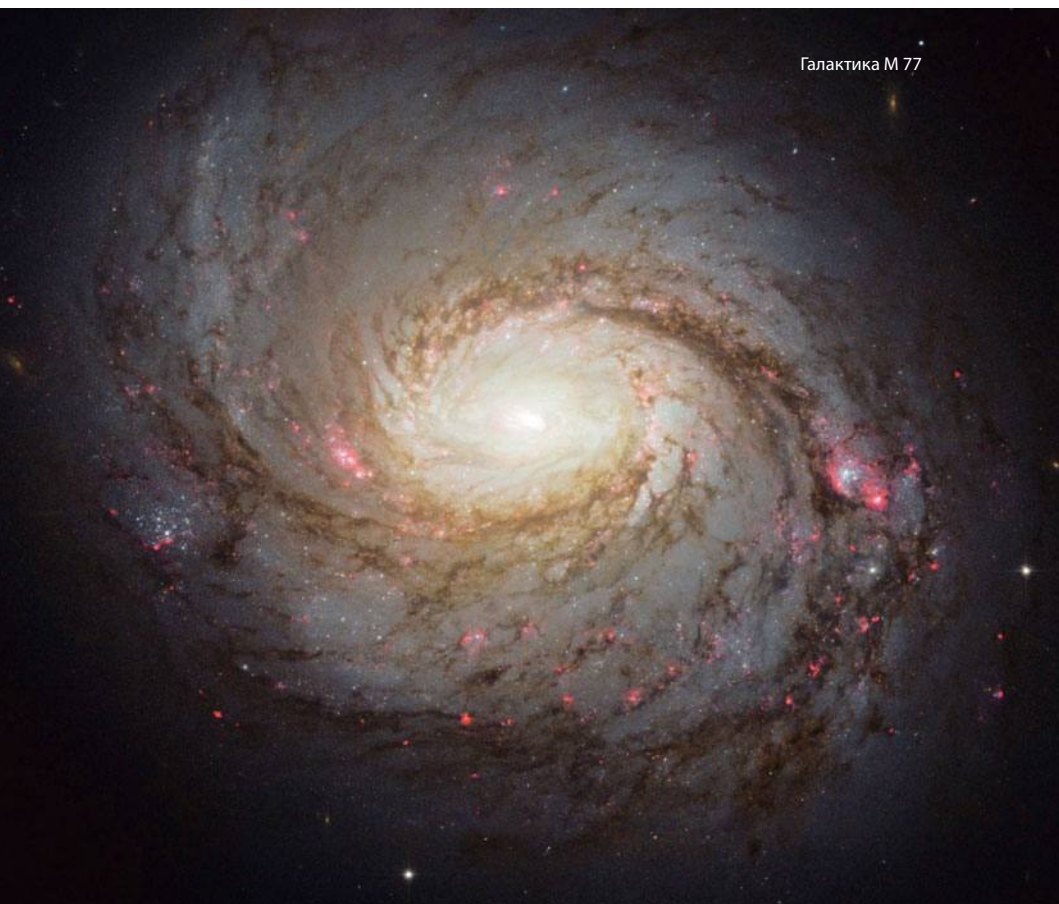
Главная достопримечательность созвездия — знаменитая переменная звезда омикрон (о) Кита, которую называют Мира (в переводе с лат. — «удивительная»). Ее блеск в максиму-



Созвездие Кит из набора карт «Зеркало Урании»

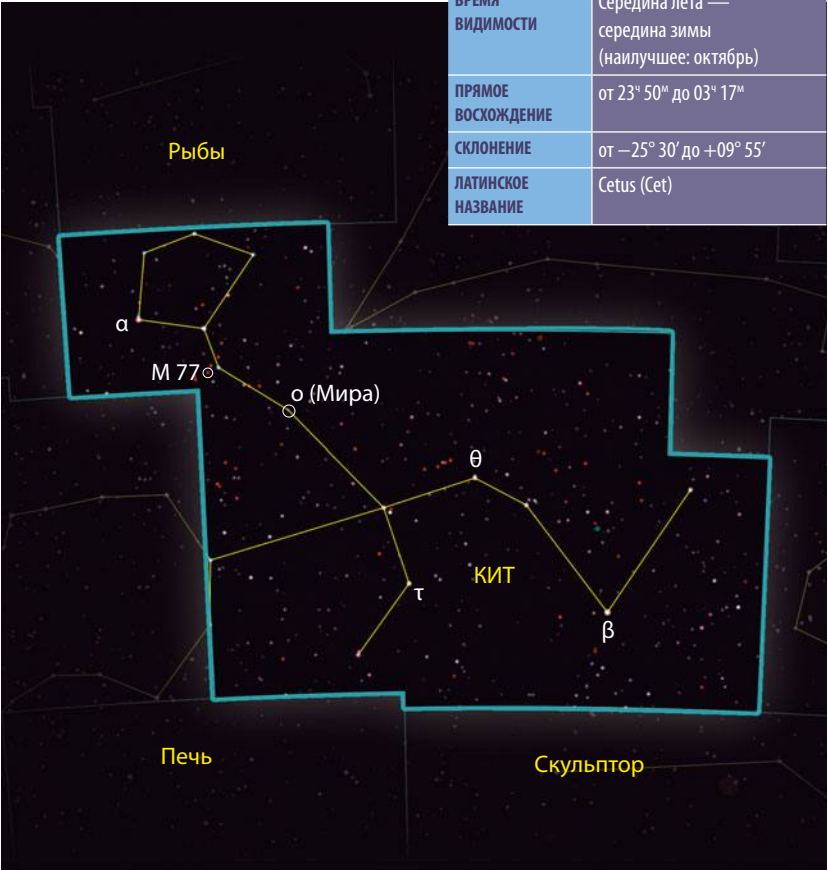
ме иногда достигает 2-й величины, а в минимуме — опускается до 10-й величины, падая в сотни раз. Период в среднем равен 332 дням (11 месяцев). Она дала название целому классу переменных звезд — мирид.

Галактика М 77



Тета (τ) Кита — звезда, похожая на Солнце.
В созвездии есть довольно яркая спиральная галактика М 77.

О СОЗВЕЗДИИ	
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	58
ПЛОЩАДЬ	1231 кв. градус
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Середина лета — середина зимы (наилучшее: октябрь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 23° 50" до 03° 17"
СКЛОНЕНИЕ	от −25° 30' до +09° 55'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Cetus (Cet)



ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
o Cet (Мира)	Красный гигант		02° 19' 20,79 ^c −02° 58' 39,5 ^u	2,0–10,1	418
τ Cet	Желтый карлик		01° 44' 04,0829 ^c −15° 56' 14,928 ^u	3,5	11,9
М 77	Спиральная галактика		02° 42' 40,771 ^c −00° 00' 47,84 ^u	8,9	60 млн

Водолей

Древнее созвездие, которое на традиционных изображениях представлено человеком с кувшином воды. Мифологические объяснения различны: это и Ганимед — виночерпий олимпийских богов, и Девкалион — герой греческого мифа о всемирном потопе.

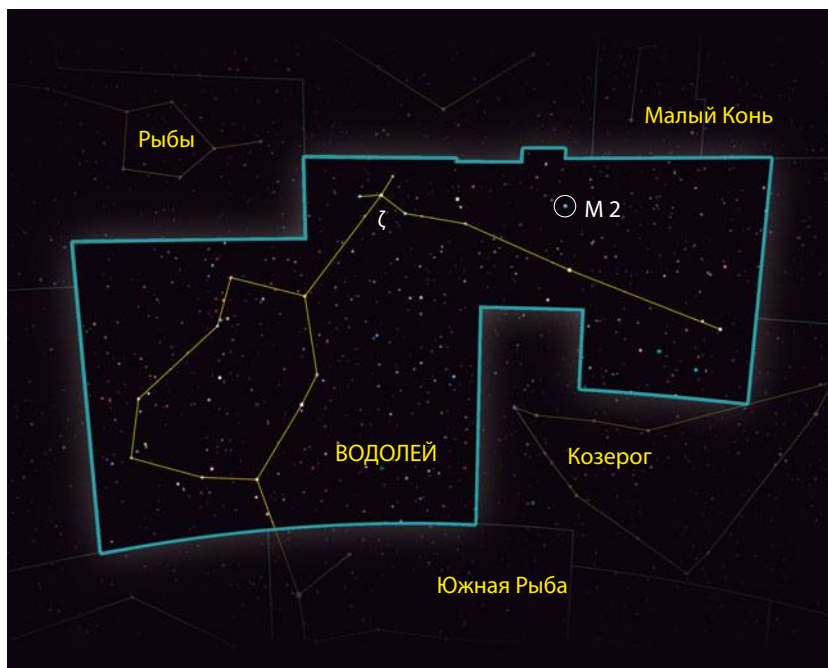
О СОЗВЕЗДИИ

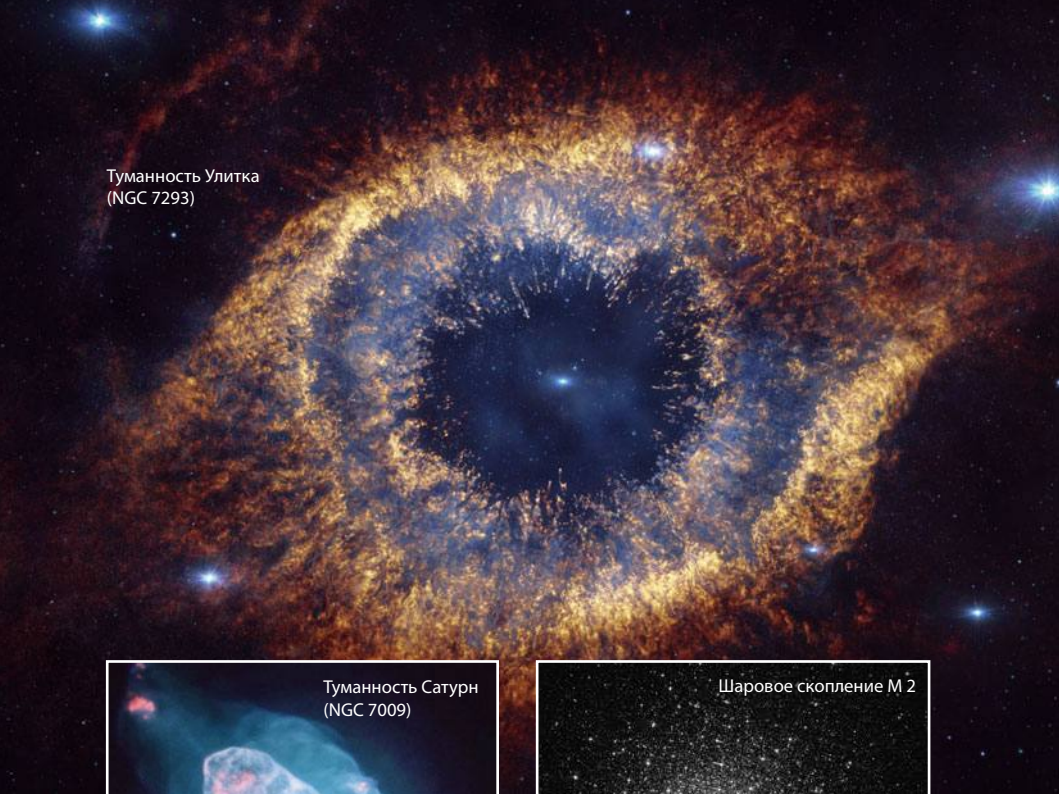
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	56
ПЛОЩАДЬ	980 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Середина лета — середина зимы (наилучшее: август — сентябрь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 20 ^h 32 ^m до 23 ^h 59 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от −25° 30′ до +02° 45′
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Aquarius (Aqr)



Созвездие Водолей из набора карт «Зеркало Урании»

Созвездие содержит звезды 3–4-й величины. Но они не образуют заметной фигуры, распадаясь на несколько астеризмов. Например, Кувшин — группа из четырех звезд 4–5-й величины в форме буквы Y. Центральная из них — ζ Водолея — двойная, но трудно различимая в любительский инструмент.





Туманность Улитка
(NGC 7293)



Туманность Сатурн
(NGC 7009)



Шаровое скопление М 2

В созвездии находятся планетарные туманности — NGC 7009 (Сатурн) и NGC 7293 (Улитка). Фотографии последней очень популярны в Интернете, она получила второе,

неофициальное, название — Глаз Бога.

В Водолее находится также яркое шаровое скопление М 2, и его легко обнаружить в бинокль.

ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
NGC 7009 (Сатурн)			21° 04' 10,8" −11° 21' 47"	8,0	2000–4000
NGC 7293 (Улитка)	Шаровое скопление	Второе назва- ние — Глаз Бога	22° 29' 38,4" −20° 50' 11"	7,3	650
М 2	Шаровое скопление		21° 33' 27,02" −00° 49' 23,7"	6,5	37 500

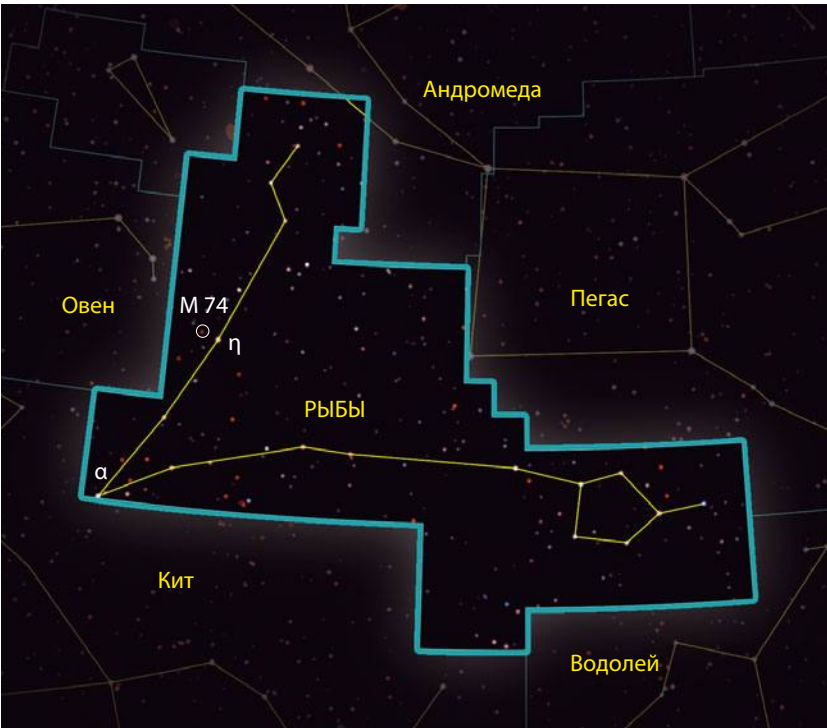
Рыбы

Известное с древности зодиакальное созвездие. В настоящее время в нем находится точка весеннего равноденствия.

Название созвездия связано с мифом о том, как Афродита и Эрот, спасаясь от преследовавшего их чудовища Тифона, прыгнули в реку и превратились в рыб. На старинных картах изображается в виде двух рыб, связанных лентой.



Созвездие Рыбы из набора карт «Зеркало Урании»



ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
М 74	Спиральная галактика		01° 36' 41,7″ +15° 47' 00″	9,1	30 ± 6 млн

Фигура созвездия — две цепочки звезд 4-й величины, которые расходятся от звезды α Рыб и заканчиваются небольшими астеризмами Северная Рыба (под Андромедой) и Западная Рыба (под Пегасом).

В созвездии мало интересных объектов для любительских наблюдений. В нем находится спиральная галактика М 74, очень красивая на профессиональных снимках, демонстрирующих ее спиральную структуру, повернутую к нам плашмя. Но из-за низкой яркости ее трудно наблюдать любителям.

Галактика М 74

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	50
ПЛОЩАДЬ	889 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Середина лета — середина зимы (наилучшее: сентябрь — октябрь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 22° 45' до 02° 00'
СКЛОНЕНИЕ	от -07° до +33°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Pisces (Psc)



Овен

Зодиакальное созвездие, в котором 2000 лет назад находилась точка весеннего равноденствия, перекочевавшая сейчас в Рыбы.

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	28
ПЛОЩАДЬ	441 кв. градус
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Большую часть года, кроме апреля — мая (наилучшее: ноябрь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 01 ^h 40 ^m до 03 ^h 22 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +09° 55' до +30° 40'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Aries (Ari)

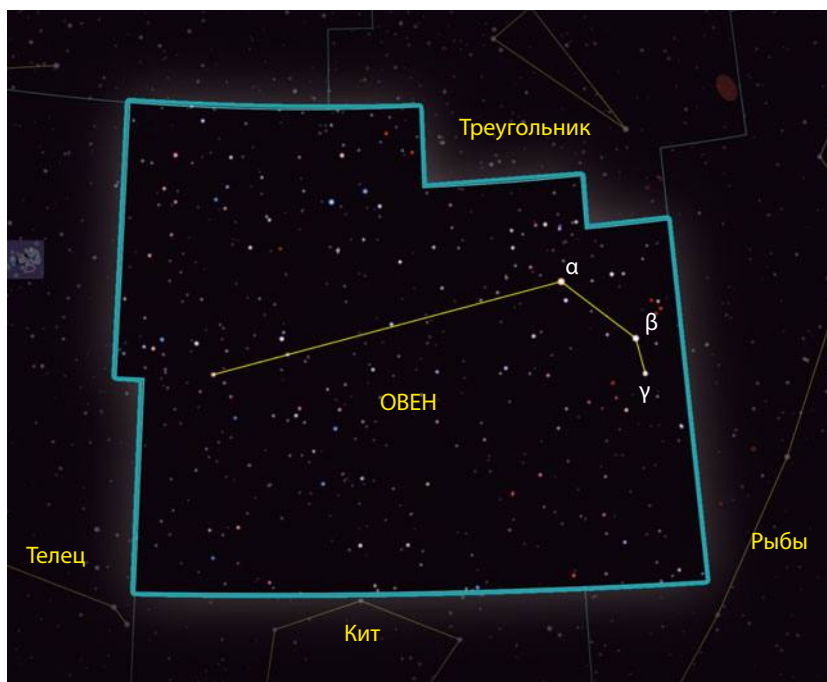


Созвездие Овен из набора карт «Зеркало Урании»

Овен, согласно мифологии, — золоторунный баран, который перенес через Дарданеллы Геллу и Фрикса.

В созвездии всего две хорошо заметные звезды: α — 2-й величины и β — 3-й.

Звезда γ Овна — одна из первых двойных звезд, обнаруженных с помощью телескопа. Открыл ее в 1664 г. знаменитый физик Роберт Гук.

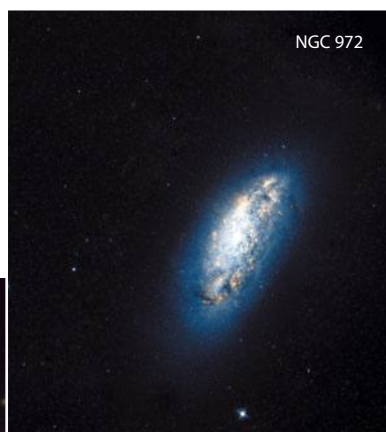


ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
γ Ari	Двойная звезда (угловое расстояние — 7,7")	Белая звезда главной последо- вательности	01 ^h 53 ^m 31,8 ^s +19° 17' 45,0"	+4,75 / +4,83	164 ± 8

Компоненты этой пары имеют блеск 4,58^m и 4,64^m, а для наблюдения, не вооруженного телескопом, сливаются в звезду 3,86^m. Между ними — 7 угловых секунд. Орбитальный период в этой паре — более 5000 лет.

Галактики созвездия Овен



NGC 972



NGC 772

Треугольник

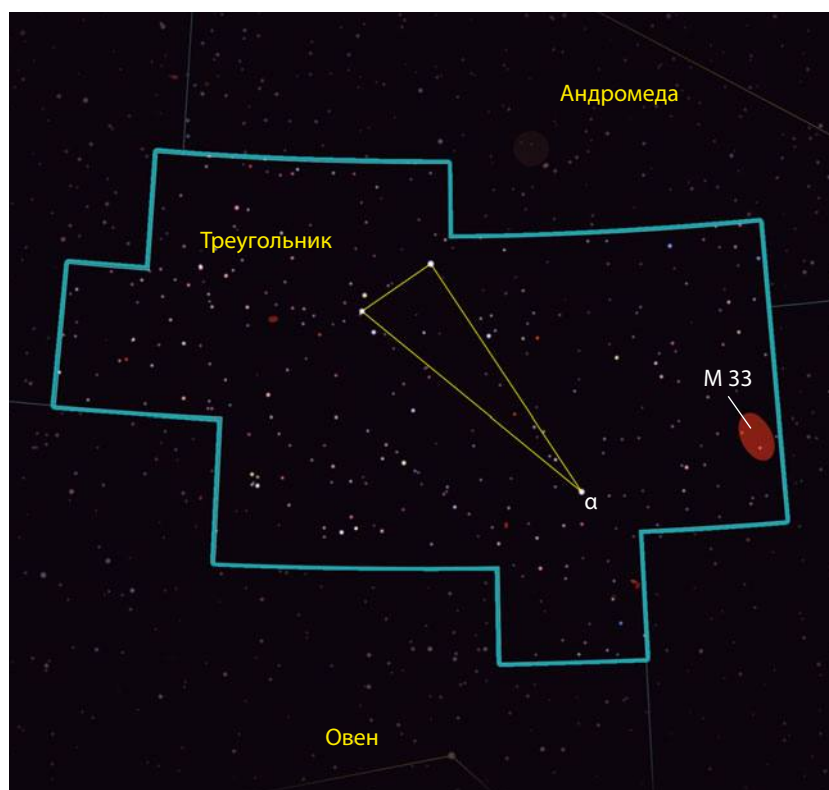
Древнее созвездие, которое греки называли Дельтовидным (буква Δ — треугольной формы). Треугольник — одно из самых маленьких и самых бедных яркими звездами созвездий, но в нем расположено сокровище звездного неба — М 33, вторая по яркости галактика в Северном полушарии.

Это третий по величине член Местной группы галактик после туманности Андромеды и нашей Галактики. Ее диаметр — около 50 000 св. лет, это вдвое меньше нашей Галактики и вчетверо — туманности Андромеды. Но такие размеры типичны для большинства спиральных галактик.

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5, ^m	12
ПЛОЩАДЬ	132 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Большую часть года, кроме апреля — мая (наилучшее: ноябрь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 01 ^h 24 ^m до 02 ^h 43 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +25° до +36° 45′
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Triangulum (Tri)

Галактика М 33 видна зоркому глазу на очень темном небе как туманное пятнышко. Для поиска ее в телескоп рекомендуется равнозачковое увеличение.





Галактика М 33

ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
М 33	Спиральная галактика	Член Местной группы	01° 33' 50,904" 30° 39' 35,79"	5,7	2,770– 3,070 млн

ЗИМНИЕ СОЗВЕЗДИЯ

Орион

Это красивейшее созвездие зимнего неба. Его хорошо заметная фигура из семи ярких звезд в форме банта видна почти из любого места Земли, потому что Орион лежит точно на небесном экваторе.

Созвездие изображает охотника Ориона — сына бога Посейдона, которого отец поместил на небо после его гибели от укуса скорпиона (может быть, поэтому созвездия Орион и Скорпион никогда не видны на небе одновременно — они словно прячутся друг от друга).

«Бант» Ориона украшают две звезды нулевой величины — Бетельгейзе (α Ориона) и Ригель (β Ориона). Первая из них — красный, вторая — голубой сверхгигант. Бетельгейзе превосходит по светимости Солнце примерно в 100 000 раз, а Ригель — в 130 000 раз. По диаметру Ригель больше Солнца в 73 раза, а Бетельгейзе — в 100 000 раз! На месте Солнца эта звезда заполнила бы орбиту Марса, а по некоторым оценкам — и Юпитера.

Созвездие чрезвычайно богато молодыми звездами, областями звездообразования, а также газопылевыми туманностями, которые в Орионе являются частями единого целого. Ярчайшая из них — знаменитая Большая туманность Ориона, или М 42. Она легко различима на темном небе невооруженным глазом и открывает много подробностей в любительские инструменты. В туманности происходят активные процессы звездообразования.



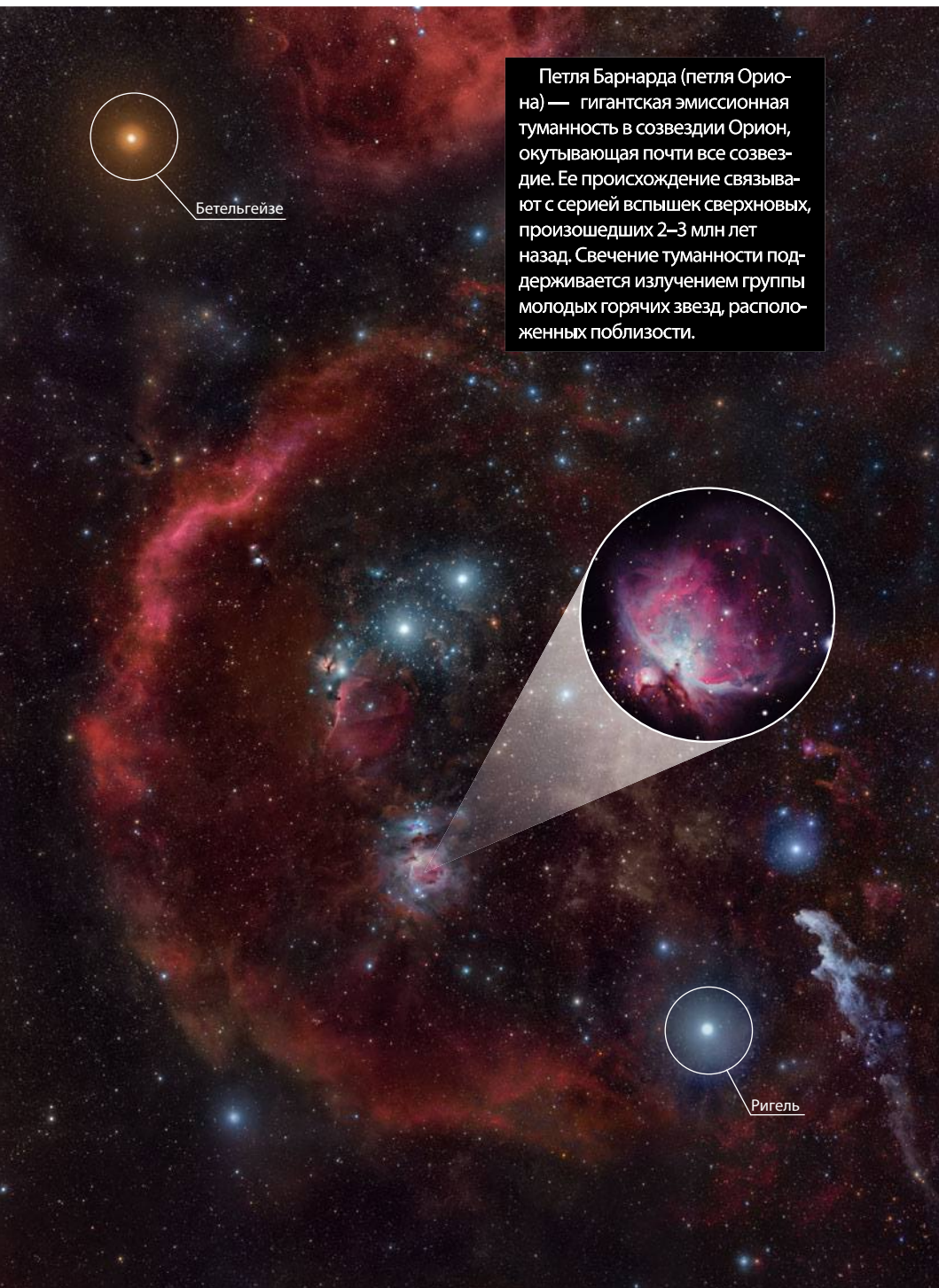
Созвездие Орион из набора карт «Зеркало Урании»

Другая известная туманность в Орионе — Конская Голова, или IC 434. Эта темная пылевая туманность — более трудный объект для визуальных (то есть проводимых глазом) наблюдений, но, как и М 42, популярный объект астрофотографов, в том числе любителей.



Туманность Конская Голова (IC 434)

Петля Барнарда и Большая туманность Ориона (М 42)



Бетельгейзе

Петля Барнарда (петля Ориона) — гигантская эмиссионная туманность в созвездии Орион, окутывающая почти все созвездие. Ее происхождение связывают с серией вспышек сверхновых, произошедших 2–3 млн лет назад. Свечение туманности поддерживается излучением группы молодых горячих звезд, расположенных поблизости.

Ригель



Близнецы

α (Бетельгейзе)

ОРИОН

Петля Барнарда

IC 434

M 42

β (Ригель)

Единорог

Заяц

ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Ori (Бетель-гейзе)	Красный сверхгигант	Полуправильная переменная	05° 55' 10,3" +07° 24' 25"	от +0,2 до +1,2	Около 427 650
β Ori (Ригель)	Бело-голубой сверхгигант		05° 14' 32,2723" −08° 12' 05,906"	0,12	860
M 42 (Большая туманность Ориона)	Эмиссионная туманность		05° 35' 16,4789" −05° 23' 22,844"	4,0	1344
IC 434 (Конская Голова)	Темная пылевая туманность		05° 40' 59" −02° 27' 30"		1500

Телец

Эридан

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	77
ПЛОЩАДЬ	594 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Осень — весна (наилучшее: зима)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 04° 37' до 06° 18'
СКЛОНЕНИЕ	от −11° до +22° 50'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Orion (Ori)

Телец

Это древнее созвездие изображает Зевса, превратившегося в быка, чтобы похитить Европу. Телец — зодиакальное созвездие, по которому проходит эклиптика.

Альфа (α) Тельца — звезда 1-й величины, оранжевый гигант Альдебаран. Ее светимость в 150 раз превышает солнечную. На небе Альдебаран располагается на фоне рассеянного скопления Гиады — самого близкого к Земле и потому самого крупного на земном небе (оно занимает 5 угловых градусов). Но сама звезда не входит в скопление и находится намного ближе к нам.

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	98
ПЛОЩАДЬ	797 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Осень — весна (наилучшее: зима)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 03° 17' до 05° 53'
СКЛОНЕНИЕ	от -01° 45' до +30° 40'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Taurus (Tau)



Созвездие Телец из набора карт «Зеркало Урании»

В Тельце есть другое близкое, яркое и самое известное среди всех рассеянных скоплений — Плеяды (М 45). Как и Гиад, эту тесную группу звезд в виде маленького ковшика знали еще древние греки, которые называли ее в честь мифических дочерей царя Атласа.

Плеяды — идеальный объект для первых наблюдений в бинокль или телескоп с небольшим увеличением. На фоне скопления (как и Гиад) часто оказываются Луна и яркие пла-

Плеяды (М 45)



Симеиз 147 (туманность Спагетти) — остаток сверхновой (SNR) в Млечном Пути, который расположен на границе между созвездиями Возничий и Телец. Это одна из крупнейших туманностей, известных на данный момент. Сверхновая взорвалась примерно 40 000 лет назад и породила туманность размерами в 160 св. лет

неты, иногда они покрывают звезды скопления. Это тоже крайне увлекательные события для наблюдений даже в небольшие инструменты.

Любители астрономии поопытнее могут попробовать найти знаменитую Крабовидную туманность (М 1) — остаток вспышки сверхновой. Вспышку, которая произошла 4 июля 1054 г., наблюдали арабские и китайские астрономы. Она была такой яркой, что звезда на протяжении 24 дней была видна даже днем!

Сейчас на этом месте — расширяющаяся газовая туманность, в центре которой находится пульсар —



Крабовидная туманность (М 1)

нейтронная звезда, образовавшаяся во время вспышки.

ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Тау (Альдебаран)	Красный гигант	04° 35' 55,2" +16° 30' 33"	0,85	65
Гиады	Рассеянное скопление	04° 27" +15° 52' 00"	0,5	153
М 45 (Плеяды)	Рассеянное скопление	03° 47" +24° 07'	1,5	440
М 1 (Крабовидная туманность)	Остаток сверхновой	05° 34' 30,95" +22° 00' 52,1"	8,4	6500 ± 1600



Возничий

Близнецы

М 1

α (Альдебаран)

Орион



М 45 (Плеяды)

Гиады

ТЕЛЕЦ

Овен

Кит

Возничий

Это созвездие в средних широтах зимними вечерами поднимается в зенит. Вместе со звездой β Тельца оно образует неправильный пятиугольник. Над снежными сугробами ярко блещет α Возничего — Капелла. Это шестая по яркости звезда на земном небе. Капелла — желтый гигант, спектрально-двойная звезда. Летом Капелла стоит низко на севере, поднимаясь к рассвету, видимо, поэтому в Англии ее часто называют Пастушьею звездой.

В созвездии Возничий есть очень интересная затменно-переменная звезда с крайне длительным периодом изменения блеска (27 лет) — ϵ Возничего. Фаза затмения у нее длится более двух лет.

Рассеянное скопление М 36



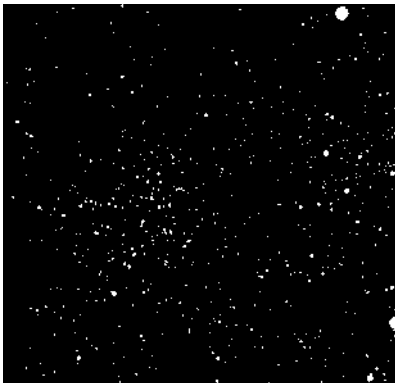
Созвездие Возничий из набора карт «Зеркало Урании»



Рассеянное скопление М 37

Через созвездие проходит Млечный Путь, а это значит, что оно богато рассеянными звездными скоплениями. И действительно, в бинокли и телескопы в нем можно увидеть три ярких объекта такого типа — М 36, М 37 и М 38.

О СОЗВЕЗДИИ	
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	47
ПЛОЩАДЬ	657 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Почти круглый год, кроме июня и июля (наилучшее: зима)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 04 ^ч 30 ^м до 07 ^ч 22 ^м
СКЛОНЕНИЕ	от +28° до +56°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Auriga (Aur)



Рассеянное скопление М 38

ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Aur (Капелла)	Желтый гигант	Спектрально-двойная звезда	05 ^ч 16 ^м 41,4 ^с +45° 59' 53"	0,08	42
ε Aur	Белый сверхгигант	Затменно-переменная звезда (период — 27,1 лет, затмение — 640–730 дней)	05 ^ч 01 ^м 58,1 ^с +43° 49' 24"	2,92–3,93	Около 2000
М 36	Рассеянное скопление		05 ^ч 36,2 ^м 34° 08,4'	6,3	4100
М 37	Рассеянное скопление		05 ^ч 52 ^м 19 ^с 32° 33,2'	6,2	4400
М 38	Рассеянное скопление		05 ^ч 28,7 ^м 35° 51,2'	7,4	4200



Рысь

ВОЗНИЧИЙ

Близнецы



Персей

α (Капелла)

ε

M 38

M 36

M 37

β Тельца

Телец

Близнецы

Близнецы — еще одно зодиакальное созвездие, которое, по-видимому, названо так из-за двух сияющих в нем звезд 1-й величины — Кастора и Поллукса. Сами звезды получили имена в честь мифических близнецов — сыновей Леды.



Туманность Эскимос (NGC 2392)



Созвездие Близнецы из набора карт «Зеркало Урании»

Кастор — кратная звезда. В любительские инструменты его можно разделить на два компонента. Есть более слабый третий компонент, но каждый из них, как показывает спектральный анализ, тоже двойная звезда. Таким образом, Кастор — система из шести звезд.

Поллукс — одиночная звезда, одна из ближайших к Солнцу.

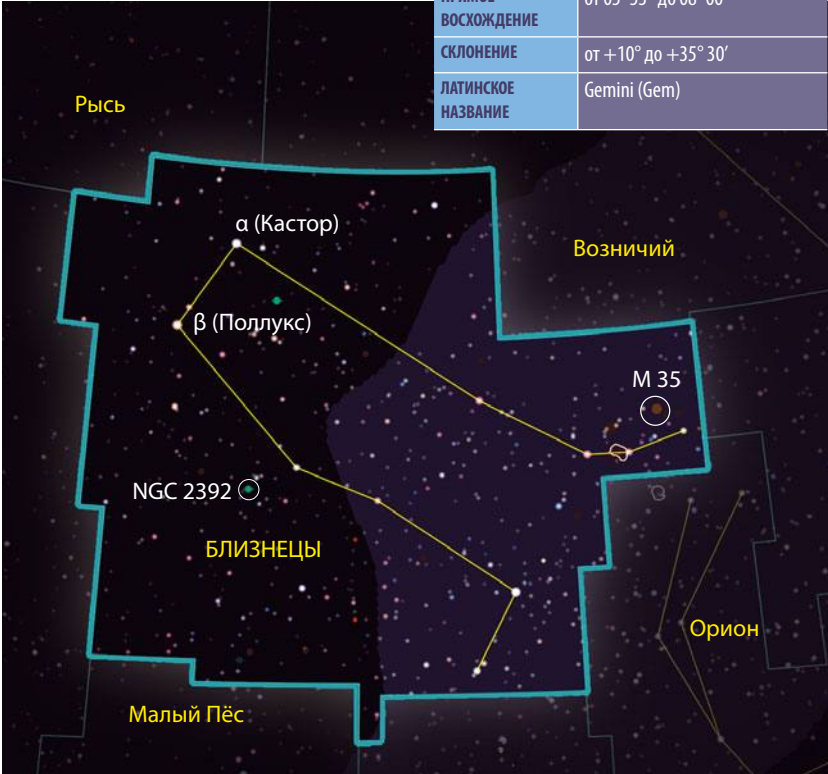
Кастор тусклее Поллукса, но обозначен как α Близнецов. Видимо, немецкий астроном Иоганн Байер



из двух схожих по яркости звезд выбрал более северную.

Интересные объекты созвездия — яркое рассеянное скопление М 35 и планетарная туманность Эскимос (NGC 2392).

О СОЗВЕЗДИИ	
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	54
ПЛОЩАДЬ	514 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Осень — весна (наилучшее: зима)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 05 ^h 53 ^m до 08 ^h 00 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +10° до +35° 30′
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Gemini (Gem)



ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Gem (Кастор)	Белая звезда	Кратная звезда (шесть компонентов)	07 ^h 34 ^m 36 ^s +31° 53′ 18″	1,59	498
β Gem (Поллукс)	Оранжевый гигант		07 ^h 45 ^m 19,4 ^s +28° 01′ 35″	1,15	33,7
М 35	Рассеянное скопление		06 ^h 09,1 ^m +24° 21′	5,3	2800
NGC 2392 (Эскимос)	Планетарная туманность		07 ^h 29 ^m 10,8 ^s +20° 54′ 45″	9,1	Около 3000

Большой Пёс

Это созвездие находится на зимнем небе, левее и ниже (то есть восточнее и южнее) созвездия Орион. В него входит самая яркая звезда всего неба — Сириус. Ее блеск так ярок, что выражается отрицательным числом ($-1,46$). Ярче него только Солнце, Луна, а также планеты Венера, Юпитер и иногда Марс.

Яркость Сириуса объясняется не высокой светимостью, а близостью к нам. Это седьмая в порядке удаленности от Солнца звезда. Хотя она и ярче Солнца в 22 раза, это рядовая белая звезда главной последовательности. Спутник Сириуса — первый открытый астрономами белый карлик.

В созвездии находится яркое рассеянное скопление М 41. Чтобы найти его, нужно навести телескоп или бинокль на 4° южнее (ниже) Сириуса. На темном небе оно различимо невооруженным глазом как туманное пятнышко. Возможно, об этом скоплении знал еще Аристотель.

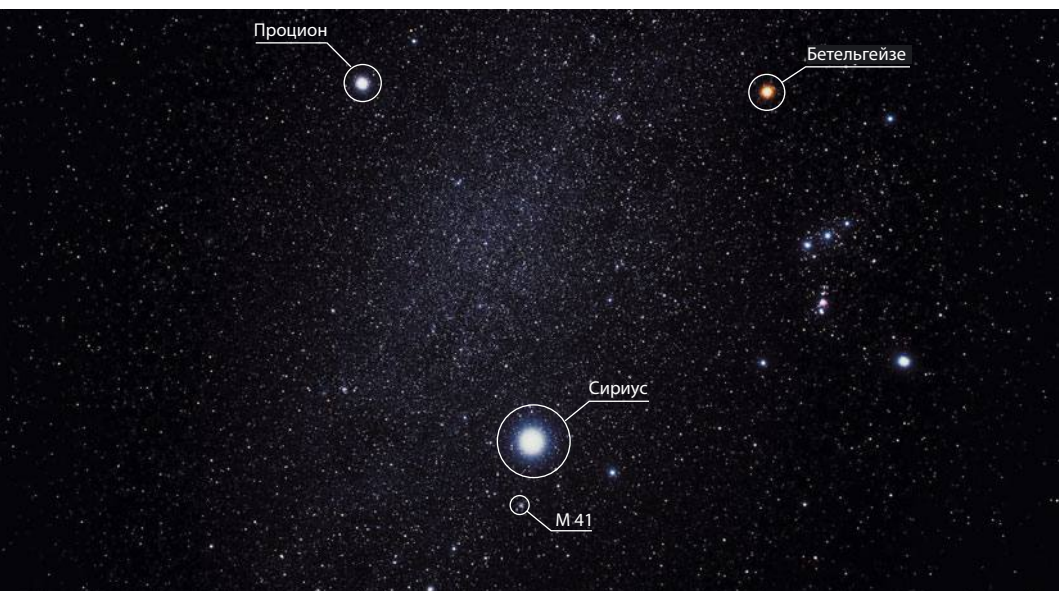
Зимний треугольник — Сириус, Прочион (в созвездии Малый Пёс) и Бетельгейзе (в созвездии Орион) — украшение зимнего звездного неба

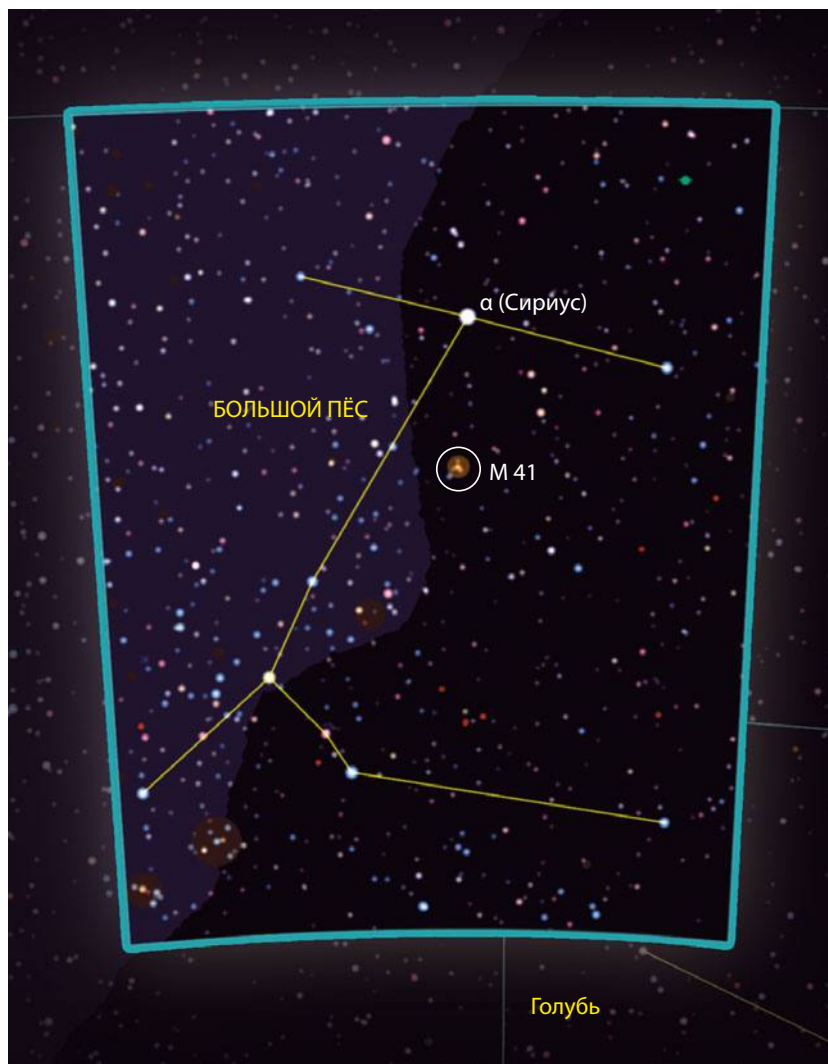


Созвездие Большой Пёс из набора карт «Зеркало Урании»

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО $5,5^m$	56
ПЛОЩАДЬ	380 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Осень — весна (наилучшее: зима)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от $06^h 07^m$ до $07^h 22^m$
СКЛОНЕНИЕ	от -33° до -11°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Canis Major (CMa)





ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. л.
α СМa (Сириус)	Белая звезда главной последова- тельности	Двойная звезда, спутник — белый карлик	06° 45' 08,9173" −16° 42' 58,017"	−1,46	8,6
M 41	Рассеянное скопление		06° 45' 59,9" −20° 45' 15"	4,6	2300

Малый Пёс

Это небольшое созвездие для неискушенного наблюдателя состоит всего из двух звезд — яркого Проциона и звезды 3-й величины Гомейза (β Малого Пса). Все прочие звезды слабее 4-й величины и с трудом заметны «неастрономическому» глазу.

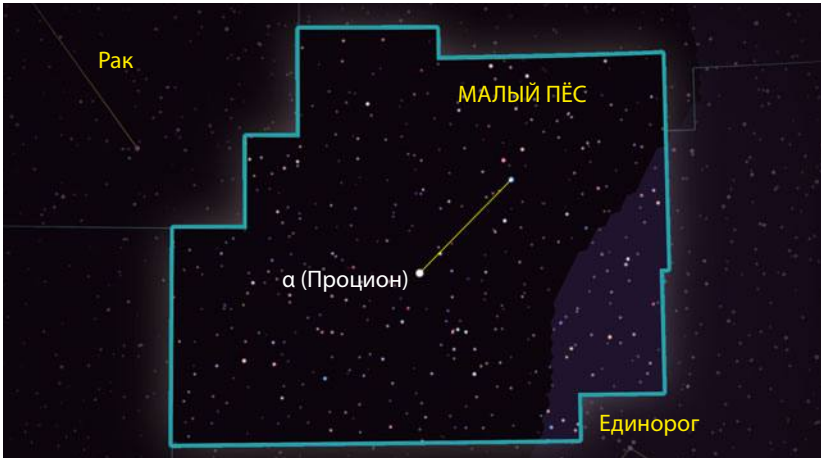
Несмотря на небольшие размеры, созвездие имеет такую же древнюю историю, как и Большой Пёс. На старинных картах оба Пса изображались как собаки охотника Ориона.

Яркие звезды разных созвездий — Сириус, Процион и Бетельгейзе — образуют астеризм Зимний треугольник. Это равносторонний треугольник, обращенный вершиной (Сириус)

к югу, а основанием (Процион и Бетельгейзе) — к северу. Процион, как и Сириус, — одна из ближайших к нам звезд. С Сириусом он схож и наличием спутника — белого карлика.

Интересных объектов в созвездии, к сожалению, нет.

О СОЗВЕЗДИИ	
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	13
ПЛОЩАДЬ	183 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Осень — весна (наилучшее: зима)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 07 ^ч 00 ^м до 08 ^ч 05 ^м
СКЛОНЕНИЕ	от +00° до +13° 30′
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Canis Minor (CMi)



ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α CMi (Процион)	Желтоватый субгигант	Двойная: спутник — белый карлик	07 ^ч 39 ^м 18,1/17,7 ^с +05° 13′ 29/20″	0,37/10,75	11, 40
β CMi (Гомейза)	Белая звезда главной последовательности		07 ^ч 27 ^м 09,0 ^с +08° 17′ 22″	2,89	170

Единорог

Это новое созвездие, которое поместил на звездную карту Петер Плациус в 1612 г. В нем нет ярких звезд — звезда α Единорога имеет только 4-ю величину. Его звезды лежат внутри зимнего треугольника Прокцион — Сириус — Бетельгейзе, который облегчает их поиск.

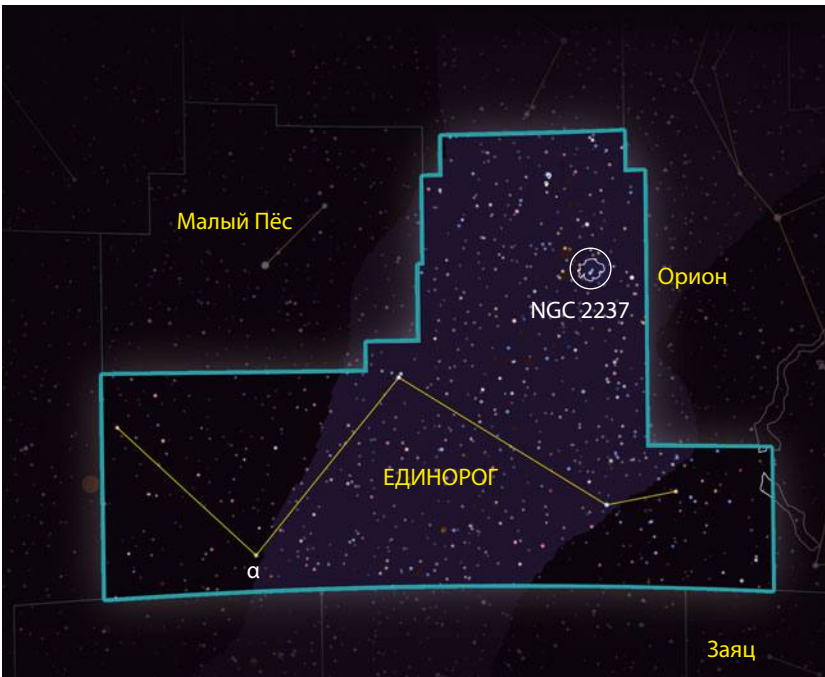
О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	36
ПЛОЩАДЬ	482 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Осень — весна (наилучшее: зима)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 05 ^h 50 ^m до 08 ^h 05 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от -11° до $+12^\circ$
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Monoceros (Mon)

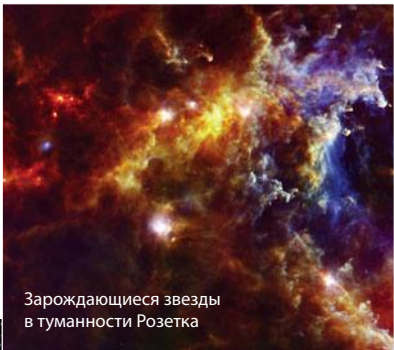


Созвездия Малый Пёс и Единорог из набора карт «Зеркало Урании»

Любителям астрономии стоит научиться уверенно находить это созвездие. В нем много интересных объектов, например эмиссионная туманность Розетка. Рассеянные скопления M 50 и NGC 2264 доступны для рассмотрения в бинокль.



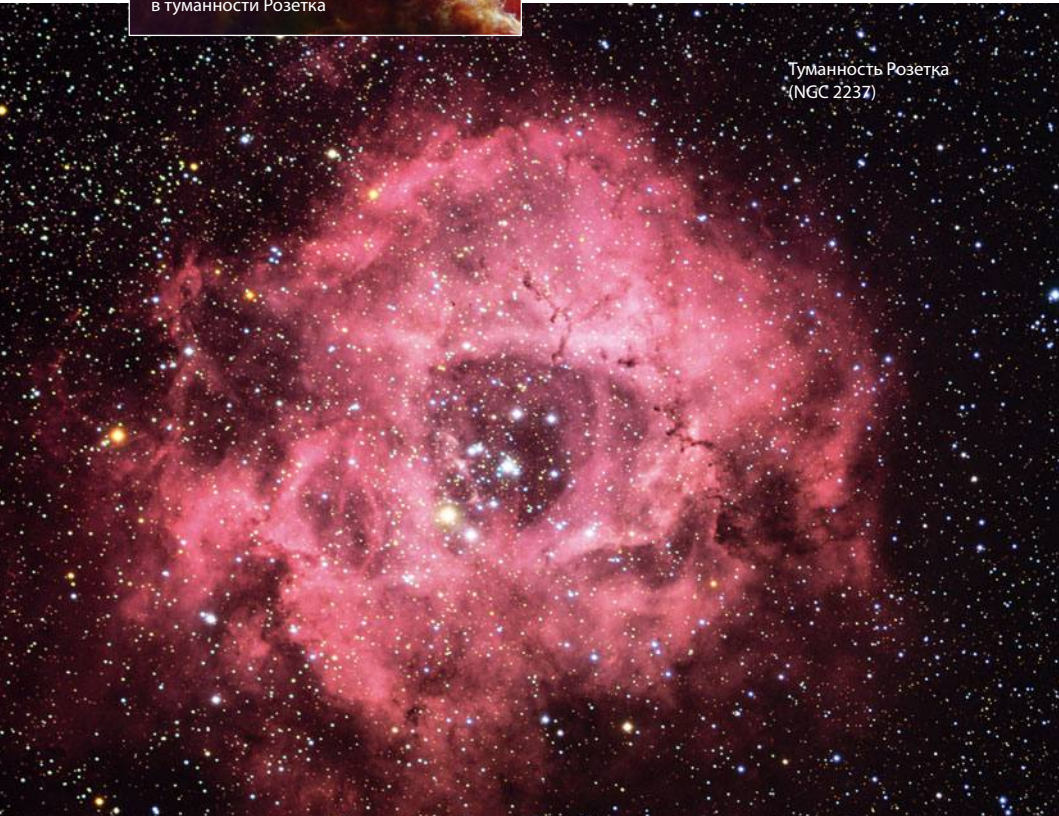
ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
M 50	Рассеянное скопление		07° 02,8" +08° 22,6'	6,3	3000
NGC 2264	Рассеянное скопление		06° 40" 58,2" +09° 53' 44"	4,1	2500
NGC 2237 (Розетка)	Эмиссионная туманность		06° 30" 54,6" +05° 02' 52"	9,0	5200
V 838 Mon	Красный гигант	Переменная звезда	07° 04" 04,85" −03° 50' 50,1"	15,74	20 000



Зарождающиеся звезды
в туманности Розетка

Есть здесь и объекты, которые трудно наблюдать любителям, но знать о них не менее интересно. Звезда V 838 Единорога пережила серьезный взрыв в 2002 г. Невидимый спутник звезда A 0620-00, возможно, является черной дырой. Туманность Красный прямоугольник (HD 44179) имеет нетипичную для космических объектов форму.

Туманность Розетка
(NGC 2237)





Звезда V 838



Туманность Красный прямоугольник
(HD 44179)



Рассеянное скопление NGC 2264

Заяц

Одно из древних созвездий. Наблюдается зимой в средних северных широтах у южного горизонта. Расположено «под ногами» охотника Ориона. Часто его считают «трофеем» последнего, но в мифах ничего об этом не говорится.

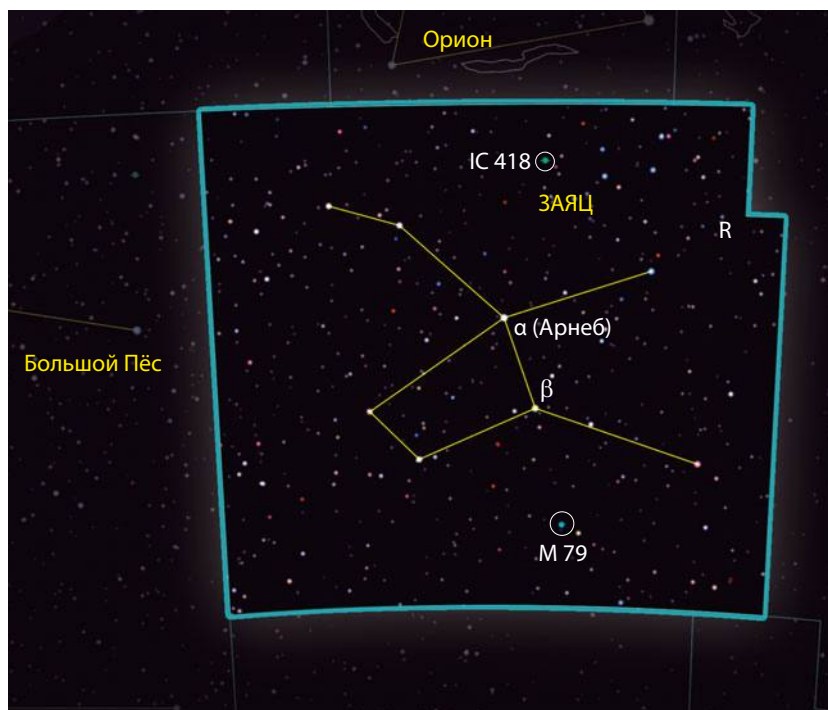
Альфа (α) Зайца — звезда Арнеб, что в переводе с арабского и означает «заяц».



Созвездие Заяц из набора карт «Зеркало Урании»



ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Lep (Арнеб)	Желто- то-белый сверхгигант		05° 32' 43,8" 17° 49' 20,3"	2,58	1200
Р Lep	Красный гигант	Переменная, период 432,47 дня	04° 59' 36,50° -14° 48' 21,0"	5,5-10,5	1100
М 79	Шаровое скопление		05° 24' 10,59° -24° 31' 27,3"	+8,56	41 000
IC 418	Планетарная туманность		05° 27' 28,2037° -12° 41' 50,265"	9,3	



В созвездии находятся шаровое скопление М 79 и планетарная туманность IC 418.

Интересна также долгопериодическая переменная звезда R Зайца. В максимуме блеска она достигает 5,5^m и различима невооруженным



Планетарная туманность IC 418

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	28
ПЛОЩАДЬ	290 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Зима
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 04° 50' до 06° 07"
СКЛОНЕНИЕ	от -27° 15' до -11°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Lepus (Lep)

глазом. Но, конечно, лучше использовать оптику. Звезда R Зайца — углеродная. Она очень холодная (2245–2290 К) и отличается интенсивно-красным цветом, за что названа Малиновой звездой. Этот красный гигант, как и все звезды такого типа, — умирающая звезда, но светит в 5200–7000 раз ярче Солнца.

ВЕСЕННИЕ СОЗВЕЗДИЯ

Рак

Рак — наиболее тусклое из зодиакальных созвездий. Все его звезды слабее 3,5-й величины. Разглядеть их можно только в безлунную ночь на незасвеченном небе.

Два тысячелетия назад, когда зарождались многие астрономические понятия и термины, точка летнего солнцестояния была в этом созвездии. До сих пор Северный тропик называется тропиком Рака, хотя астрологи говорят, что Солнце в этот день находится в знаке Близнецов, а на самом деле оно — уже в Тельце.

О СОЗВЕЗДИИ

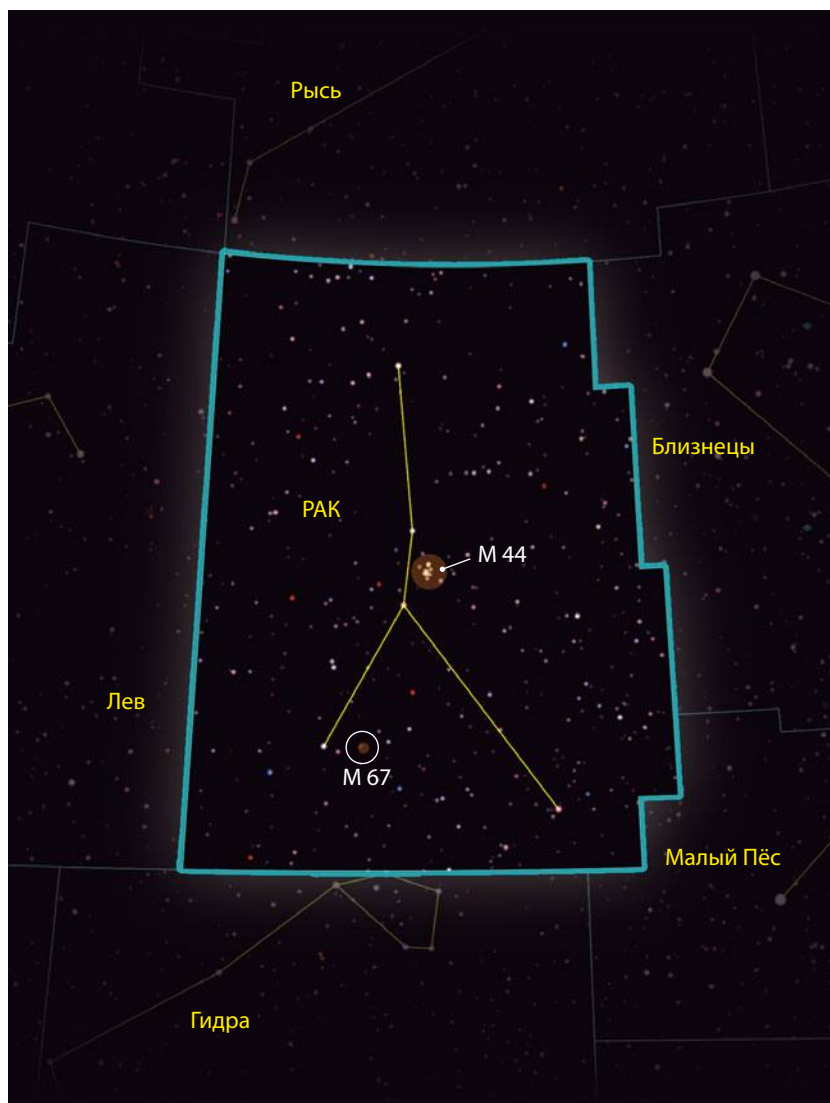
ЗВЕЗД ДО 5 ^m	23
ПЛОЩАДЬ	506 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Большая часть года, кроме лета (наилучшее: конец зимы — начало весны)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 07 ^h 48 ^m до 09 ^h 15 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +07° до +33° 30'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Cancer (Cnc)



Созвездие Рак из набора карт «Зеркало Урании»

Наиболее интересный объект в этом созвездии — знаменитое рассеянное скопление Ясли (М 44), одно из ближайших к нам. Оно видно невооруженным глазом как туманная звездочка, но уже бинокль откроет звездную россыпь. Другое, более слабое, рассеянное скопление — М 67. Его отличает солидный возраст — 4,7 млрд лет.

Рассеянное скопление Ясли (М 44)



ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
М 44 (Ясли)	Рассеянное скопление	08° 40,4' 19° 41'	3,7	580
М 67	Рассеянное скопление	08° 51,4' +11° 49'	6,1	2500

Лев

Это зодиакальное и одновременно экваториальное созвездие сияет на весеннем небе. Рисунок его наиболее заметных звезд похож на лежащего льва. Альфа (α) Льва — звезда 1-й величины, называется Регул, что переводится с латыни как «царек». Величают ее и Сердцем Льва. Многие народы давали этой звезде похожие названия — Царь, Царская звезда.

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	52
ПЛОЩАДЬ	947 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Середина осени — начало лета (наилучшее: конец зимы — весна)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 09 ^h 15 ^m до 11 ^h 52 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от -06° до +33° 30'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Leo (Leo)

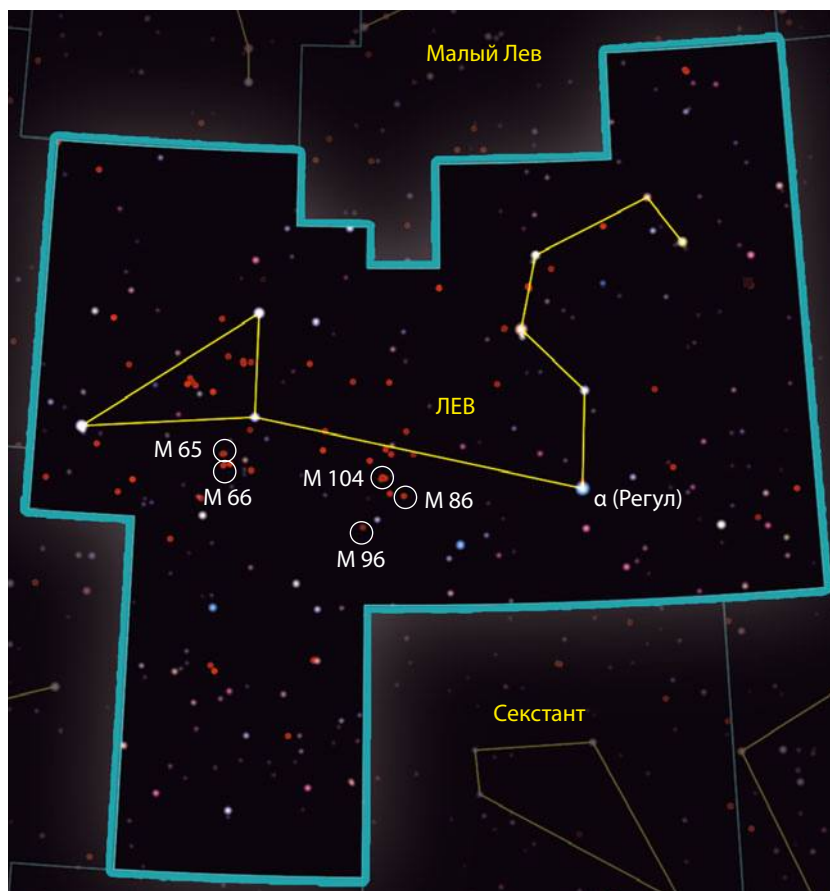


Созвездия Лев и Малый Лев из набора карт «Зеркало Урании»

Созвездие богато галактиками. В небольшие любительские инструменты можно увидеть М 65, М 66, М 95 и М 96 спирального типа и эллиптическую М 105.

Кольцо Эйнштейна (LRG 3-757) — результат эффекта гравитационного линзирования, который был предсказан общей теорией относительности: изображение более далекой галактики искривляется полем тяготения более близкой к Земле системы





ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Leo (Регул)	Белая звезда главной последо- вательности	10° 08' 22,3 ^c +11° 58' 02"	1,35	77
М 65	Спиральная галактика	11° 18' 55,6 ^c +13° 05' 27"	9,2	40 млн
М 66	Спиральная галактика	11° 20' 15,1 ^c +12° 59' 24"	8,9	35 млн
М 95	Спиральная галактика	10° 43' 57,733 ^c +11° 42' 13,00"	9,8	35 млн
М 96	Спиральная галактика	10° 46' 45,744 ^c +11° 49' 11,78"	9,3	35 млн

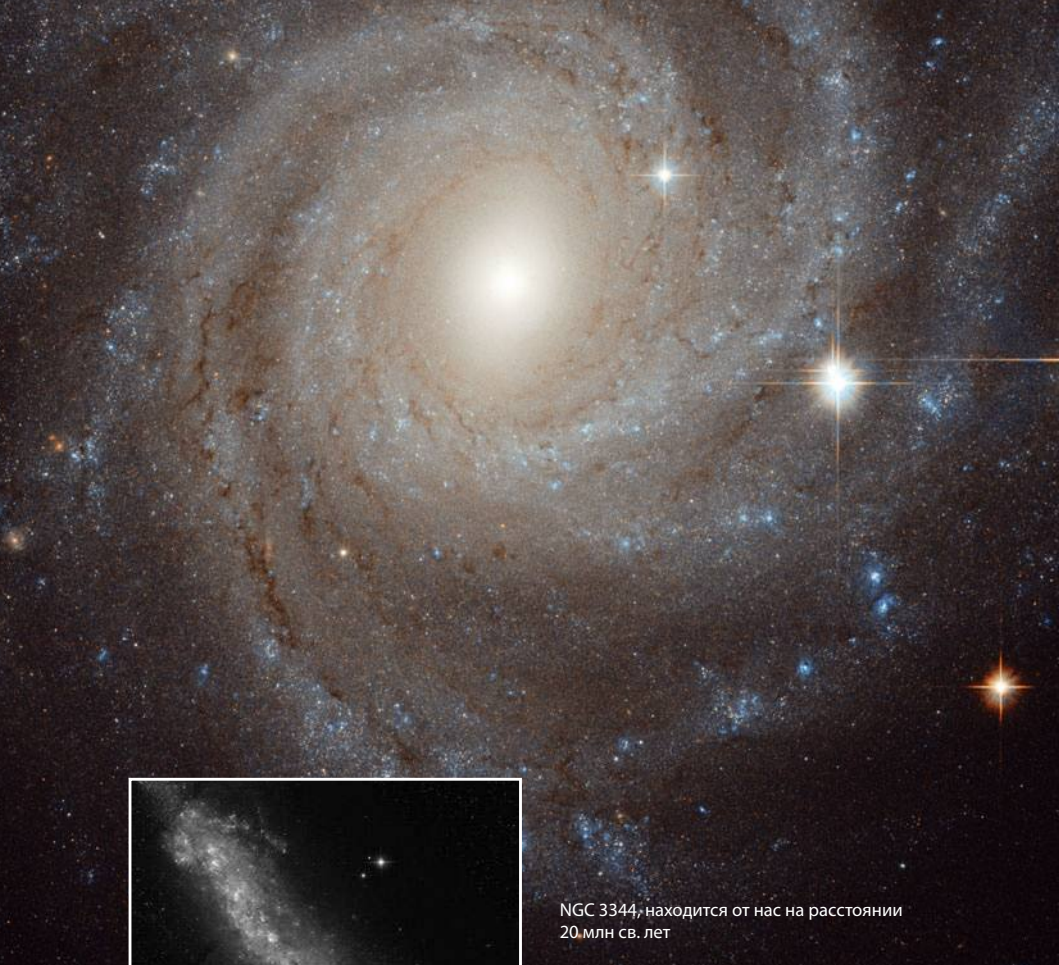
Галактики созвездия Лев



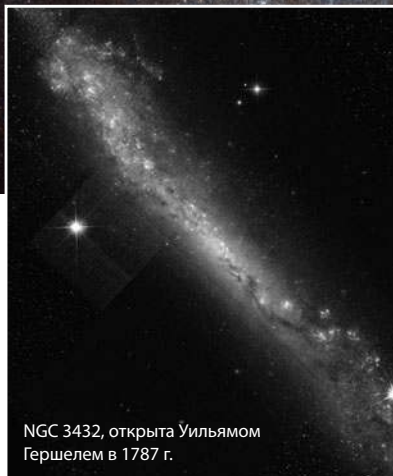
Рисунок, изображающий звездный ливень потока Леониды в 1833 г.



В созвездии Лев расположен радиант метеорного потока Леониды. Максимум потока — 17 ноября. Поток связан с кометой Темпеля — Туттля, и каждые 33 года после ее возвращения к Солнцу он бывает особенно сильным. Несколько раз наблюдались «звездные ливни» — 150 000 метеоров в час!



NGC 3344, находится от нас на расстоянии 20,млн св. лет



NGC 3432, открыта Уильямом Гершелем в 1787 г.

Галактики созвездия Малый Лев

созвездия обозначений — это сделал позже Фрэнсис Бейли. Но последний был неаккуратен, и самая яркая звезда — 46 Малого Льва —

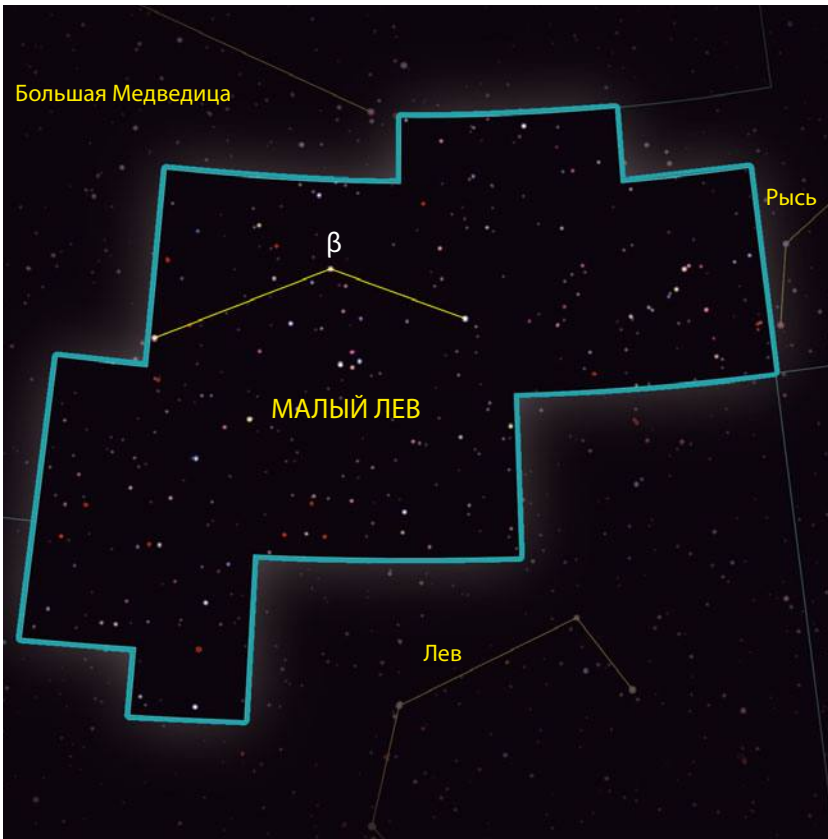
Малый Лев

Новое созвездие ввел в 1690 г. Ян Гевелий. Все звезды тусклы, ярчайшие — лишь 4-й величины.

По курьезному стечению обстоятельств в Малом Льве нет звезды α , хотя есть β . Гевелий не дал звездам

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	15
ПЛОЩАДЬ	232 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Весна
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 09° 15' до 11° 00'
СКЛОНЕНИЕ	от +23° 30' до +42°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Leo Minor



осталась без почетного звания α . Как видим, несправедливость бывает не только на Земле.

В созвездии наблюдается довольно много галактик, доступных с 80–100 мм апертуры, но в целом оно не так интересно, особенно для новичков.

Любопытен один факт: в 2007 г. школьная учительница из Нидерландов Ханни ван Аркел, участвуя как волонтер в международном проекте Galaxy Zoo (классификация галактик), обнаружила в этом созвездии объект неизвестного типа.

Объект Ханни



Гончие Псы

Это созвездие тоже поместил на карту Ян Гевелий. Оно расположено под ручкой Ковша Большой Медведицы. Выделяется в нем только одна относительно яркая звезда 3-й величины — α , но этого хватает, чтобы уверенно находить созвездие на небе.

Альфа (α) Гончих Псов заслуживает отдельного рассказа. Это



Созвездие Гончие Псы из набора карт «Зеркало Урании»

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5, ^m	15
ПЛОЩАДЬ	465 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Круглый год (наилучшее: весна)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 12 ^h 00 ^m до 14 ^h 02 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +28° 30' до +53°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Canes Venatici (CVn)

красивая система из двух звезд и также переменная звезда. К тому же у нее необычное имя — Сердце Карла, полученное в честь Карла I, английского короля, казненного Кромвелем.

Еще один знаменитый объект созвездия — спиральная галактика М 51, или галактика Водоворот.





Галактика Водоворот (М 51). На конце одного из ее спиральных рукавов находится галактика-компаньон NGC 5195



Галактика Подсолнух (М 63)

Рядом находятся еще четыре объекта из каталога Мессье — галактики М 63, М 94, М 106 и шаровое скопление М 3. Их можно увидеть с помощью любительских инструментов, как и другие объекты из этого каталога, который популярен у любителей звездного неба уже более 200 лет.

ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α CVn (Сердце Карла)	Белая звезда главной последовательности и желтый карлик	Двойная (угловое расстояние — 19"), переменная (период — 5,47 дней)	12° 56' 01,7" +38° 19' 06"	2,84–2,94 и 5,6	110
М 51 (Водоворот)	Спиральная галактика		13° 29' 52,6" +47° 11' 44"	8,4	23 млн
М 63 (Подсолнух)	Спиральная галактика		13° 15' 49,0" +42° 01' 59"	8,5	
М 94	Спиральная галактика		12° 50' 53,148" +41° 07' 12,55"	8,1	

Скопление галактик в созвездии
Волосы Вероники

Волосы Вероники

Еще одно тусклое, но интересное созвездие на весеннем небе. Это одно из немногих созвездий, названных в честь реального исторического лица — египетской царицы Береники, жены Птолемея III Эвергета. Когда она принесла свои волосы в жертву богам в честь победы мужа над врагом, придворный астроном Конон объявил, что нашел в небе новое созвездие.

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	23
ПЛОЩАДЬ	386 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Конец зимы — весна
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 11 ^ч 52 ^м до 13 ^ч 30 ^м
СКЛОНЕНИЕ	от +14° до +34°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Coma Berenices (Com)

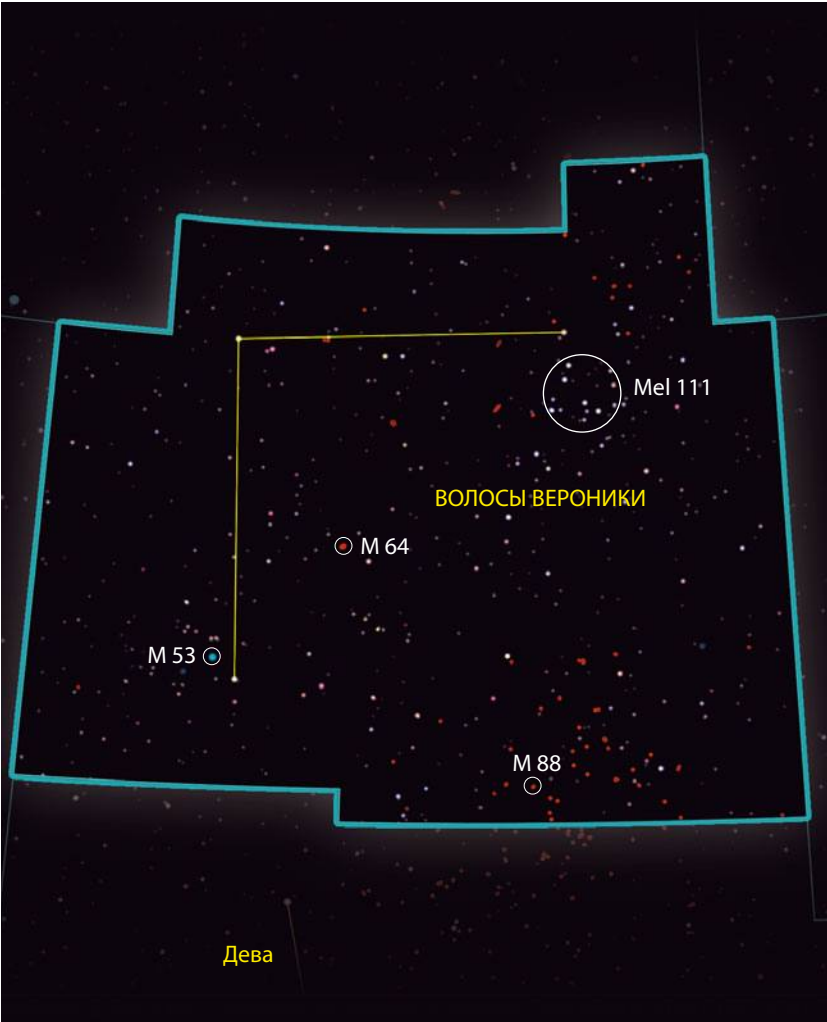
Галактика М 88



В созвездии находится большое и далекое скопление галактик, оно также граничит с еще одним скоплением галактик — в Деве.

Волосы Вероники содержат несколько объектов каталога Мессье: галактики М 64, М 88, М 98, М 99, М 100 и шаровое скопление М 53.

В созвездии находится близкое и большое по видимой площади (5 кв. градусов, почти как Гиады), но тусклое (звезды от 5-й до 10-й величины) рассеянное скопление Меллотт 111 (Mel 111).



ОБЪЕКТЫ

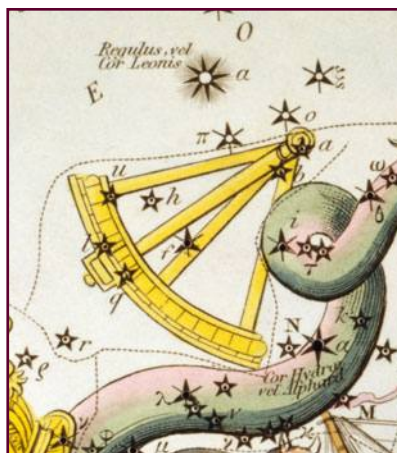
НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
М 53	Шаровое скопление	13° 12' 55,23" +18° 10' 08,8"	7,6	58 000
М 64	Спиральная галактика	12° 56' 43,8" +21° 40' 59"	8,5	Около 17 млн
М 88	Спиральная галактика	12° 31' 59,216" +14° 25' 13,48"	9,4	

Секстант

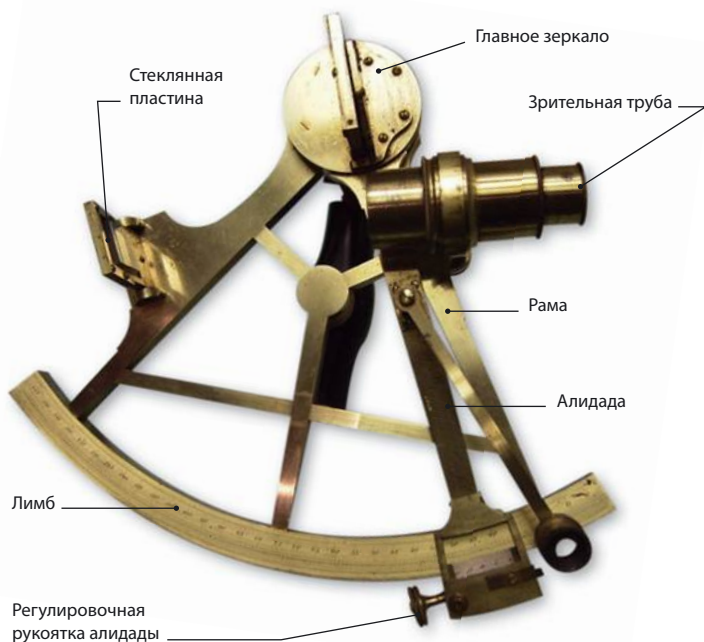
Крайне бедное яркими звездами созвездие: его ярчайшие звезды — лишь $4,5^m$, а звезд до $5,5^m$ (таков примерный порог зрения среднего человека за городом) всего пять.

Созвездие, введенное Яном Гевелием, относится к категории новых. Первоначально его имя было длинное — Небесный Секстант. Названо в честь любимого астрономического инструмента Гевелия, который был уничтожен пожаром.

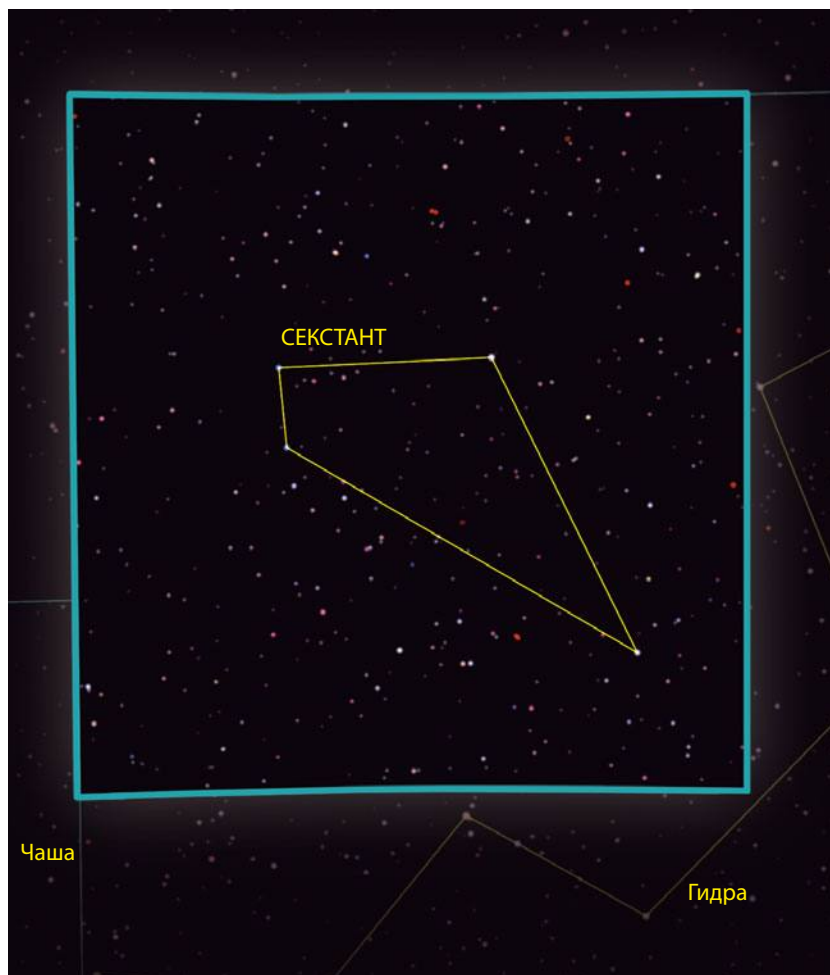
Необычных объектов для любительских наблюдений объектов в нем нет. Можно отметить, что в этом незодиакальном созвездии иногда



Созвездие Секстант из набора карт «Зеркало Урании»



Секстант — инструмент, используемый для измерения высоты Солнца и других космических объектов над горизонтом



оказываются Луна и планеты, так как их путь не полностью совпадает с эклиптической и часто отклоняется от нее, а сама эклиптика проходит недалеко от границ созвездия.

Отметим, что Луна может оказаться еще и в созвездиях Возничий, Кит, Ворон, Змееносец и Орион, а планеты — в созвездиях Малый Пёс, Чаша, Гидра, Пегас, Щит и Змея. Как видим, и тут астрономия расходится с астрологией.

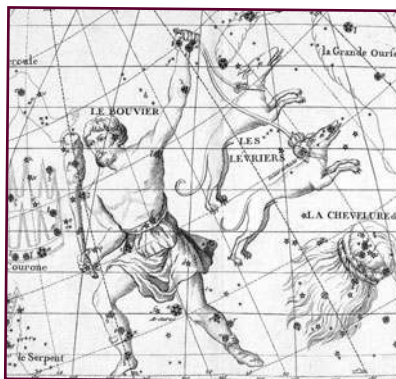
О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	5
ПЛОЩАДЬ	314 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Зима — весна (наилучшее: начало весны)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 09 ^ч 35 ^м до 10 ^ч 45 ^м
СКЛОНЕНИЕ	от −11° до +07°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Sextans (Sex)

Волопас

Это созвездие характерно заметным астеризмом, которое по форме напоминает вытянутый ромб и имеет разные названия — Эскимо, Парашют, Воздушный Змей. Волопас — старое созвездие, известное еще древним грекам. Предположительно, оно изображает Аркада, сына Каллисто (Большой Медведицы), который однажды по ошибке едва не затравил мать на охоте.

Альфа (α) Волопаса (Арктур) — ярчайшая звезда Северного полушария и четвертая по блеску на



Созвездие Волопас из «Звездного атласа» Александра Джеймсона

О СОЗВЕЗДИИ

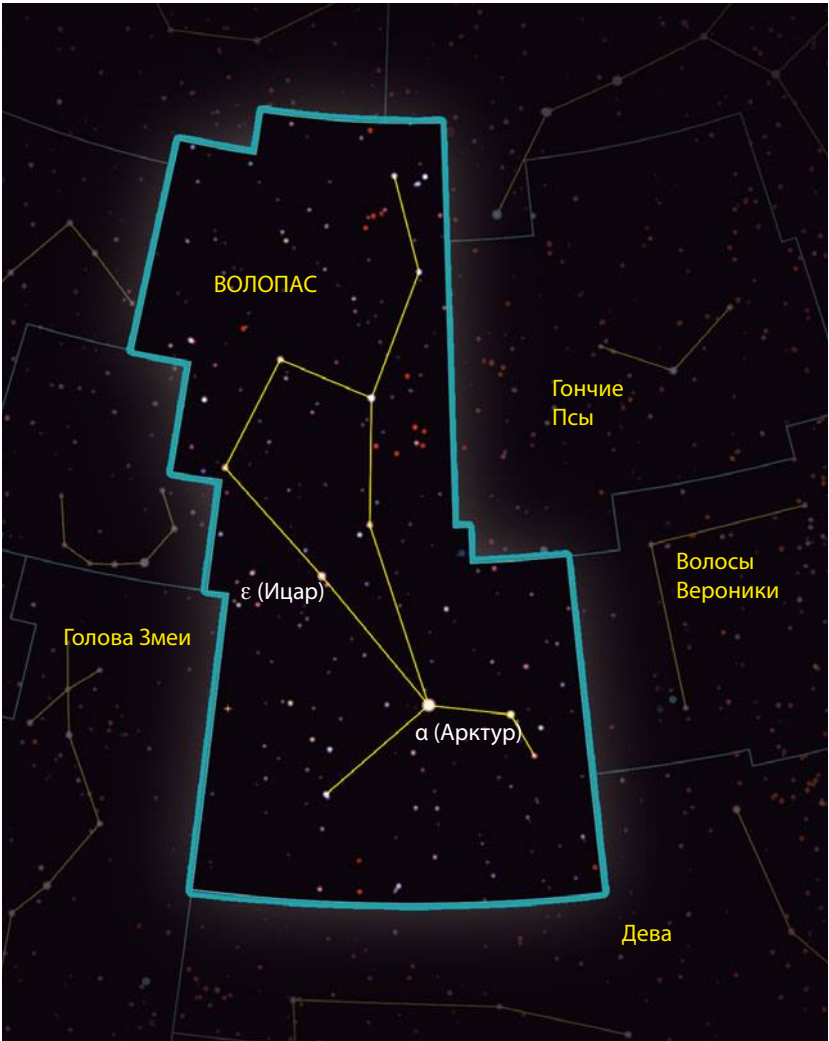
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	53
ПЛОЩАДЬ	907 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Почти круглый год (наилучшее: весна и начало лета)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 13° 30' до 15° 45'
СКЛОНЕНИЕ	от +08° до +55° 30'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Boötes (Boo)

всем небе после Сириуса, Канопуса и α Центавра. Этот оранжевый гигант — старая звезда, которая старше нашего Солнца.

Ярких звездных скоплений в Волопасе нет. Есть красивая, но трудная для разделения двойная звезда ϵ Волопаса. В созвездии находится радиант метеорного потока Квадрантиды, названного так по устаревшему созвездию Стенной Квадрант. Максимум потока приходится на 3–4 декабря.

NGC 5466 — шаровое скопление в созвездии Волопас, включает около 50 000 звезд





ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Воо (Арктур)	Оранжевый гигант		14° 15' 39,6720° +19° 10' 56,677"	−0,05	36,7
ε Воо (Ицар)	Оранжевый гигант и белая звезда главной последова- тельности	Двойная: угловое расстояние — 3"	14° 44' 59,2° +27° 04' 11"	2,30 и 5,12	270

Северная Корона

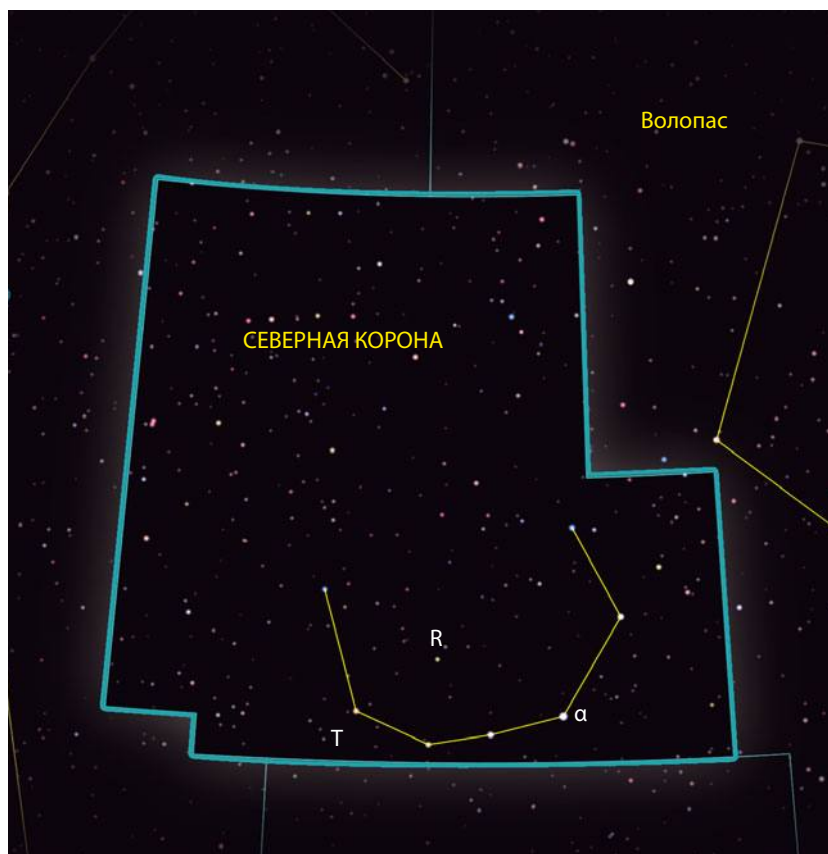
Древнее созвездие, которое, согласно мифологии, изображает брачный венец Ариадны. Оно украшено изящным полукругом из звездочек примерно 4-й величины, похожим на диадему или венец. Альфа (α) Северной Короны — звезда 2-й величины — называется Гемма, что в переводе с латыни означает «жемчужина».

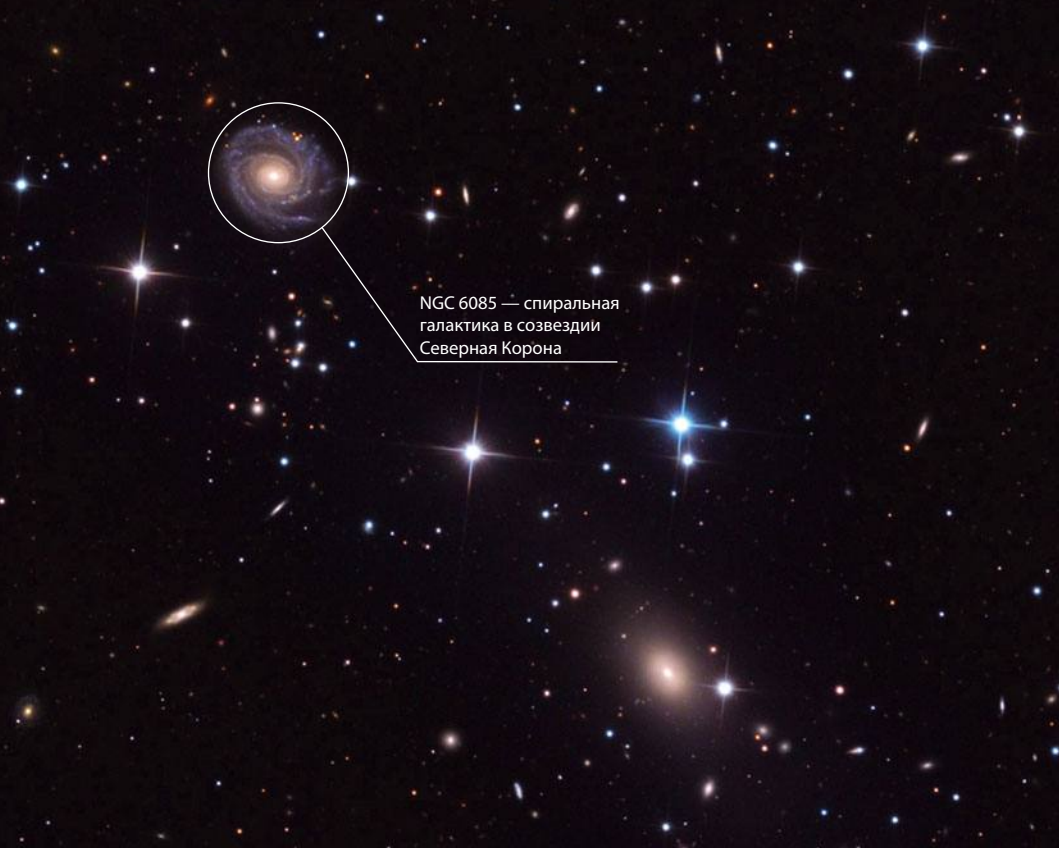
В созвездии есть две интересные переменные звезды.

Звезда R Северной Короны — родоначальница целого класса переменных звезд — имеет обычный



Созвездие Северная Корона из набора карт «Зеркало Урании»





NGC 6085 — спиральная галактика в созвездии Северная Корона

блеск около 6^м, но иногда он резко падает до 8-й или даже 15-й величины. Подниматься вверх до максимума блеск может медленно — до нескольких месяцев или года.

Звезда Т Северной Короны — повторная новая. Обычно она имеет блеск 11-й величины, но уже два раза — в 1866 и 1946 гг. — испытала вспышки до 2-й величины. Астрономы ждут 2026 г., когда может произойти новая вспышка.

О СОЗВЕЗДИИ	
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	22
ПЛОЩАДЬ	179 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Почти круглый год (наилучшее: весна)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 15° 11' до 16° 20'
СКЛОНЕНИЕ	от +26° до +40°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Corona Borealis (CrB)

ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
R CrB	Желтый гигант	Переменная звезда	15° 48' 34,40" +28° 09' 24,0"	5,7–14,8	4700
T CrB	Красный гигант и белый карлик	Повторная новая	15° 59' 30,16" 25° 55' 12,6"	2,0–10,8; вспышки — раз в 80 лет	Примерно 2000

Дева

Зодиакальное созвездие. В наше время в нем находится точка осеннего равноденствия.

Традиционно считается, что это древнее созвездие изображает Деметру, богиню плодородия.

Альфа (α) Девы называется Спика, что означает «колос» (его держит Дева на старинных звездных картах).

В созвездии Дева находится гигантское скопление галактик, насчитывающее около 2500 объектов. Свет от этих звездных островов идет к нам до 1,3 млрд лет. В этих галактиках отражено далекое прошлое нашей Вселенной.

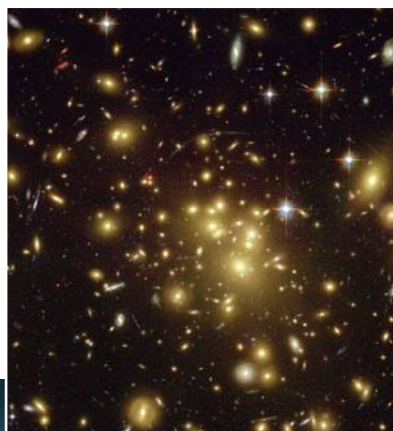
Еще один объект из древних времен — квазар 3C 273. Квазары — активные яркие ядра далеких галактик. Их излучение в триллионы раз превышает суммарное излучение всех звезд Вселенной. Но на расстоянии 2,44 млрд св. лет блеск

Abell 1689 созвездия Дева — одно из наиболее больших и самое массивное из известных галактических скоплений. Оно является гравитационной линзой — искажает свет галактик, находящихся за ним



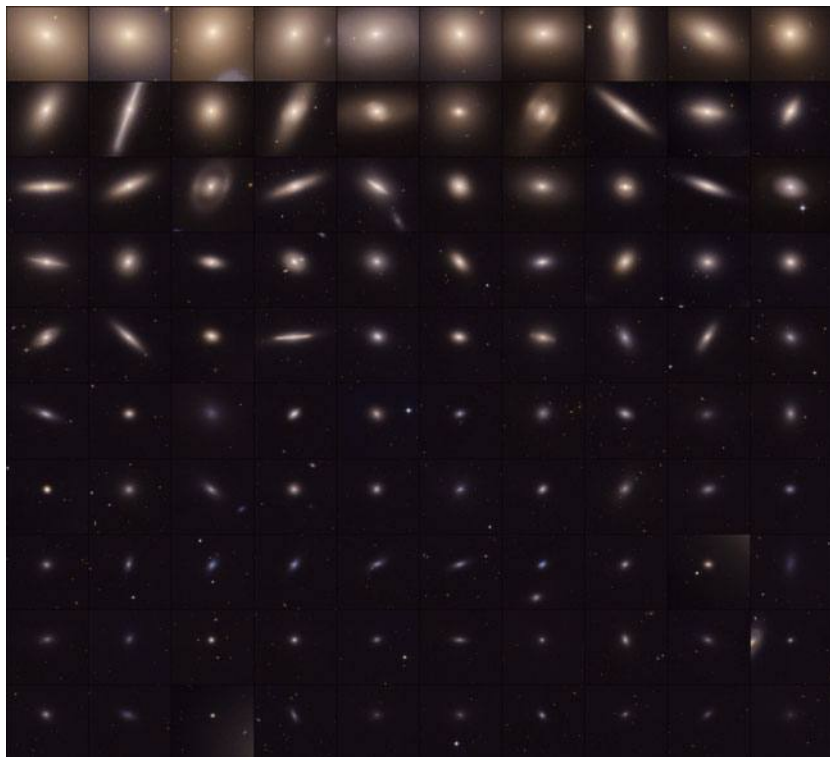
Созвездие Дева из набора карт «Зеркало Урании»

квазара 3C 273 составляет 13^m . Это самый яркий квазар, его можно попытаться рассмотреть в крупный любительский телескоп.



Галактика Сомбреро (NGC 4594) в созвездии Дева. По последним исследованиям, сделанным телескопом Спитцер, Сомбреро является двумя галактиками: плоская спиральная находится внутри эллиптической

Сто галактик в гигантском скоплении созвездия Дева



NGC 5806 — спиральная галактика с перемычкой в созвездии Дева



О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	58
ПЛОЩАДЬ	1294 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Зима — лето (наилучшее: весна)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 11° 31" до 15° 05"
СКЛОНЕНИЕ	от −22° до +15°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Virgo (Vir)

Волопас

Весы

ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Vir (Спика)	Белый гигант	13° 25' 11,6" −11° 09' 41"	1,04	260
M 49	Эллиптическая галактика	12° 29' 46,7" +08° 00' 00"	8,3	60 млн
M 87	Эллиптическая галактика, мощный источник радиоизлучения	12° 30' 49,42338" +12° 23' 28,0439"	8,6	60 млн
3C 273	Квазар	12° 29' 06,6997" +02° 03' 08,598"	13	2,44 млрд

Волосы Вероники

M 87

M 49

ЗС 273

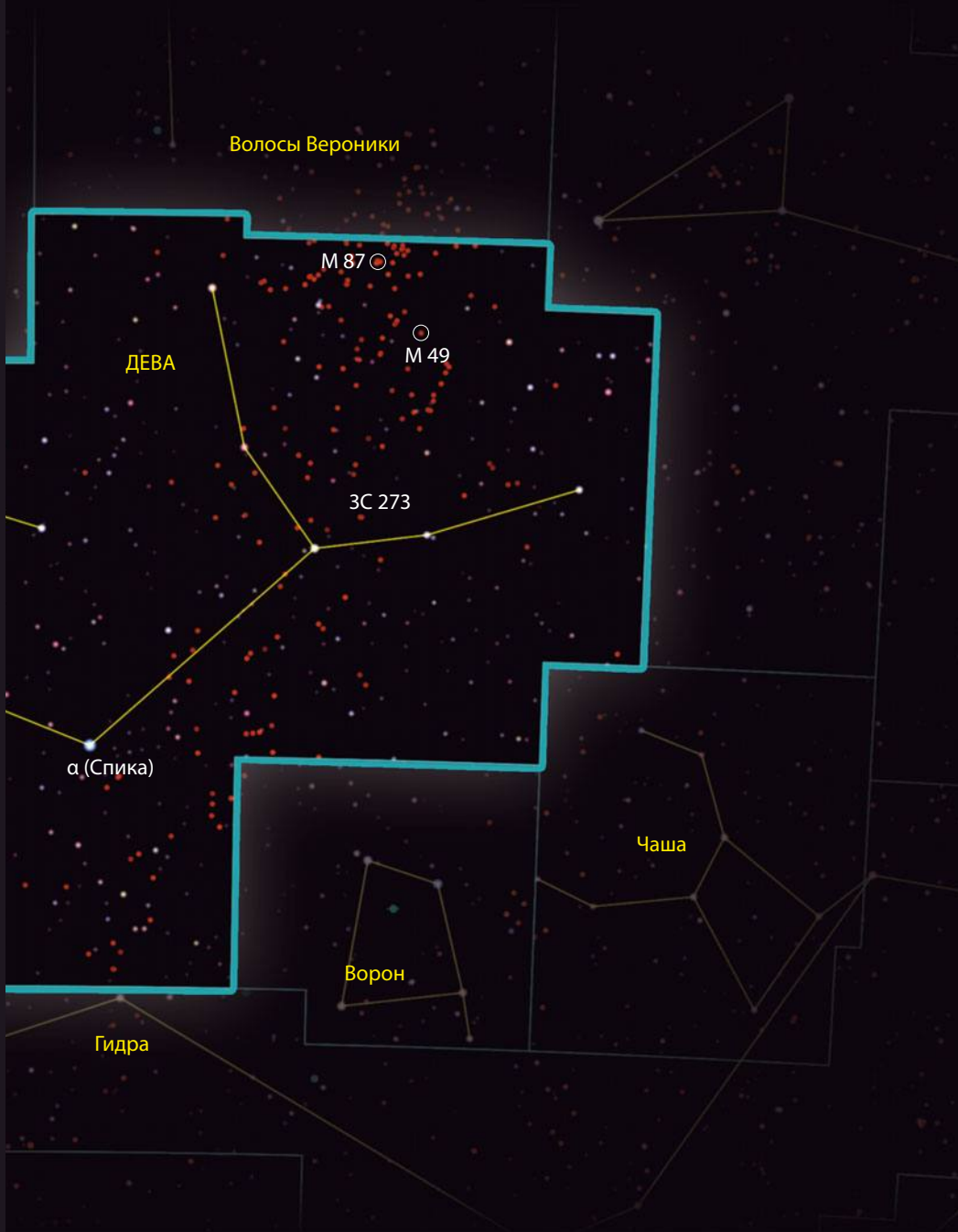
α (Спика)

ДЕВА

Чаша

Ворон

Гидра



Весы

Зодиакальное созвездие. Одно из древних, но современное название получило довольно поздно, примерно во II в. До этого здесь находились Клеши соседнего Скорпиона, но потом их стали рисовать в другом месте.



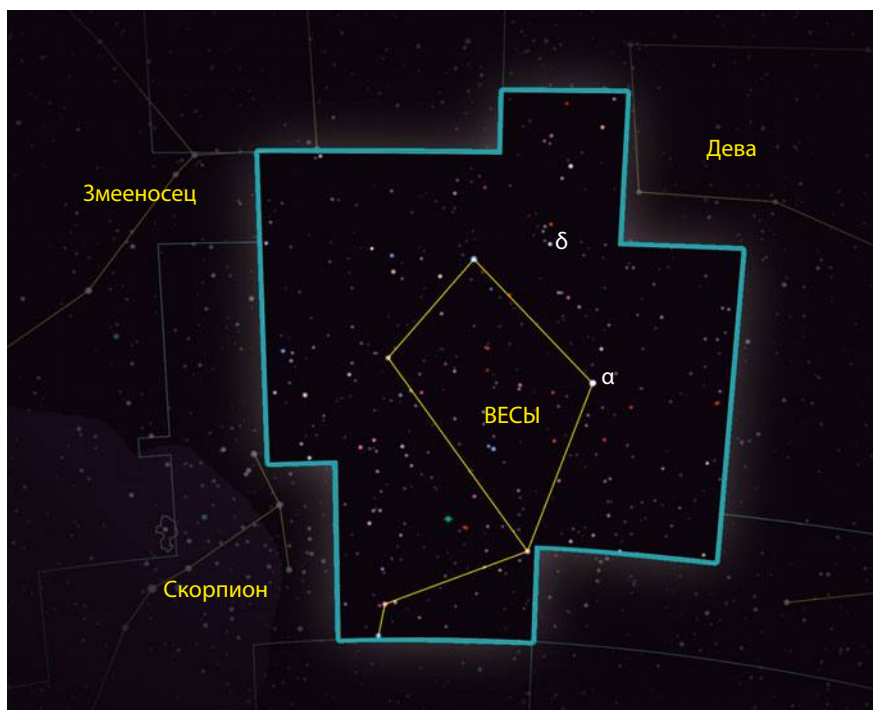
Созвездие Весы из набора карт «Зеркало Урании»

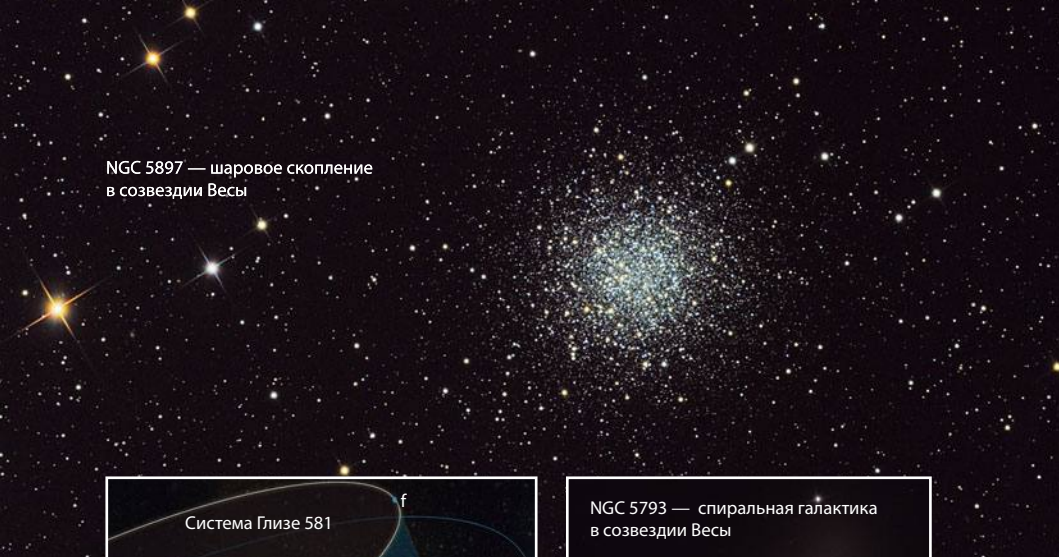
О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	35
ПЛОЩАДЬ	538 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Конец зимы, весна, начало лета
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 14 ^h 15 ^m до 15 ^h 55 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от −29° 30′ до 00°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Libra (Lib)

Весы — атрибут древнегреческих богинь: плодородия (Деметры), правосудия (Фемиды) и возмездия (Немезиды).

Альфа (α) Весов — оптическая двойная звезда, очень удобна для наблюдений с небольшими увеличениями, например в бинокль. Между ее компонентами очень большое расстояние





NGC 5897 — шаровое скопление
в созвездии Весы



Система звезды Глизе 581

в пространстве — в 140 раз больше, чем от Плутона до Солнца. Неизвестно, являются ли они физически связанной парой.

Дельта (δ) Весов — переменная звезда типа Алголя, с амплитудой изменения блеска от 4,8^m до 6,0^m и периодом 2,3 сут.

Красный карлик Глизе 581 — одна из ближайших звезд с планетными системами.



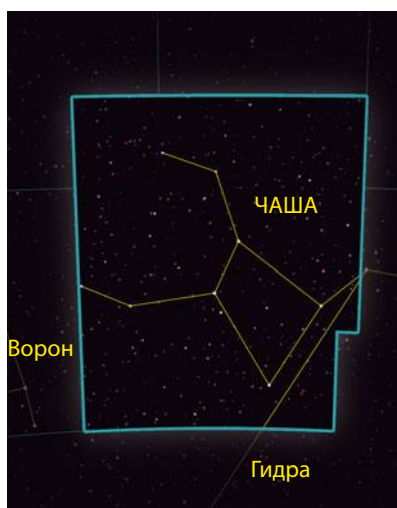
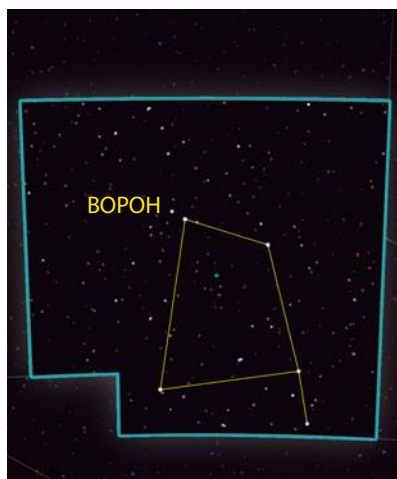
NGC 5793 — спиральная галактика
в созвездии Весы

ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Lib	Белая и желтоватая	Визуально-двойная; угловое расстояние — 5' дуги	+14° 50' 52,78" −16° 02' 29,8"	2, 7 и 5, 1	77
δ Lib	Белая звезда главной последовательности и оранжевый субгигант	Затменно-переменная звезда (период — 2,3 сут.)	15° 00' 58,3486" −08° 31' 08,195"	4,8–6,0	304
Глизе 581	Красный карлик	Планетная система — от 4 до 6 планет	15° 19' 26,8250" −07° 43' 20,209"	10,56	20,4

Ворон и Чаша

Эти небольшие созвездия видны весной невысоко над южным горизонтом. В Вороне заметен четырехугольник из звезд 3-й величины, в Чаше — из звезд 4-й величины. Оба созвездия древние.

Созвездия Ворон и Чаша
из набора карт «Зеркало Урании»



О СОЗВЕЗДИИ ВОРОН

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	11
ПЛОЩАДЬ	184 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Зима, весна (наилучшее: начало весны)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 11 ^h 50 ^m до 12 ^h 50 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от −24° 30' до −11°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Corvus (Crv)

Интересных объектов в созвездиях Ворон и Чаша мало. Но в Вороне заслуживает упоминания знаменитая пара взаимодействующих галактик NGC 4038 и NGC 4039, которые у астрономов и любителей астрономии получили неофициальное прозвище Антенны за вырывающиеся из них по причине гравитационных эффектов «хвосты» из звезд и газа.

О СОЗВЕЗДИИ ЧАША

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	11
ПЛОЩАДЬ	282 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Зима, весна (наилучшее: начало весны)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 10 ^h 45 ^m до 11 ^h 50 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от −24° 30' до −06°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Crater (Crt)



Антенны — пара взаимодействующих галактик NGC 4038 и NGC 4039

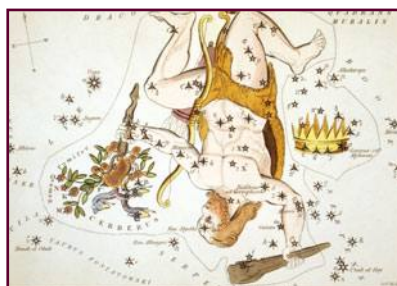
ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
NGC 4038/4039 (Антенны)	Взаимодействующие галактики	12° 01' 52,8 ^c −18° 51' 52"	10,3 и 10,4	62 млн

ЛЕТНИЕ СОЗВЕЗДИЯ

Геркулес

У этого созвездия необычная история. Оно было известно еще древним грекам и включено Клавдием Птолемеем в каталог «Альмагест», но долгое время не имело конкретного имени, а упоминалось как «колено-преклоненный человек». Название



Созвездие Геркулес из набора карт «Зеркало Урании»

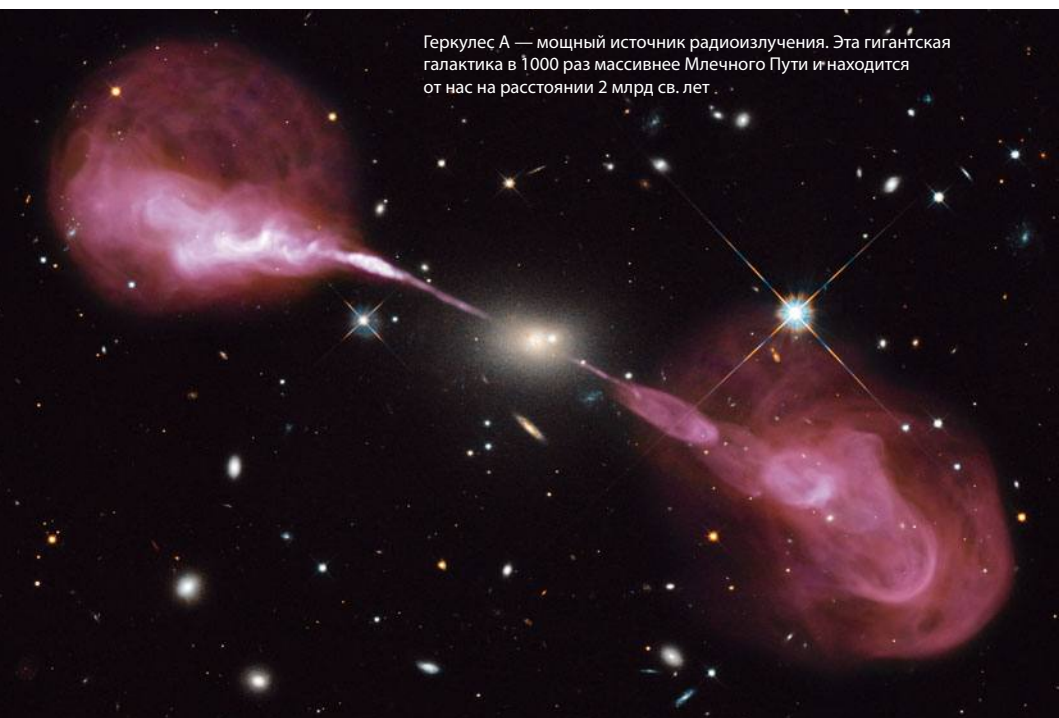
О СОЗВЕЗДИИ

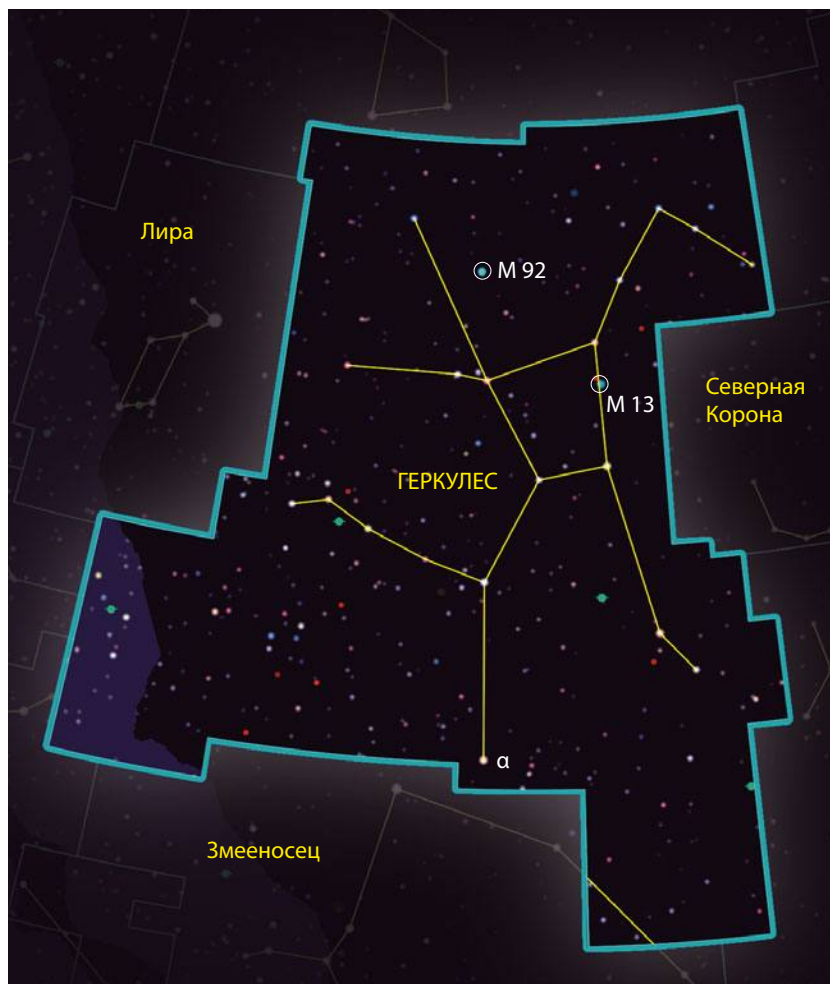
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	85
ПЛОЩАДЬ	1225 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Весна — осень (наилучшее: начало лета)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 15 ^h 45 ^m до 18 ^h 52 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +04° до +51° 30'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Hercules (Her)

Геркулес окончательно закрепилось за ним примерно к XVI в.

Любопытна α Геркулеса — звезда, которая является и тройной (два компонента видны в телескоп, менее яркий из них тоже делится на два спектральным анализом), и полуправильной переменной (блеск меняет главная звезда, красный сверхгигант).

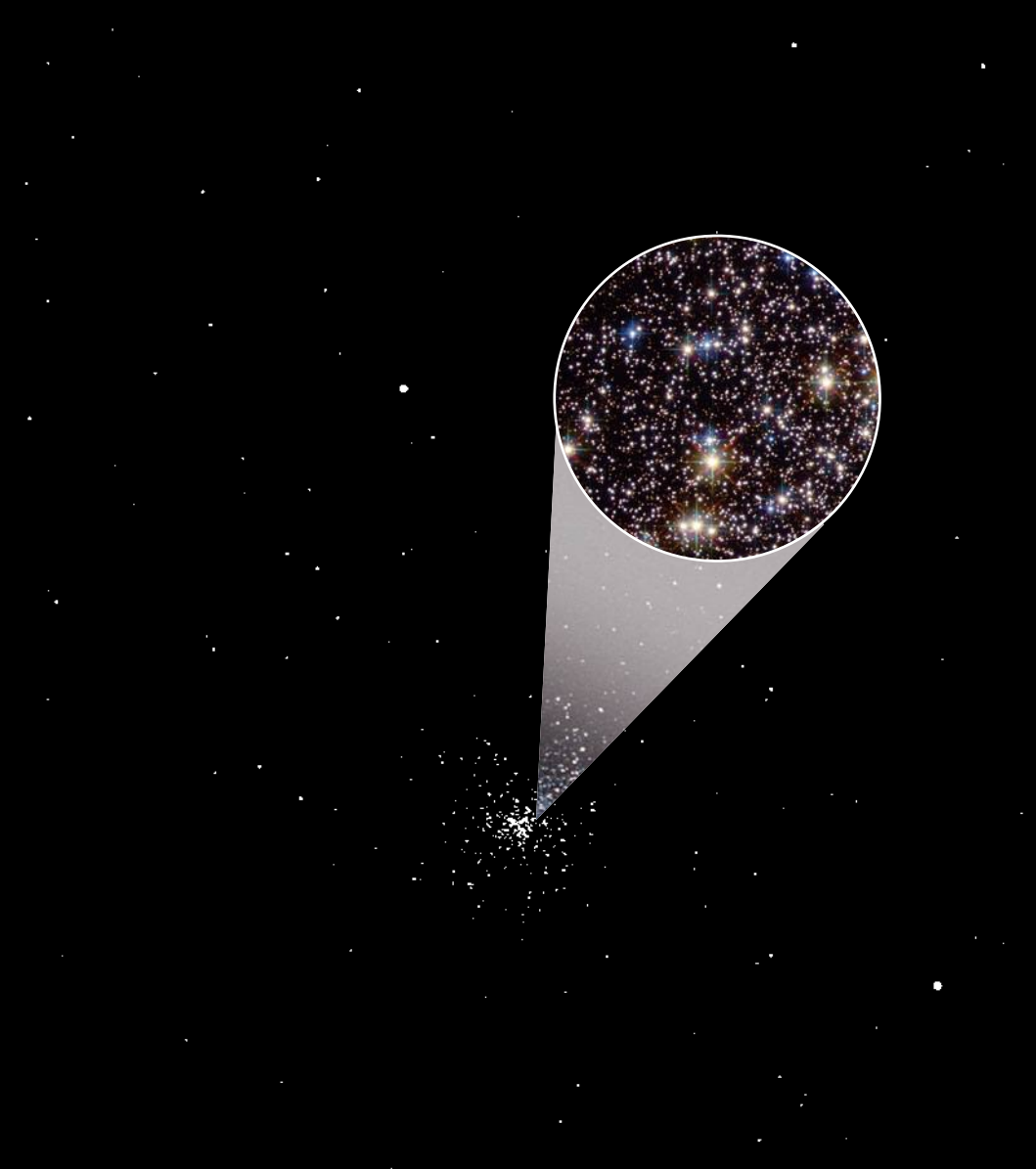
Геркулес А — мощный источник радиоизлучения. Эта гигантская галактика в 1000 раз массивнее Млечного Пути и находится от нас на расстоянии 2 млрд св. лет.





ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Her	Красный сверхгигант, желтый гигант, желтоватая главной последовательности	Тройная звезда, полуправильная переменная	17° 14' 38,80" +14° 23' 25,0"	от 2,8 до 3,5; вторая звезда — 5,4	Около 380
M 13	Шаровое скопление		16° 41,44" +36° 27'	5,8	25 100
M 92	Шаровое скопление		17° 17 ^m 07,39 ^c +43° 08' 09,4"	6,3	26 000



Шаровое скопление М 13 и его центральная часть (снимок телескопа «Хаббл»)

Главная достопримечательность Геркулеса — знаменитое шаровое скопление М 13 — самое яркое из таких объектов в Северном полушарии небесной сферы. Человек с хорошим зрением увидит его на очень темном небе невооруженным глазом. Уже 10–15-кратное увеличение покажет нам туманный

шарик, уплотняющийся к центру. Отдельные звезды по краям скопления видны даже в небольшие инструменты. Интересной деталью выглядят две звезды 7-й величины по бокам от скопления, как будто охраняющие его. Скопление содержит несколько сотен тысяч звезд, а его диаметр — 165 св. лет.

NGC 6166 — эллиптическая галактика
в созвездии Геркулес



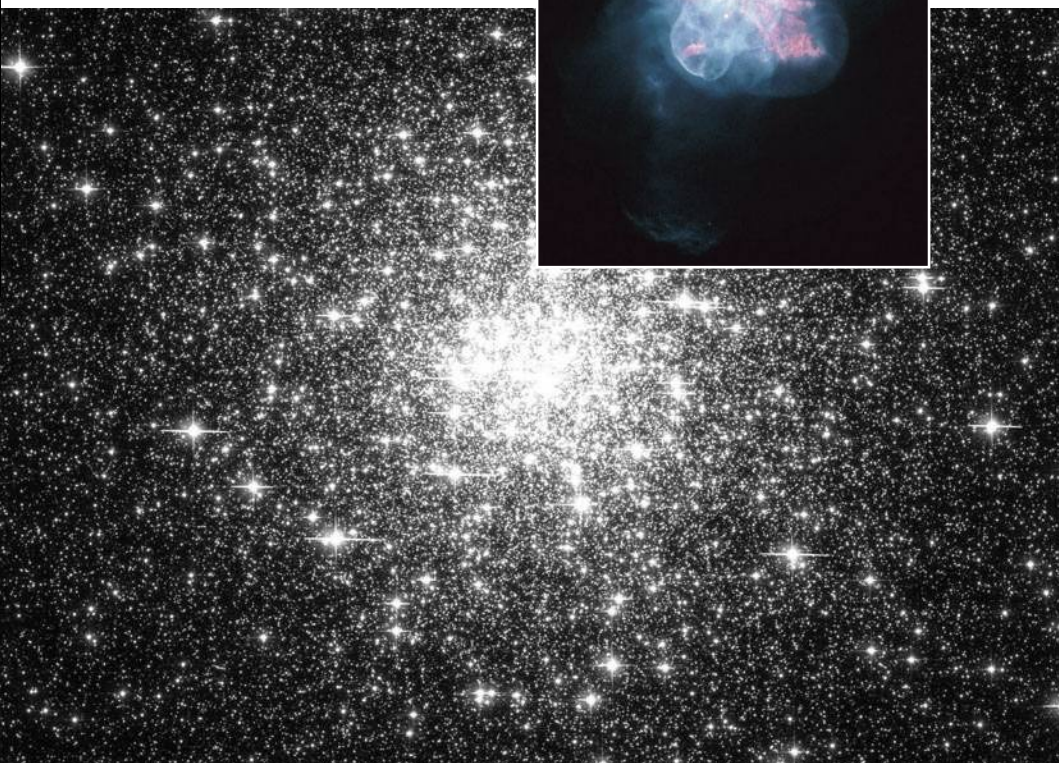
NGC 6050 — спиральная галактика
с перемычкой в созвездии Геркулес



В Геркулесе есть еще одно яркое
шаровое скопление — М 92. Оно
немного тусклее и меньше, чем М 13,
но тоже представляет собой очень
интересный объект для наблюдений.

Шаровое скопление М 92

NGC 6210 — планетарная туманность
в созвездии Геркулес



Змееносец

Древнее созвездие, которое, согласно мифам, изображает врача-теля Асклепия.

В настоящее время по созвездию проходит эклиптика, хотя традиционно оно не относится к зодиакальным. Солнце бывает в нем с 27 ноября по 17 декабря.

Созвездие очень богато звездными скоплениями. В нем есть, в частности, интересный объект для поисков в бинокль и другие небольшие инструменты — рассеянное скопление IC 4665. Его легко найти примерно в $1,3^\circ$ к северо-востоку от звезды β Змееносца. Оно видно даже невооруженным глазом как туманное пятнышко, а в бинокль открывается целая россыпь звездочек.

Шаровое скопление M 9



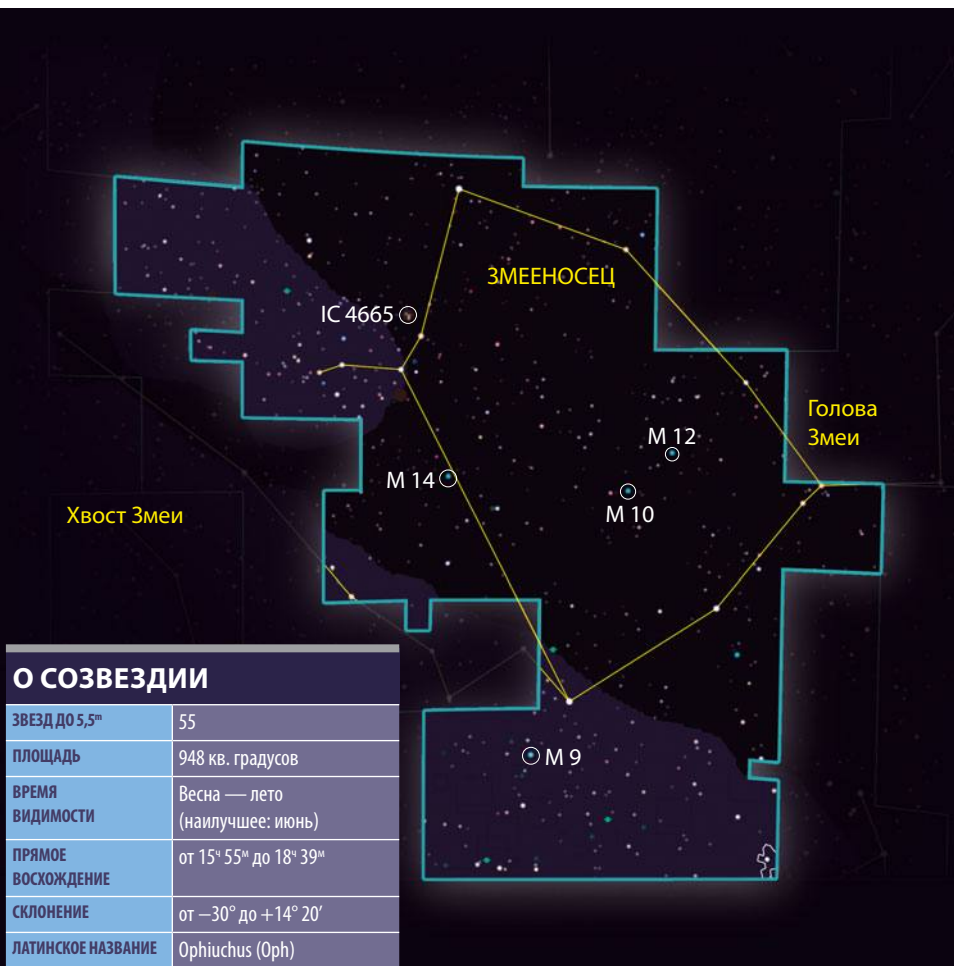
Созвездие Змееносец из «Звездного атласа» Александра Джеймсона

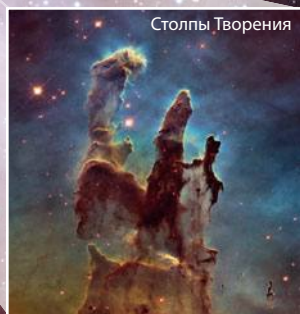
В Змееносце много ярких шаровых скоплений: M 9, M 10, M 12, M 14, M 19 и M 62. Но два последних плохо видны с территории России, поскольку они не поднимаются высоко над горизонтом.

В созвездии также много двойных и переменных звезд.



ОБЪЕКТЫ				
НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
М 9	Шаровое скопление	17° 19,2" −18° 31′	7,7	25 800
М 10	Шаровое скопление	16° 57,1" −04° 06′	6,6	14 300
М 12	Шаровое скопление	16° 47,2" −01° 57′	6,7	16 000
М 14	Шаровое скопление	17° 37' 35" −03° 15′	7,6	30 300





Туманность Орёл (М 16)

Змея

Это единственное созвездие, которое состоит из двух не соединенных между собой частей — Головы и Хвоста Змеи, разделенных созвездием Змееносец.

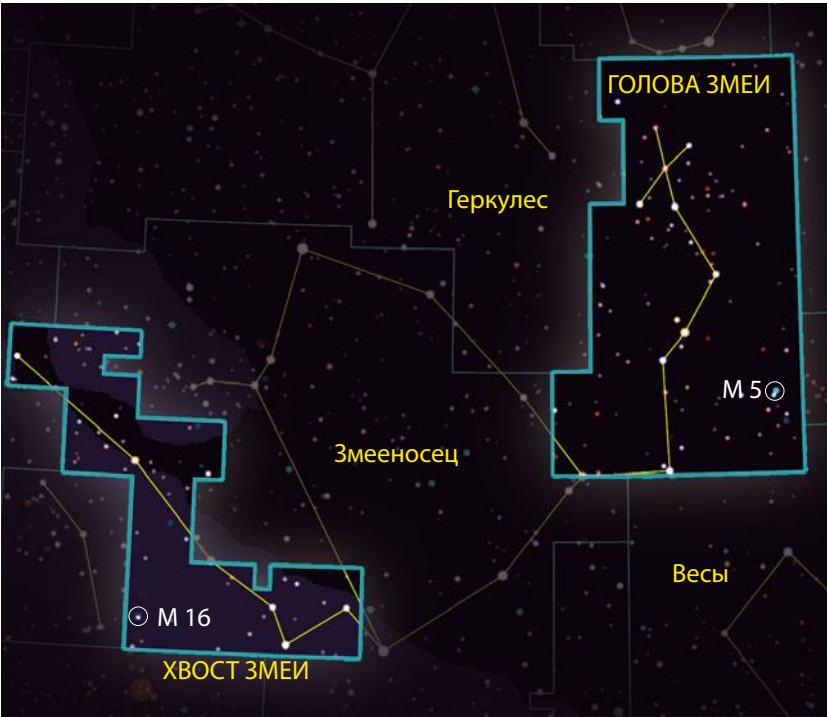
Одна из главных достопримечательностей созвездия — газовая

туманность М 16, в которую входит молодое рассеянное скопление. Она известна также как туманность Орёл.

Об этом замечательном объекте широкая публика узнала благодаря снимкам телескопа «Хаббл», который запечатлел интересные по форме де-

ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. л.
М 16 (туманность Орёл)	Газовая туманность и рассеянное скопление	18° 18' 48" −13° 47' 00"	6,4	7000
М 5	Шаровое скопление	15° 18' 33,22" +02° 04' 51,7"	5,6	24 500



тали, названные Столпами Творения и Феей. Скопление различимо уже в бинокль, а телескоп поможет «проявить» туманность вокруг него.

Другой необычный объект созвездия — шаровое скопление М 5 — одно из самых ярких на северном небе, соперничающее со знаменитым М 13 в Геркулесе. Это также одно из самых массивных и старых скоплений Галактики.

О СОЗВЕЗДИИ	
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	55
ПЛОЩАДЬ	637 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Весна — лето (наилучшее: июнь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 15° 05' до 18° 52'
СКЛОНЕНИЕ	от −16° до +26°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Serpens (Ser)

Ли́ра

Ли́ра — любимый музыкальный инструмент древних греков. В мифах лиру связывают с разными персонажами — Орфеем, Орионом, Аполлоном.

Это небольшое, но изящное и заметное созвездие выделяется яркой звездой 0-й величины Вегой и ромбиком из четырех звезд 3–4-й величины возле нее.

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5, ^m	26
ПЛОЩАДЬ	286 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Почти круглый год (наилучшее: июль — октябрь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 18 ^h 10 ^m до 19 ^h 24 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +25° 30' до +47° 30'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Lyra (Лир)

Вега — пятая по яркости звезда на земном небе (после Арктура). Она входит в так называемый летне-осенний треугольник из ярких звезд (Вега — Денеб — Альтаир).

В созвездии Ли́ра находится затменно-переменная звезда β Лир, ставшая родоначальницей целого класса переменных звезд. Ее компоненты так близки друг к другу, что под действием сил взаимного притяжения приобрели дынеобразную форму.

Интересна ϵ Лир — кратная звезда. В небольшие инструменты (даже в бинокль) видно, что она состоит из двух звезд. Телескоп с большим увеличением покажет: каждая из этих звезд тоже двойная! Все четыре звезды похожи друг на друга — это белые звезды, напоминающие Сириус.



Созвездие Ли́ра из набора карт «Зеркало Урании»



Вега, Денеб (в созвездии Лебедь) и Альтаир (в созвездии Орёл) образуют Летне-осенний треугольник

Лебедь

ЛИРА

ε

α (Bera)

δ

ζ

β

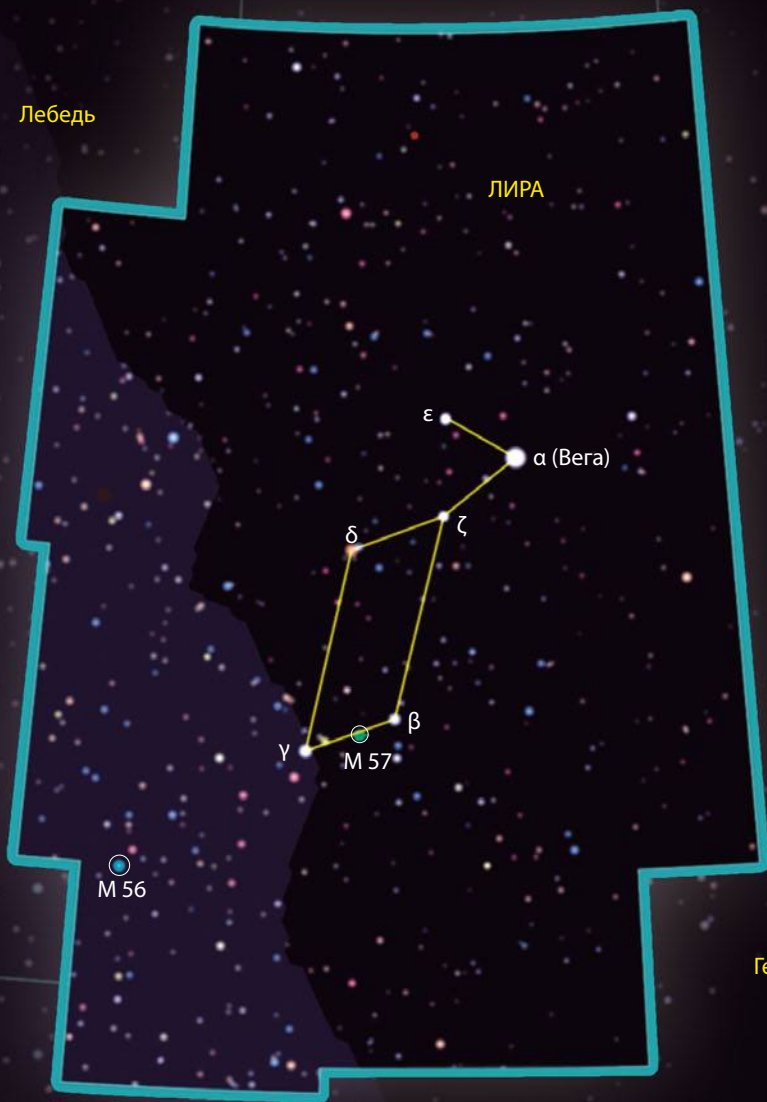
γ

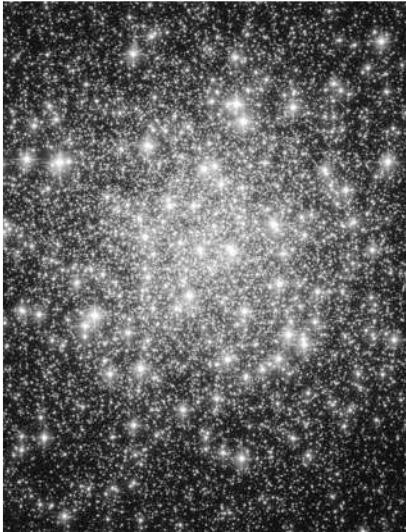
M 57

M 56

Геркулес

Лисичка





Шаровое скопление М 56



Туманность Кольцо (М 57)

Главная достопримечательность Лиры — знаменитая планетарная туманность М 57 (Кольцо). Ее легко найти в небольшой телескоп между звездами γ и β Лиры. При визуальных наблюдениях она напоминает белесое колечко дыма, только фотографии с большими экспозициями и другие специаль-

ные методы выявляют в ней яркие цвета и другие детали. Как и прочие планетарные туманности, М 57 представляет собой сброшенную оболочку центральной звезды — умирающего светила на стадии белого карлика.

В созвездии расположено также шаровое скопление М 56.

ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Lyr (Bera)	Белая звезда главной последовательности		18° 36' 56,3364" +38° 47' 01,291"	0,03	25
β Lyr	Белая звезда главной последовательности	Затменно- переменная звез- да, период — 12,9 дней	18° 50' 04,80" +33° 21' 46,0"	от +3,4 до +4,3	900
М 57	Планетарная туманность		18° 53' 35,08" +33° 01' 45,0"	8,8	2300
М 56	Шаровое скопление		19° 16' 35,5" +30° 11' 04,2"	8,3	33 000

Лебедь

Это древнее созвездие у многих народов ассоциировалось с летящей птицей, на которую похож крестообразный рисунок его главных звезд. Греки считали, что это Зевс, летящий на свидание к Леде в образе лебедя.

Туманность Северная Америка (NGC 7000)



Созвездие Лебедь из «Звездного атласа» Александра Джеймсона

Альфа (α) Лебеда — звезда 1-й величины, называется Денеб. Она является одним из углов летне-осеннего треугольника (Вега — Денеб — Альтаир). Эти звезды ярко выделяются в южной части неба летними и осенними вечерами.

Бета (β) Лебеда — Альбирео, яркая и красивая двойная звезда, легко различимая в телескоп.

Через созвездие Лебедь проходит Млечный Путь, поэтому оно чрезвычайно богато туманностями и звездными скоплениями.

Крупная эмиссионная туманность NGC 7000 получила название Северная Америка за сходство с контурами этого материка. Ее угловой размер в четыре раза больше полной Луны, но из-за низкой поверхностной яркости туманность не видна невооруженным глазом. Во всей красе она предстает только на фотографиях.

Двойная звезда Альбирео

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	79
ПЛОЩАДЬ	804 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Почти круглый год (наилучшее: июль — август)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 19° 05" до 21° 58"
СКЛОНЕНИЕ	от +27° 30' до +60° 55'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Cygnus (Cyg)

Туманность Вуаль в ультрафиолетовых лучах



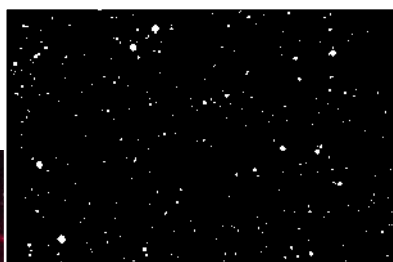
Еще одна огромная, но тусклая туманность в Лебеде — Вуаль. Это остаток сверхновой, вспыхнувшей 57 000 лет назад.

В Лебеде на фоне Млечного Пути выделяется темная пылевая туманность, из-за которой Путь кажется разделенным на два рукава.

В созвездии находится яркое рассеянное скопление М 39, которое иногда можно различить невооруженным глазом как небольшое туманное пятно.

Есть в Лебеде и интересные переменные звезды, например χ Лебедя — звезда типа Миры Кита. Как и Мира, в максимуме блеска она бывает хорошо видна невооруженным глазом, изредка достигая 3^m.

Рассеянное скопление М 39



Туманность Ведымина Метта (NGC 6960) — остаток сверхновой, часть туманности Вуаль

ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Суг (Денеб)	Белый сверхгигант		20° 41' 25,9" +45° 16' 49"	1,25	1500
β Суг (Альбиreo)	Оранжевый гигант и белая звезда главной последова- тельности	Двойная звезда; угловое рас- стояние — 34', орбитальный период — около 100 000 лет	19° 30' 43,3" +27° 57' 35"	3,08/5,10	385
χ Суг	Красный гигант	Долгопериодиче- ская переменная (мирида)	19° 50' 33,9220" +32° 54' 50,610"	4–12, период — 408 сут.	550
NGC 7000 (Северная Америка)	Эмиссионная туманность		20° 59' 18,0" +44° 31' 00"		1600
NGC 6960, 6979, 6992, 6995 (Вуаль)	Остаток сверхновой	Другие назва- ния — Рыбачья Сеть, Петля	20° 45' 38,0" +30° 42' 30"	7,0	1400
M 39	Рассеянное скопление		21° 31,8" +48° 26,3'	4,6	825





Ящерица

M 39

NGC 7000

Перас



Дракон

ЛЕБЕДЬ

α (Денеб)



Лира

NGC 6960

X

β (Альбиро)

Лисичка

Орёл

Это древнее созвездие называли Орлом еще шумеры за 3000 лет до н. э.

Орёл расположен в области небесного экватора и лучше всего виден летними ночами. Он легко узнаваем по трем звездам, выстроившимся в одну линию, — яркому Альтаиру (α Орла) в середине и γ и β Орла (примерно 3-й величины) по бокам.

Альтаир — одно из 20 ярчайших светил неба, а также одна из ближайших к нам звезд. Эта типичная белая звезда главной последовательности светит в 11 раз ярче, чем Солнце. Альтаир — одна из вершин летне-осеннего треугольника вместе с Вегой и Денебом.

В созвездии Орёл есть яркая переменная звезда, принадлежащая к классу цефеид, — η Орла. Она расположена к югу от Альтаира, хорошо видна невооруженным глазом и подходит для отработки навыков наблюдателя переменных звезд.

NGC 6814 — галактика с активным ядром в созвездии Орёл



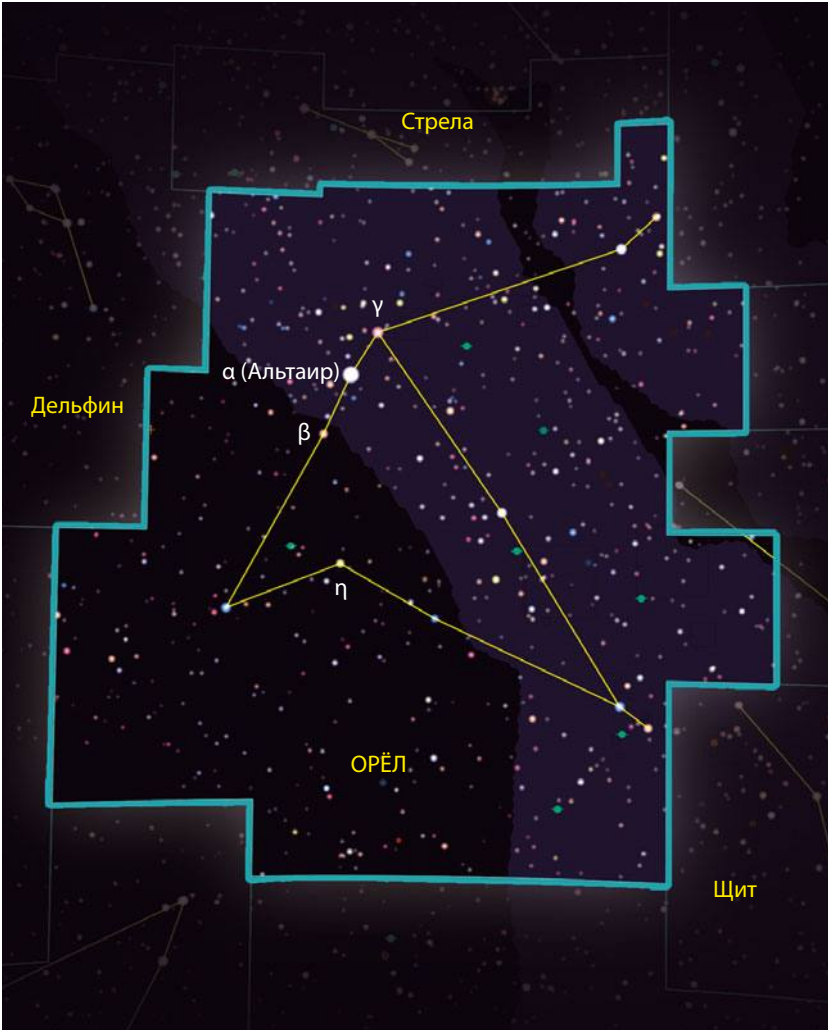
Созвездие Орёл из «Звездного атласа» Александра Джеймсона

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5, ^m	47
ПЛОЩАДЬ	652 кв. градуса
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Наилучшее: июнь — август
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 18 ^h 35 ^m до 20 ^h 32 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от −12° 02' до +18° 30'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Aquila (Aql)

NGC 6709 — рассеянное скопление в созвездии Орёл





ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Aql (Альтаир)	Белая звезда глав- ной последователь- ности		19° 50' 47" +08° 52' 06"	0,77	17
η Aql	Желтый сверхгигант	Цефеида (период — 7,176641 дней)	19° 52' 28,3679" +01° 00' 20,378"	3,48—4,39 (период — 7,177 сут.)	1400

Стрела

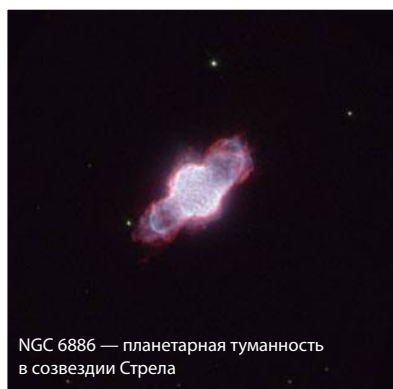
Небольшое, но древнее созвездие в виде стрелки, которое образуют звезды 3–4-й величины. Под именем Стрела это созвездие знали и греки, и римляне, и жители Древнего Востока. Благодаря характерному рисунку созвездие легко отыскивается на небе на полпути между Альбирео и Альтаиром.

Существует несколько мифов об этом созвездии. Все они пытаются объяснить, кто и в кого пустил эту стрелу: Геркулес, Аполлон или находящийся поблизости Стрелец... Но мифы вторичны и призваны объяснить уже имеющееся название.

Самый интересный объект в созвездии Стрела — шаровое скопление М 71. Долгое время астрономы спорили, к какому типу его отнести. Его считали плотным рассеянным скоплением, но сейчас относят к шаровым скоплениям со слабой концентрацией звезд.

О СОЗВЕЗДИИ

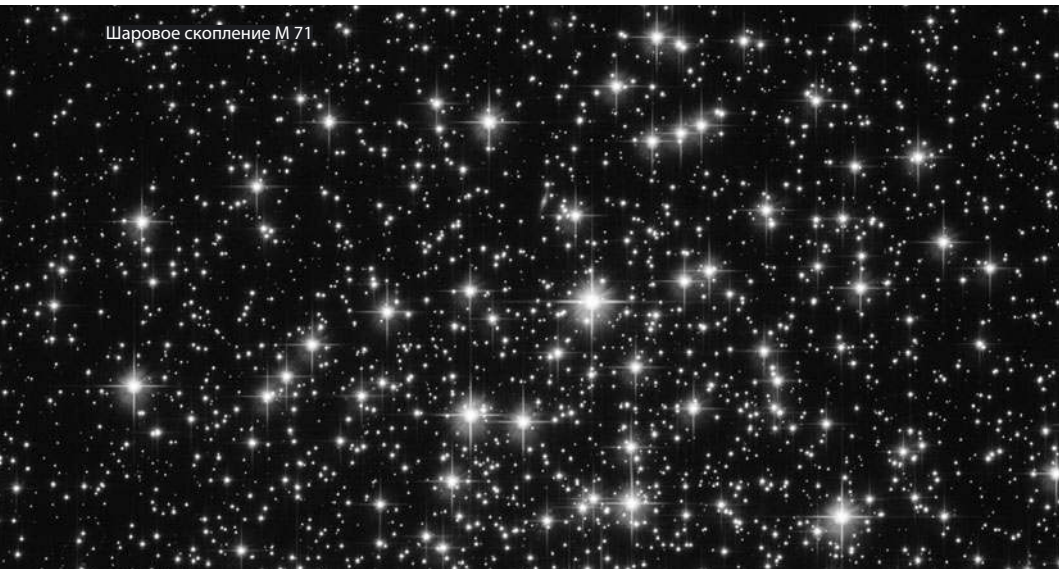
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	8
ПЛОЩАДЬ	80 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Лето, осень (наилучшее: июль)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 18 ^h 52 ^m до 20 ^h 15 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +15° 45' до +21° 15'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Sagitta (Sge)



NGC 6886 — планетарная туманность в созвездии Стрела



Шаровое скопление М 71



ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
М 71	Шаровое скопление	19° 53' 46,11" +18° 46' 42,3"	8,2	13 000



Лисичка

Новое созвездие, которое введено Яном Гевелием, первоначально именовалось Лисичка с Гусём. Однако потом название стало более лаконичным.

Лисичка — довольно большое, но бедное яркими звездами созвездие: все его звезды слабее 4-й величины. Однако в нем имеются очень интересные объекты.



Туманность Гантель (M 27)

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	29
ПЛОЩАДЬ	268 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Лето, осень (наилучшее: август)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 18° 52' до 21° 25"
СКЛОНЕНИЕ	от +19° 10' до +29°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Vulpecula (Vul)

Один из них — астеризм Вешалка, который легко увидеть даже в бинокль. Десять звезд 5–7-й величины выстроились в удивительно эффектную и запоминающуюся фигуру, похожую на плечики для одежды.

Астрономы долгое время считали Вешалку рассеянным скоплением, но сейчас склонны думать, что это случайная группа звезд, которые видны рядом друг с другом.

Другой интересный объект — планетарная туманность Гантель (M 27), которую легко найти даже в бинокль, а в небольшой телескоп видна ее «двойная» форма.

ЛИСИЧКА

Астеризм Вешалка (Cr 399)



ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. л.
Cr 399 (Вешалка)	Астеризм или рас- сеянное скопление	19° 25' 04,0" +20° 11' 00"	3,6	
M 27 (Гантель)	Планетарная туманность	19° 59,6" +22° 43'	7,4	1250





Шаровое скопление NGC 6934

Дельфин

Как и Стрела, это древнее созвездие состоит из неярких звезд, но благодаря эффектной форме легко находится и запоминается. Небольшой ромб с хвостиком напоминает рыбку или дельфина.

В созвездии есть несколько интересных объектов, но увидеть их можно только в крупные любительские инструменты. Это планетарная туманность NGC 6891, шаровые скопления NGC 6934 и NGC 7006. Последнее —



Созвездие Дельфин
из набора карт «Зеркало Урании»

ОБЪЕКТЫ				
НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
NGC 6891	Планетарная туманность	20° 15' 08,9" +12° 42' 17"	10,5	
NGC 6934	Шаровое скопление	20° 34' 11,6" +07° 24' 17"	8,9	
NGC 7006	Шаровое скопление	21° 01' 29,5" +16° 11' 17"	10,6	

одно из самых далеких шаровых скоплений нашей Галактики.

Созвездие Дельфин за последние полвека дважды привлекало внимание вспышками новых звезд, видимых невооруженным глазом. В 1967 г. новая HR Дельфина разгорелась до блеска 3,7^m. Новая Дельфина 2013, вспыхнувшая 14 августа 2013 г., была немного слабее и достигла блеска 4,3^m.

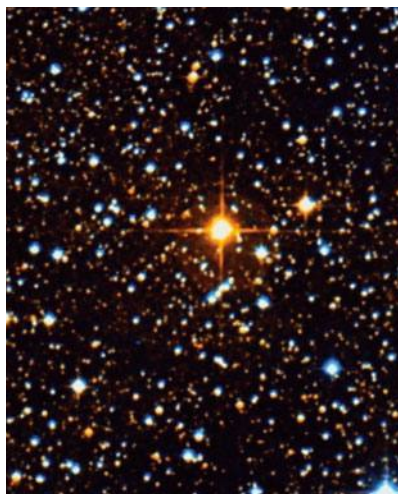
О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	11
ПЛОЩАДЬ	189 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Наилучшее: лето
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 20 ^h 08 ^m до 21 ^h 03 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +02° до +20° 30′
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Delphinus (Del)



Щит

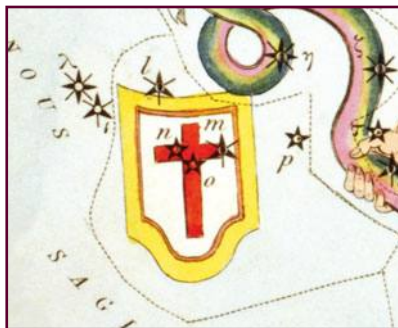
Новое созвездие, единственное из современных, которое Ян Гевелий назвал в честь реального исторического персонажа — польского короля и полководца Яна Собесского. Потом название Щит Собесского сократилось до Щита.



Звезда УY Щита



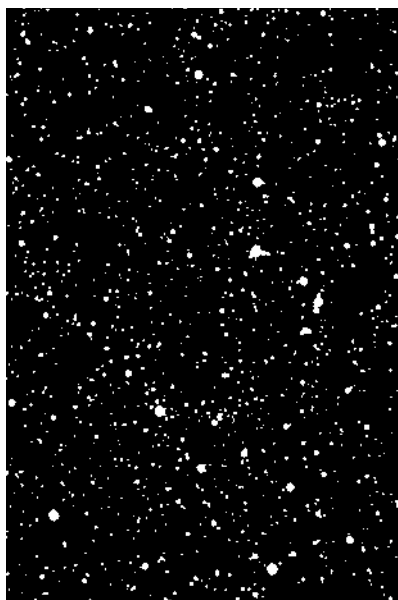
Рассеянное скопление Дикая Утка (М 11)



Созвездие Щит из набора карт «Зеркало Урании»

Созвездие располагается в одной из самых заметных частей Млечного Пути, которая выделяется на темном небе как облако. Но ярких звезд в Щите нет.

Самый известный объект созвездия — рассеянное скопление М 11 (Дикая Утка). Это легкая «мишень» для любых инструментов. М 11 — одно



Рассеянное скопление М 26

О СОЗВЕЗДИИ	
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	9
ПЛОЩАДЬ	109 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Лето (наилучшее: июль)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 18° 15 ^м до 18° 52 ^м
СКЛОНЕНИЕ	от −16° до −04°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Scutum (Sct)

из самых плотных рассеянных скоплений, в нем насчитывается около 3000 звезд, и оно больше напоминает шаровое.

Другое рассеянное скопление — М 26 — намного более тусклое и невзрачное.

УΥ Щита — гипергигант, крупнейшая из известных звезд, радиус которой в 1798 раз больше солнечного.



ОБЪЕКТЫ				
НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
М 11 (Дикая Утка)	Рассеянное скопление	18° 51,1 ^м −06° 16′	6,3	6000
М 26	Рассеянное скопление	18° 45,2 ^м 09° 24′	8,0	5000



Шаровое скопление М 80

Скорпион

Древнее зодиакальное созвездие, которое в средней полосе России видно частично. Полностью оно поднимается лишь южнее 45° с. ш.

Фигура созвездия действительно напоминает скорпиона, но на широте Москвы не виден его «хвост».

Согласно мифам, скорпион нанес охотнику Ориону смертельный укус. Боги поместили обоих на небо, но теперь Орион всегда прячется от Скорпиона: когда одно созвездие появляется на небе, другое заходит.

Альфа (α) Скорпиона — звезда 1-й величины красный сверхгигант Антарес (греч. «соперник Марса»).

Бета (β) Скорпиона — яркая и красивая двойная, различима в инструменты с апертурой от 50 мм.

В созвездии видны рассеянные скопления М 6, М 7 и NGC 6231, шаровые — М 4 и М 80. Однако в средней полосе России условия для их наблюдения крайне неблагоприятные, а М 7 и NGC 6231 на широте Москвы вовсе не восходят.



Созвездие Скорпион из «Звездного атласа» Александра Джеймсона



Шаровое скопление М 4

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	62
ПЛОЩАДЬ	497 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Весна — лето (наилучшее: май — июнь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 15° 40' до 17° 50'
СКЛОНЕНИЕ	от -45° 30' до -08°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Scorpius (Sco)



NGC 6357 — туманность с рассеянными скоплениями, где находится регион активного звездообразования и множество «новорожденных» звезд класса OB. Также астрономы обнаружили в ней по меньшей мере три звезды, превосходящих по массе наше Солнце в 100 раз, а в 2012 г. — двойную звезду Pismis 24-18, одна ее компонента является источником мощного рентгеновского излучения. Как показали наблюдения, средний возраст звезд в скоплении составляет около 1 млн лет

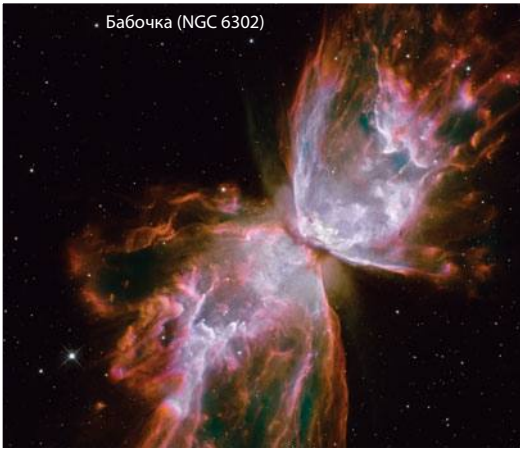


ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
α Sco (Антарес)	Красный сверхгигант		16° 29' 24,4 ^c –26° 25' 55''	+1,09	600
β Sco	Белая звезда	5-кратная система: видна как двойная	16° 05' 26,20 ^c –19° 48' 20''	2,6 и 4,9	530
М 6 (Бабочка)	Рассеянное скопление		17° 40,3 ^m –32° 13'	4,2	1600
М 4	Шаровое скопление		16° 23' 35,22 ^c –26° 31' 32,7''	5,6	7200
М 80	Шаровое скопление		16° 17' 02,41 ^c –22° 58' 33,9''	7,87	32 600

Туманности в созвездии Скорпион

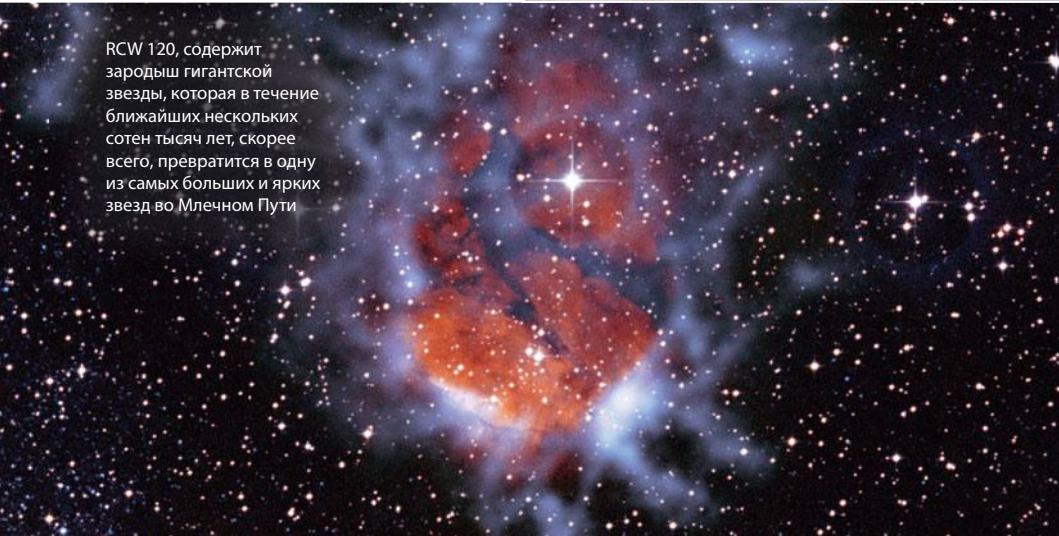
Бабочка (NGC 6302)



Кошачья Лапа
(NGC 6334)



RCW 120, содержит
зародыш гигантской
звезды, которая в течение
ближайших нескольких
сотен тысяч лет, скорее
всего, превратится в одну
из самых больших и ярких
звезд во Млечном Пути



Стрелец

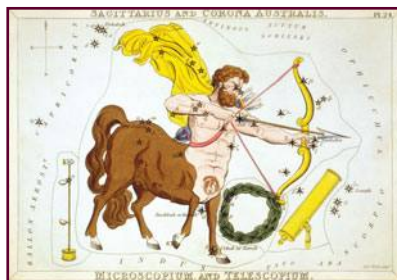
Зодиакальное созвездие, в котором в настоящее время находится точка зимнего солнцестояния. Целиком видно только в южных районах России.

Изображается традиционно в виде кентавра. Согласно мифам, это кентавр Кротос — изобретатель стрельбы из лука.

Созвездие довольно яркое, в нем есть звезды 2–3-й величины. Они образуют характерный запоминающийся астеризм — Чайник.

Через созвездие проходит самая яркая часть Млечного Пути. В этом направлении лежит центр нашей Галактики, по причине чего созвездие чрезвычайно богато рассеянными и шаровыми скоплениями, туманностями, переменными звездами.

Самая яркая туманность в Стрельце — Лагуна (M 8), которую можно



Созвездие Стрелец из набора карт «Зеркало Урании»

различить невооруженным глазом. Ее, как и туманность Ориона, легко наблюдать с самыми простыми инструментами. К сожалению, все сказанное относится к южным районам России. На широте Москвы туманность поднимается не более чем на 10° , что затрудняет наблюдения.

Немного выше поднимаются две другие яркие (хотя и не настолько) туманности — Омега (M 17) и Трехдольная (M 20).

Туманность Лагуна (M 8)



Туманность Омега (M 17)



Трёхдольная туманность (M 20)



Одно из самых близких к нам и ярких шаровых скоплений — М 22, которое различимо невооруженным глазом в виде туманной звезды. Оно низко стоит в небе средней полосы России, для его наблюдения лучше ехать на Кавказ.

15 августа 1977 г. из направления на созвездие Стрелец был принят знаменитый сигнал «Wow!», происхождение которого остается непонятным до сих пор и в качестве одной из версий рассматривается сигнал внеземного разума.

Есть в созвездии и мощные естественные радиоисточники, один из которых — сверхмассивная черная дыра в центре нашей Галактики.

Шаровое скопление М 22



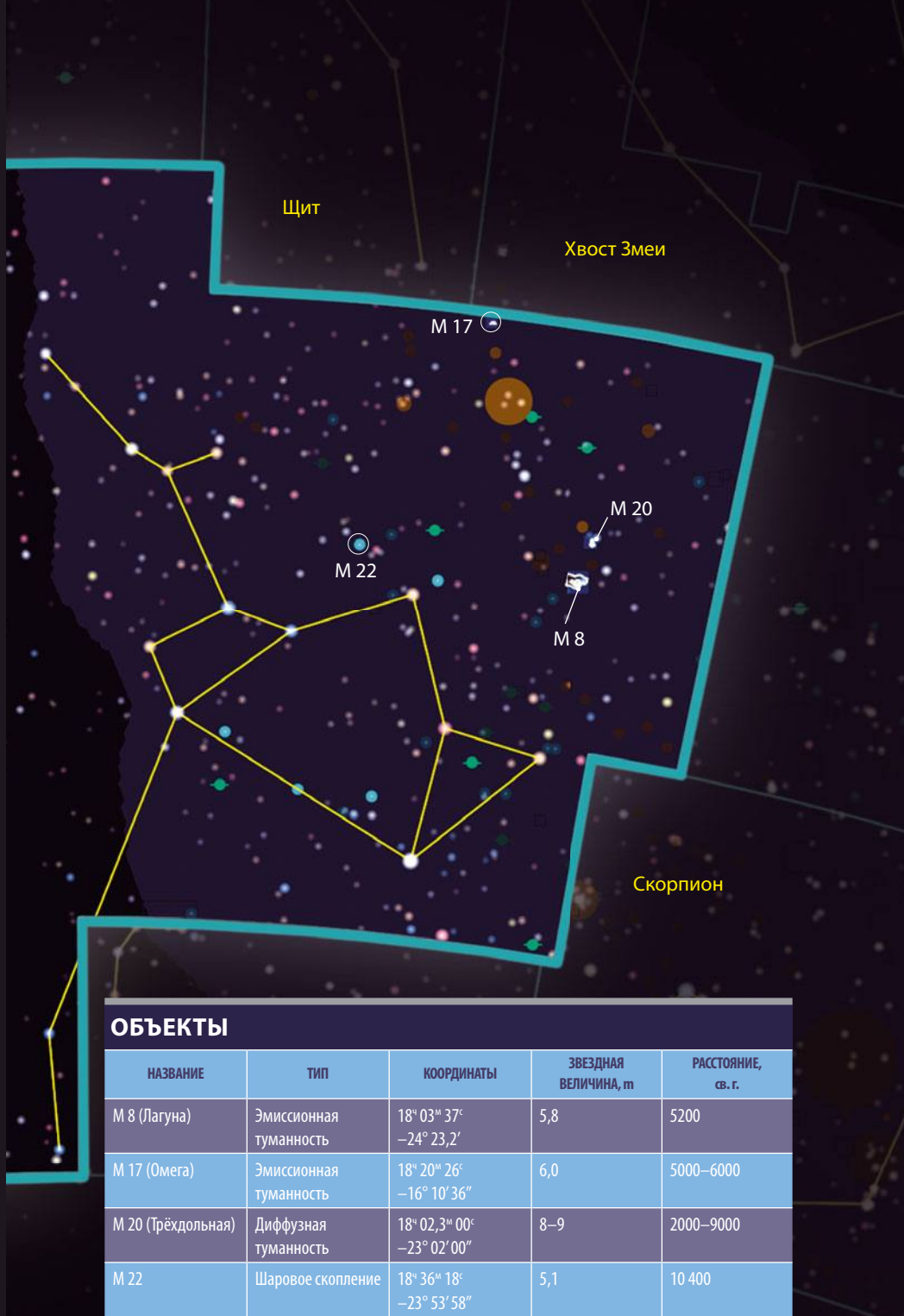
О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	65
ПЛОЩАДЬ	867 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Лето (наилучшее: июнь — июль)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 17 ^h 36 ^m до 20 ^h 20 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от −45° 30' до −12° 02'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Sagittarius (Sgr)

Козерог

СТРЕЛЕЦ

Телескоп



Козерог

Известное с древности зодиакальное созвездие, которое на старинных звездных картах изображалось чудовищем с головой и передними ногами козы и рыбьим хвостом, хотя, по наиболее распространенному мифу, это — коза Амалфея, вскормившая своим молоком Зевса.

Фигура созвездия, образованная звездами 3–4-й величины, напоминает кому-то плывущую лодку, кому-то — гигантскую нарисованную на небе улыбку.



Созвездие Козерог из набора карт «Зеркало Урании»

Альфа (α) Козерога — оптическая двойная звезда, интересная для наблюдения с небольшими увеличе-

ОБЪЕКТЫ					
НАЗВАНИЕ	ТИП	ДЕТАЛИ	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. л.
α Сар	Желтый сверхгигант и желтый гигант	Оптическая двойная звезда	20° 18' 03,30" —12° 32' 41,0"	3,57 и 4,24	109 и 690
М 30	Шаровое скопление		21° 40' 22,03" —23° 10' 44,6"	7,19	26 000

Двойная звезда α Козерога





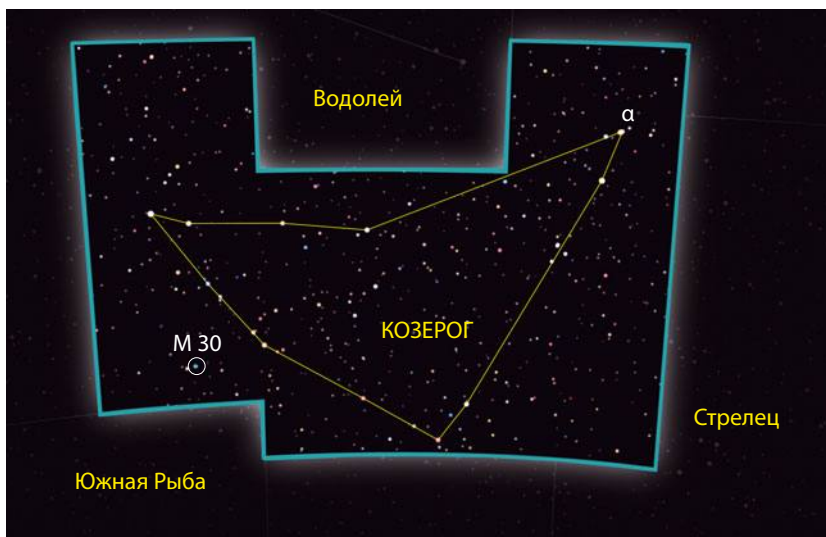
Шаровое скопление М 30

ниями (7–10 крат), хотя зоркий глаз может различить ее и без оптики. Физически эти две звезды не связаны, одна из них более чем в шесть раз ближе к нам, чем другая.

В созвездии расположено шаровое скопление М 30. Это не очень легкий объект для средней полосы России, так как из-за большого южного склонения он стоит низко над горизонтом.

О СОЗВЕЗДИИ

ЗВЕЗД ДО 5,5 ^м	31
ПЛОЩАДЬ	414 кв. градусов
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Наилучшее: лето
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 20 ^ч 00 ^м до 21 ^ч 52 ^м
СКЛОНЕНИЕ	от –28° до –09°
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Capricornus (Cap)



Ящерица

Новое созвездие, одно из введенных Яном Гевелием. Наиболее яркие из его звезд — примерно 4-й величины. Расположив это созвездие на участке неба, окруженном со всех сторон Кассиопеей, Цеееем, Лебедем, Пегасом и Андромедой, Гевелий объяснил его название тем, что «здесь так тесно, что ничего более крупного сюда поместиться не может».

Рассеянное скопление NGC 7243

О СОЗВЕЗДИИ	
ЗВЕЗД ДО 5,5 ^m	23
ПЛОЩАДЬ	201 кв. градус
ВРЕМЯ ВИДИМОСТИ	Почти круглый год (наилучшее: август — сентябрь)
ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ	от 21 ^h 52 ^m до 22 ^h 52 ^m
СКЛОНЕНИЕ	от +34° 30' до +56° 15'
ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ	Lacerta (Lac)

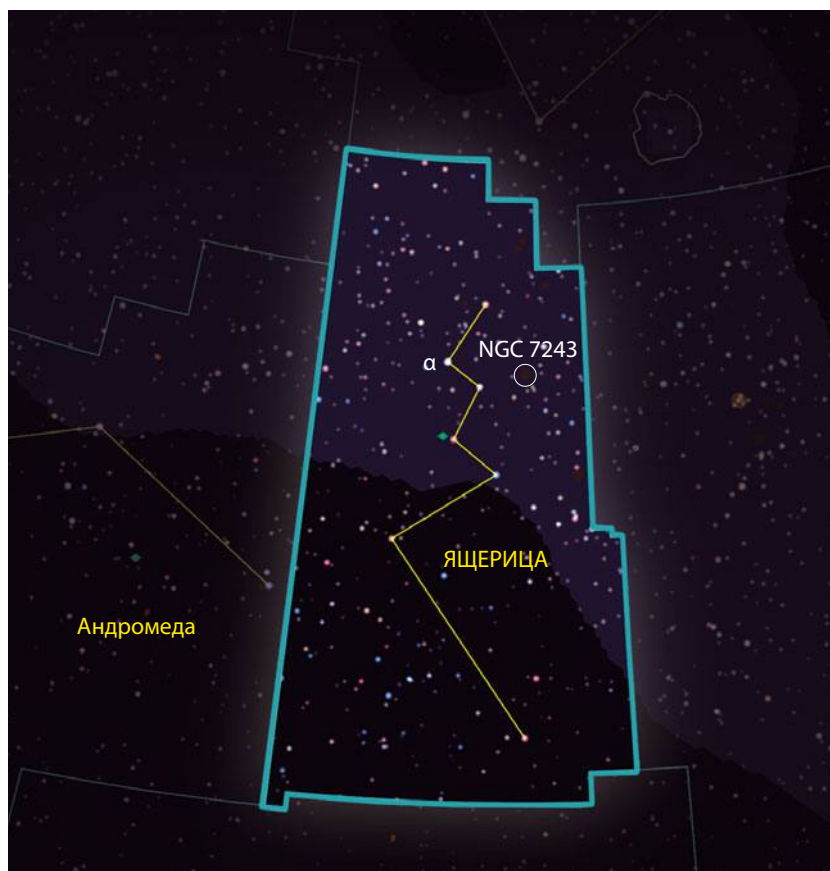


Интересно, что Гевелий изобразил в своем атласе вполне определенный вид ящерицы под названием *Stellio*, которое имеет «астрономический» оттенок (на латыни *stella* — «звезда»).

В рисунке слабых звезд Ящерицы можно разглядеть вытянутую зигза-

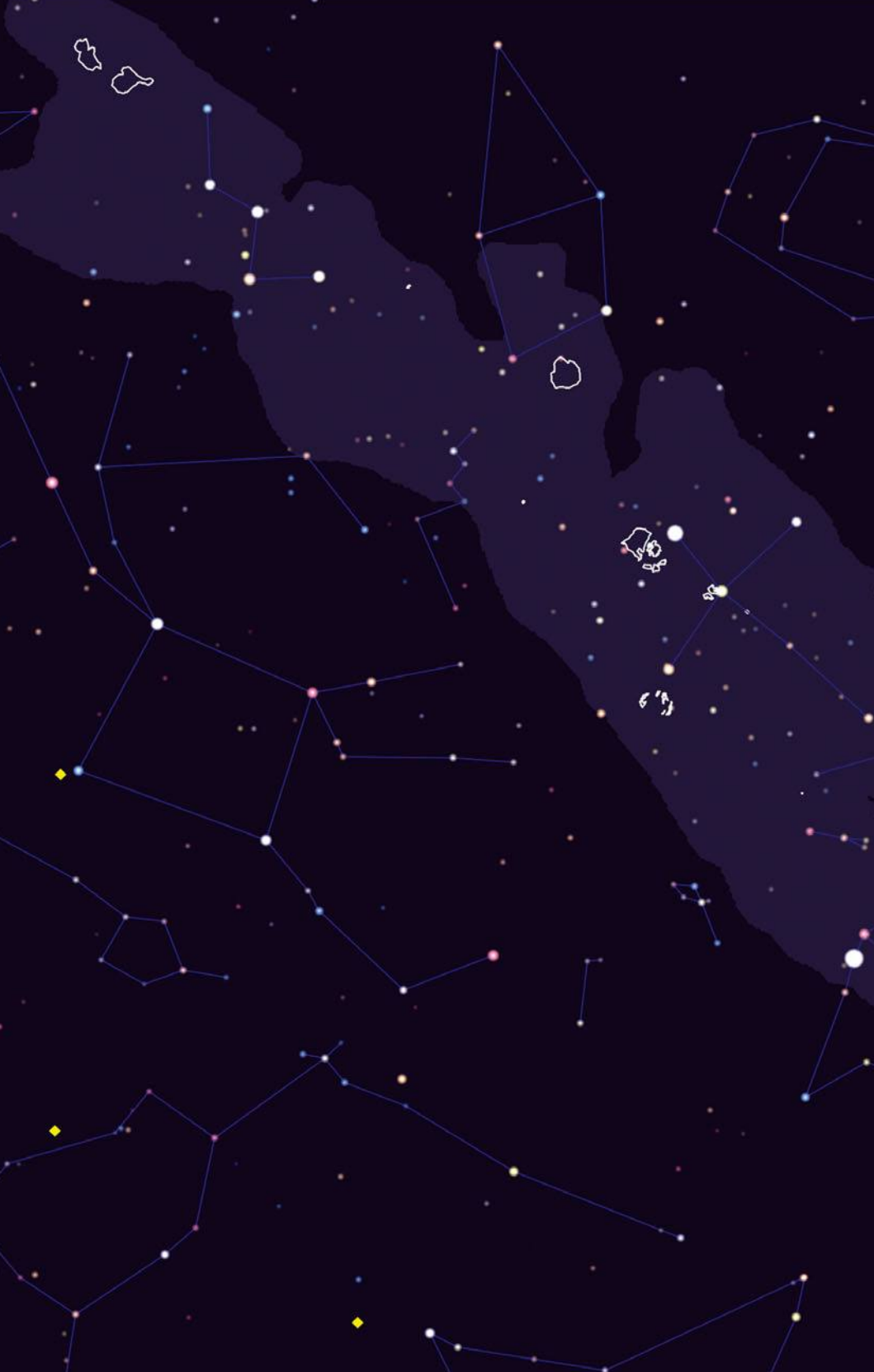
гообразную цепочку светил, словно вырисовывающую изгибы тела пресмыкающегося.

В небольшие любительские телескопы в этом созвездии можно наблюдать рассеянное скопление NGC 7243. Оно расположено вблизи α Ящерицы.



ОБЪЕКТЫ

НАЗВАНИЕ	ТИП	КООРДИНАТЫ	ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, m	РАССТОЯНИЕ, св. г.
NGC 7243	Рассеянное скопление	22° 15' 08,6" +49° 53' 51"	6,4	2800





Звездное
небо в разные
времена года

4

Осеннее небо

Главный ориентир на осеннем небе — созвездие Пегас, которое находится в южной части, примерно на полпути от горизонта до зенита. Три его звезды вместе с α Андромеды образуют астеризм Большой квадрат Пегаса. Слева к нему примыкает цепочка звезд Андромеды, еще левее расположен Персей. Под Андромедой — созвездия Треугольник и Овен, еще ниже — Рыбы и Кит.

В зените стоит Кассиопея. Большая Медведица — на севере, вблизи нижней кульминации.

В западной части неба расположились летние созвездия — Лира, Лебедь, Орёл, Геркулес. На востоке высоко стоит Возничий, взошли Близнецы и Телец, появляется Орион.



15 октября, примерно 22:00



Зимнее небо

В южной части зимнего неба выделяется «бант» созвездия Орион. Он служит ориентиром для поиска других зимних созвездий. Продолжив вправо прямую линию из трех звезд — Пояс Ориона, — мы найдем яркий Альдебаран в Тельце, а влево и вниз — Сириус в Большом Псе. В зените стоит Возничий с яркой Капеллой, немного ниже — Близнецы, под ними — Малый Пёс.

В северной части неба, вблизи горизонта — Дракон, часть Геркулеса и Воллопаса, Лира и Лебедь. Все еще высоко стоят Кассиопея, Цефей и Персей.

На западе опускаются к горизонту осенние звезды — Пегас, Андромеда, Овен, Треугольник, Рыбы, Кит. На востоке — весенние созвездия Лев и Рак. Высоко в северо-восточной части неба — Ковш Большой Медведицы.



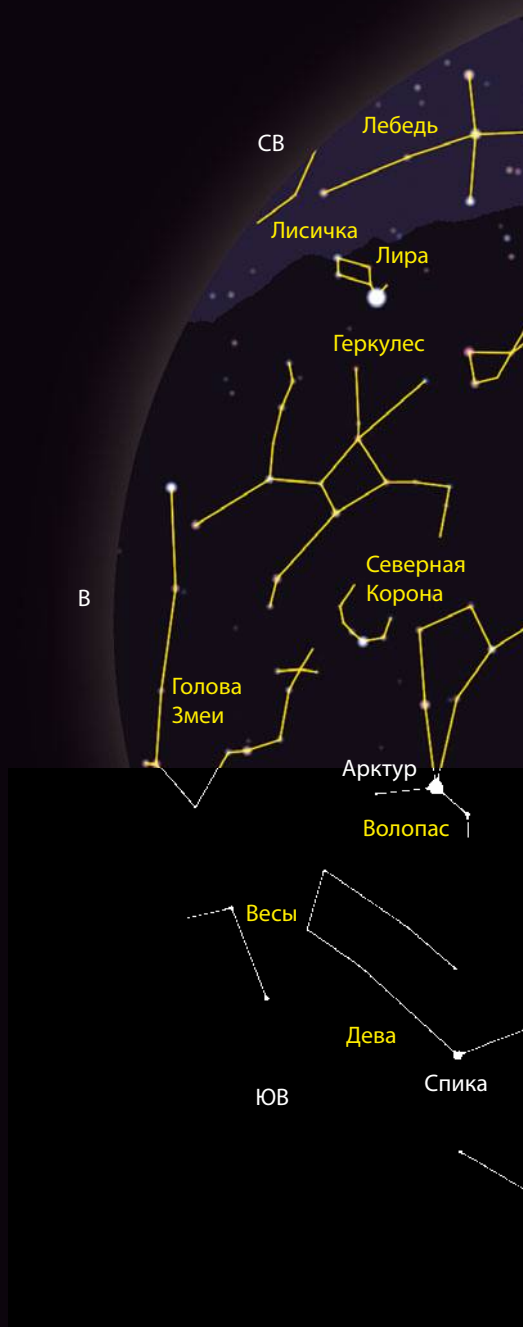
С



Весеннее небо

На весеннем небе выделяются три яркие звезды в южной его части — Регул, Спика и Арктур — в созвездиях Лев, Дева и Волопас. Их фигуры легко найти, остальные же весенние созвездия (Рак, Волосы Вероники, Секстант, Чаша) придется искать, тщательно сверяясь с картой и дождавшись полной темноты (в 22:00 небо еще достаточно светлое).

Вблизи зенита стоит Ковш Большой Медведицы, над северным горизонтом — Кассиопея и Цефей. На западе заходят Орион и Телец, склоняются вниз Возничий, Близнецы и Малый Пёс. На востоке поднимаются Геркулес и Змееносец, на северо-востоке — Лира и Лебедь.



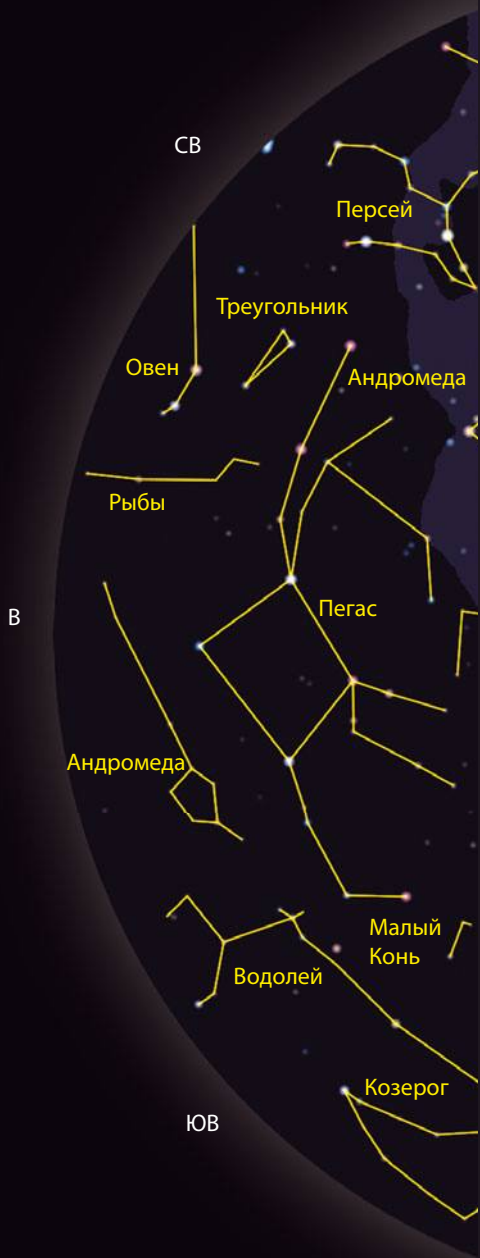


Летнее небо

В южной части неба выделяется так называемый летне-осенний треугольник Вега — Денеб — Альтаир, образованный ярчайшими звездами созвездий Лира, Лебедь и Орёл. Вега и Денеб стоят почти в зените, Альтаир — на полпути от горизонта к зениту.

Большая Медведица сместилась к северо-западу. Над северным горизонтом располагается Капелла.

Рядом с Лирой высоко стоит созвездие Геркулес, под ним — Змееносец и Змея. Вблизи южного горизонта расположились зодиакальные созвездия Козерог, Стрелец и Скорпион. Склоняются к западу Волопас и Северная Корона, на востоке поднимаются Пегас и Андромеда, рядом с ними — Персей и Кассиопея.





СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Астеризм — заметная и чем-либо примечательная группа звезд, видимая невооруженным (например, Ковш) глазом или в телескоп (Вешалка). Астеризмы могут являться частью созвездия или состоять из звезд разных созвездий (например, Большой квадрат Пегаса, в который входит α Андромеды).

Астероиды (малые планеты) — тела размером приблизительно от 1 до 1000 км, вращающиеся вокруг Солнца. От карликовых планет отличаются неправильной формой.

Астрономическая единица (а. е.) — среднее расстояние между центрами Земли и Солнца. $1 \text{ а. е.} = 149\,597\,870 \pm 2 \text{ км}$.

Белый карлик — маленькая звезда, размером с Землю, но с очень большой массой (как Солнце) и потому очень плотная (в миллион раз плотнее воды).

Большой взрыв — первый эпизод в эволюции нашей Вселенной, произошедший около 14 млрд лет назад и положивший начало ее расширению.

Галактика — гигантская система из звезд и газопылевых облаков.

По форме бывают спиральными, эллиптическими и неправильными.

Горизонтальная система небесных координат — сферическая система координат, в которой основные точки — зенит и надир, основная плоскость — плоскость математического горизонта, а основные координаты — высота и азимут.

Гравитационная линза — любое массивное тело (планета, звезда, галактика, скопление галактик), искривляющее своим гравитационным полем излучение других объектов.

Звезда — небесное тело, светимость которого поддерживается протекающими в его недрах термоядерными реакциями. По светимости разделяются на карликов, звезды главной последовательности (основная масса звезд), гигантов и сверхгигантов.

Звездная величина — единица измерения блеска небесного тела. К физическим размерам звезды отношения не имеет. Невооруженным глазом видны звезды до 6-й величины (обозначаются 6^m), в телескоп — звезды 7^m , 8^m и т. д. Для особо ярких объектов введена отрицательная звездная величина. Так, блеск Солнца составляет -26^m .

Звездное скопление — тесная группа звезд, имеющих общее происхождение. Основные типы: рассеянное (неправильной формы) и шаровое.

Каталог Мессье (обозначения М 31, М 45 и т. д.) — список из 110 астрономических объектов, составленный французским астрономом Шарлем Мессье и впервые изданный в 1774 г. Мессье включал в него объекты, которые можно было спутать с кометами. Большинство объектов каталога — достаточно яркие туманности, галактики и скопления, интересные для любительских наблюдений.

Карликовая планета — твердое небесное тело сферической формы, массы которого недостаточно, чтобы очистить окрестности своей орбиты от других объектов.

Квazarы — объекты чрезвычайно высокой светимости, находящиеся в отдаленных галактиках, на расстоянии миллиардов световых лет. Являются самыми далекими объектами Вселенной, доступными для наблюдений.

Комета — малое тело Солнечной системы, состоящее из льда и пыли, у которого обычно образуется длинный газовый хвост, когда оно приближается к Солнцу.

Коричневый карлик — промежуточный тип тел между звездой и планетой. Недостаточно массивен для долговременного поддержания термоядерных реакций.

Метеорит — твердое тело космического происхождения, упавшее на поверхность Земли из космоса.

Млечный Путь — туманная полоса, опоясывающая небо, образованная светом звезд нашей Галактики, а также — название нашей Галактики.

Нейтронная звезда — космическое тело звездной массы, в основном состоящее из нейтронов. Отличается чрезвычайно высокой плотностью, близкой к плотности атомного ядра (в 10^{14} раз выше плотности воды). При огромной массе имеет радиус порядка 20 км. Согласно существующим теориям, возникает при взрывах сверхновых.

Новая — звезда, внезапно, за несколько часов увеличивающая свой блеск в тысячи и миллионы раз, а потом в течение нескольких недель возвращающаяся к прежнему блеску. Название «новая» — пережиток дотелескопической эпохи, такая звезда не рождается в момент вспышки, а наоборот, представляет собой звезду на поздних стадиях эволюции.

Новый общий каталог туманностей и звездных скоплений (англ. New General Catalogue of Nebulae and Clusters of Stars, или NGC) — наиболее популярный в любительской астрономии каталог объектов далекого космоса. Был составлен в 1880-х гг. Джоном Людвигом Эмилем Дрейером. Содержит 7840 объектов — туманностей, галактик и звездных скоплений.

Переменная звезда — звезда, изменяющая свой видимый блеск в силу оптических причин (когда одна звезда затмевает другую) или физических процессов на самой звезде (пульсации, вспышки).

Планета — небесное тело, довольно массивное для того, чтобы приобрести под действием собственной гравитации сферическую форму, но недостаточно массивное для того, чтобы в его недрах протекали термоядерные реакции.

Планета-гигант — крупная планета, состоящая в основном из водорода и гелия. В Солнечной системе это Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

Планета земной группы — планета, состоящая из твердых пород. В Солнечной системе — Меркурий, Венера, Земля, Марс.

Планетная система — совокупность планет, астероидов, карликовых планет, комет и других тел, вращающихся вокруг звезды, или нейтронной звезды, или коричневого карлика. Планетная система Солнца — Солнечная система.

Сверхновая — звезда, увеличивающая свой блеск в течение нескольких суток в миллионы и миллиарды раз, а потом угасающая в течение нескольких месяцев или лет. Причина — мощный взрыв, почти полностью разрушающий звезду.

Световой год — единица измерения межзвездных расстояний,

путь, проходимый светом за год. Равен $9,46073047 \times 10^{15}$ м.

Созвездие — участок небесной сферы, имеющий установленные границы и историческое название.

Спутник — небесное тело, обращающееся вокруг другого небесного тела.

Туманности — облака газа и пыли в межзвездном пространстве. Видны благодаря собственному излучению, отражению или поглощению света звезд. Раньше внегалактическими туманностями называли далекие галактики, например туманность Андромеды. Сейчас этот термин устарел.

Черная дыра — область в пространстве-времени, возникшая в ходе сильного сжатия материи, в которой гравитационное притяжение так велико, что ни вещество, ни свет, ни другие носители информации не могут ее покинуть.

Экваториальная система небесных координат — сферическая система координат, где основная плоскость — небесный экватор, основные точки — полюса мира, а координаты — склонение и прямое восхождение.

Экзопланета — планета за пределами нашей Солнечной системы.

Эклиптика — линия годового пути Солнца на фоне звезд.

Буквы греческого алфавита, используемые в обозначениях звезд в созвездиях

α	альфа
β	бета
γ	гамма
δ	дельта
ε	эпсилон
ζ	дзета
η	эта
θ	тета
ι	йота
κ	каппа
λ	лямбда
μ	мю

ν	ню
ξ	кси
ο	омикрон
π	пи
ρ	ро
σ	сигма
τ	тау
υ	ипсилон
φ	фи
χ	хи
ψ	пси
ω	омега

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Апертура 41
Астрология 10
Астролябия, см. Инструмент
угломерный
Астрономия всеволновая 19

Б

Бинокль 37
Бруно Джордано 15

В

Величина звездная 26
Визир 17

Г

Галактики, классификация 36
Галилей Галилео 15, 17
Гершель Уильям 16
Гиппарх 13, 26, 70
Год световой 32

Ж

Жрецы Древнего Вавилона 11

З

Звезды
Строение 30
классификация по совместимости 31
расстояния до них 32
эволюция разных типов 32

И

Инструмент
астронома, оптические
характеристики 41
угломерный 17

К

Камень Солнца 12
Квадрант, см. Инструмент
угломерный
Кеплер Иоганн 16
Координаты небесные 23
Коперник Николай 14
Кратность 41

М

Млечный Путь, см.
Наша Галактика

Н

Наблюдения астрономические,
рекомендации 43
Наша Галактика 34

О

Обозначения
звезд в созвездиях 26

П

Парсек 32
Птолемей Клавдий 13, 70

Р

Расстояние фокусное 41

С

Секстант, *см.* Инструмент
угломерный

Система

созвездий 24

Солнечная 28

Скопления звездные 33

Созвездия

весенние:

— Весы 134

— Волопас 126

— Волосы Вероники 122

— Ворон и Чаша 136

— Гончие Псы 120

— Дева 130

— Лев 114

— Малый Лев 118

— Рак 112

— Северная Корона 128

— Секстант 124

зимние:

— Близнецы 102

— Большой Пес 104

— Возничий 98

— Единорог 107

— Заяц 110

— Малый Пес 106

— Орион 90

— Телец 94

летние:

— Геркулес 138

— Дельфин 160

— Змееносец 142

— Змея 144

— Козерог 172

— Лебедь 149

— Лира 146

— Лисичка 158

— Орёл 154

— Скорпион 164

— Стрела 156

— Стрелец 168

— Щит 162

— Ящерица 174

незаходящие:

— Большая Медведица 46

— Дракон 53

— Жираф 62

— Кассиопея 56

— Малая Медведица 51

— Рысь 64

— Цефей 60

осенние:

— Андромеда 71

— Водолей 82

— Кит 80

— Овен 86

— Пегас 66

— Персей 76

— Рыбы 84

— Треугольник 88

Сфера небесная 22

Т

Таблицы астрономические 11

Телескопы

зеркально-линзовые 40

космические 19

оптические 17

радио 18

рефлекторы 39

рефракторы 38

Труба зрительная, *см.* Бинокль

Х

Хаббл Эдвин 36

Ш

Широты географические 24

Э

Эклиптика 22

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научно-популярное издание

ПОДАРОЧНЫЕ ИЗДАНИЯ. МИССИЯ «КОСМОС»

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ЗВЕЗДНОМУ НЕБУ РОССИИ

(орыс тілінде)

Позднякова Ирина Юрьевна
Катникова Ирина Сергеевна

Директор редакции *Е. Капьев*
Ответственный редактор *В. Обручев*
Выпускающий редактор *В. Иванова*
Художественный редактор *П. Петров*

В коллаже на переплете использованы фотографии и иллюстрации:

Sergey Mikhaylov, Stefano Garau / Shutterstock.com

Используется по лицензии от Shutterstock.com

ООО «Издательство «Э»

123308, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел. 8 (495) 411-68-86.

Өндіруші: «Э» АҚБ Баспасы, 123308, Мәскеу, Ресей, Зорге көшесі, 1 үй.

Тел. 8 (495) 411-68-86.

Тауар белгісі: «Э»

Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.

Тел.: 8 (727) 251-59-89/90/91/92, факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107.

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификация туралы ақпарат сайтыта Өндіруші «Э»

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Э»

Өндірген мемлекет: Ресей
Сертификация қарастырылмаған

Подписано в печать 21.03.2016. Формат 60х90¹/₁₆.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,0.

Тираж экз. Заказ

ISBN 978-5-699-75877-7



9 785699 758777 >

В электронном виде книги издательства вы можете
купить на www.litres.ru

ЛитРес:
ОДИН КЛИК. ДО КНИГ



ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН



Вспомните тот сказочный момент, когда вы впервые оказались наедине с загадочной и захватывающей бесконечностью темно-синего ночного неба. Яркие звезды рассыпаны по всему небосводу и складываются таинственные фигуры и очертания. Наверняка вы быстро нашли Большой ковш и Полярную звезду. А как насчет других объектов?

Возьмите «Путеводитель по звездному небу России» и выходите под звездное небо ночью: сумеете ли вы обнаружить Ориона и Плеяды? Найти ярчайшие звезды летнего неба – Вегу, Денеб и Альтаир, образующие Летний треугольник? Отправьтесь в захватывающее и романтическое путешествие к далеким светилам сквозь таинственную пустоту космоса!

**БОЛЬШАЯ
МЕДВЕДИЦА**

ПЕГАС

ДРАКОН

ПЕРСЕЙ

ГЕРКУЛЕС

ISBN 978-5-699-75877-7



9 785699 758777 >

