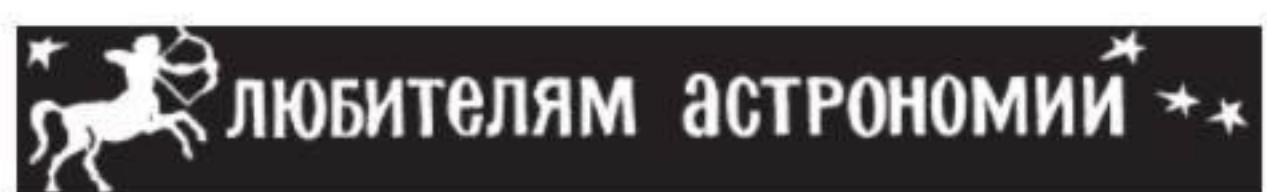


Карты неба здесь и далее созданы с помощью программы Stellarium



ВРЕМЯ БОЛЬШОГО ПСА. ЗИМНЕЕ НЕБО

Главная достопримечательность созвездия Большого Пса – это Сириус, самая яркая звезда земного неба. Но в целом созвездие не очень известно, хотя оно достаточно богато и содержит много весьма ярких звёзд и других космических объектов, через него также проходит полоса Млечного Пути. Большой Пёс – одно из немногих южных созвездий, которое можно полностью наблюдать в нашей стране. Наилучшее время для этого – как раз декабрь и январь. А благодаря зимнему солнцестоянию, которое наступит 21 декабря, в распоряжении любителей астрономии будут самые длинные ночи в году.

Московское небо в полночь 15 января 2023 года, южная сторона. Над горизонтом полностью взошло созвездие Большой Пёс. Красным показан Зимний треугольник, включающий звёзды Сириус, Бетельгейзе и Процион.

Большой Пёс (на латыни *Canis Major*, сокращение СМа) — по площади созвездие-середнячок — всего 43-е место из 80 известных созвездий. Но по количеству ярких звёзд оно стоит значительно выше. По числу звёзд, видимых невооружённым глазом (80 звёзд ярче 6^m), оно делит 25—26-е места с Драконом. А ведь Пёс, хоть и Большой, но в три раза меньше Дракона. Более того, это самое маленькое созвездие среди первых 30 созвездий с наибольшим числом видимых звёзд. По числу же звёзд из списка 300 ярчайших на земном небе Большой Пёс, в котором их 9 штук, занимает уже 8—11-е места. Блистательный Орион имеет всего на 2 такие звезды больше, хотя и превосходит Пса по площади в полтора раза. Кроме Сириуса ($-1,46^m$) в созвездии есть три звезды с величиной выше 2^m и ещё 7 звёзд потусклее, с величиной более 4^m.

Расположено созвездие Большого Пса к юго-востоку от Ориона, у его правой ноги, как и положено хорошей собаке. На территории России оно формально полностью

видно южнее 57° с. ш. (примерно широта Нижнего Новгорода, Екатеринбурга и Тюмени), однако для хорошего наблюдения нижней границы созвездия надо сместиться южнее 53° с. ш. (примерно широта Самары и Иркутска). Там в декабре—январе Большой Пёс виден почти всю ночь на южной стороне горизонта.

Сириус — ярчайшая звезда всего неба, но сам по себе Сириус рядовая звезда главной последовательности. Его выдающаяся яркость на земном небе связана с тем, что он — одна из самых близких к нам звёзд. Напомним, что ближайшая к нам звезда Проксима Центавра (см. статью «Ближайшая», «Наука и жизнь» № 1, 2017 г.) находится на расстоянии 4,2 св. года. Близость к Земле обуславливает удобство Сириуса как объекта наблюдений и измерений в астрономии. Он служит вершиной так называемого Зимнего треугольника, составленного, помимо него, из Проциона (α Малого Пса, $0,38^m$) и Бетельгейзе (Ориона, $0,5^m$).

стало 11,3". У любителей астрономии есть реальный шанс рассмотреть Сириус В, однако задача весьма непроста, несмотря на большое расстояние и достаточную светимость белого карлика. Причина трудностей — огромная разница в яркости у этой пары: Сириус В в 8 400 раз тусклее своего компаньона, а потому просто исчезает в его сиянии. Но имея хороший телескоп и опыт наблюдений, задачу можно решить, благо виден Сириус удовлетворительно практически на всей территории России.

Адара, или Адхара, (ε СМа А) занимает по яркости 22-е место на ночном небе и является самым ярким источником ультрафиолета. Это двойная звёздная система, где вторичный компонент В ($7,5^m$) находится на расстоянии $7,5''$ от главной звезды. Несмотря на такое большое угловое расстояние, разрешить компоненты можно только в большие телескопы, из-за разницы в яркости — примерно в 250 раз.

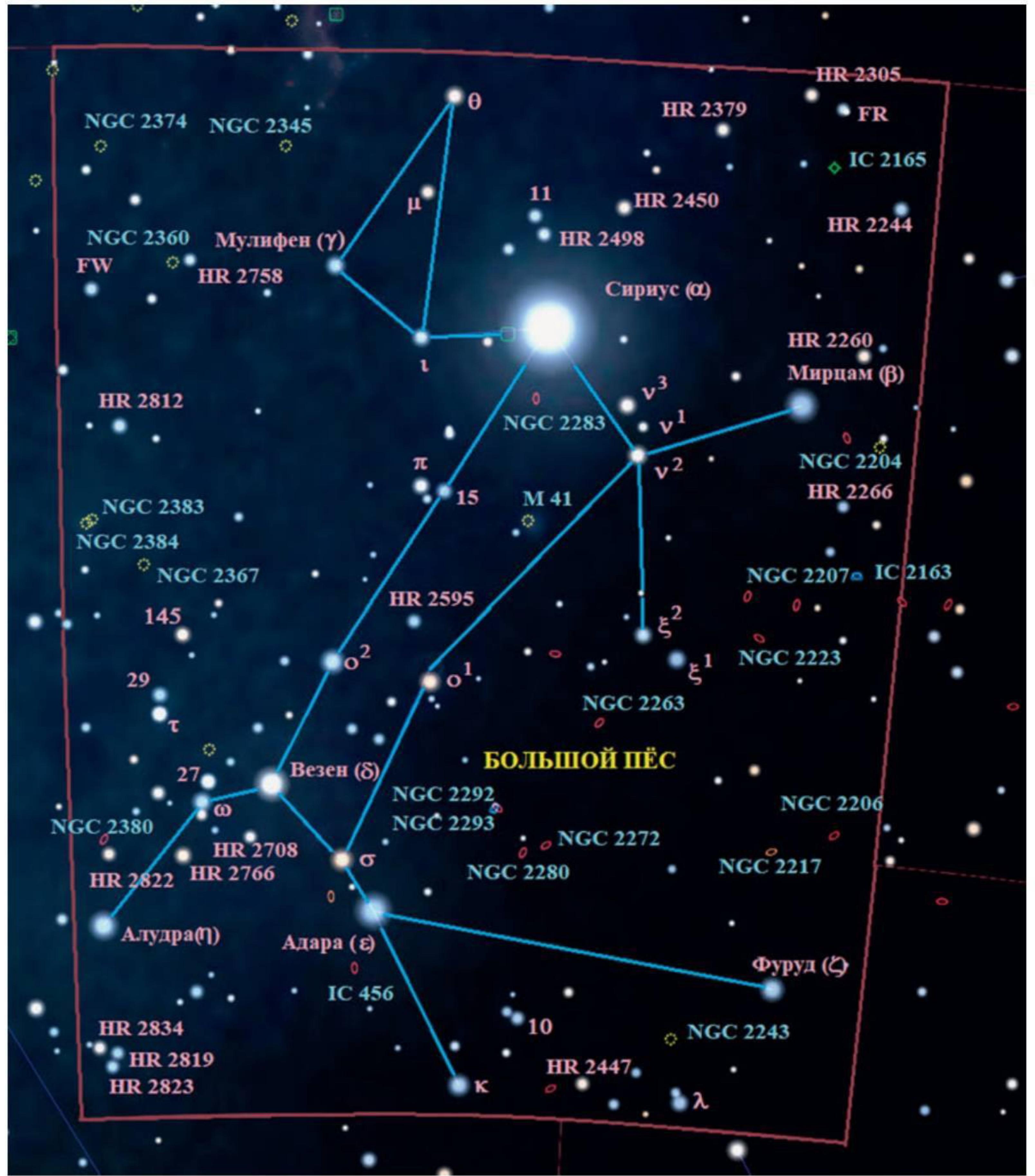
Везен (δ СMa) — сверхгигант, одна из самых крупных известных звёзд. Если бы она находилась от нас на том же расстоянии, что и Сириус, её яркость была бы сравнима с половиной полной Луны. 36-е место на ночном небе.

Мирцам (β СМа) — гигантская переменная пульсирующая звезда класса бета-цефеид, блеск которой меняется от 1,97 до 2,01 в течение шести часов. Такое изменение яркости невозможно различить невооружённым глазом. 46-е место на ночном небе.

Алудра (η СМа) — сверхгигант, одна из ярчайших звёзд в пределах 5000 св. лет от

ХАРАКТЕРИСТИКИ САМЫХ ЯРКИХ ЗВЁЗД СОЗВЕЗДИЯ БОЛЬШОГО ПСА
(В3В – видимая звёздная величина, S – расстояние до Земли, Т – температура,
L, M, R – светимость, масса и радиус в солнечных единицах)

Имя	В3В	S, св. лет	Спектральный класс и цвет	T, К	L, \odot	M, \odot	R, \odot
Сириус А (α)	-1,5	8,6	A0, бело-голубой	9940	25,4	2,1	1,7
Сириус В	8,4	8,7	DA2, белый	25 000	0,06	1,02	0,008
Адара А (ε)	1,5	430	B2, бело-голубой	22 900	38 700	12,6	16,9
Везен (δ)	1,8	1600	F8, жёлто-белый	6390	82 000	16,9	215
Мирцам (β)	2,0	490	B1, бело-голубой	25 000	26 600	13,5	9,7
Алудра (η)	2,5	2000	B5, голубой	15 000	135 000	54	18,2
Фуруд (ζ)	3,0	362	B2, бело-голубой	18 700	3600	7,7	3,9
Омикрон ² (σ^2)	3,0	2800	B3, бело-голубой	15 500	220 000	21,4	65



Созвездие Большой Пёс. Имена указаны для звёзд с видимой величиной $5,5^m$ и выше, а значки галактик и туманностей — для видимой звёздной величины 14 и более.

Земли. 88-е место на ночном небе. Из-за огромного расстояния оценки её светимости имеют большую погрешность и лежат в пределах $135\,000 - 174\,000\,L_\odot$. Альдара — переменная звезда класса α Лебедя (Денеб), с которым имеет много общего. Благодаря нерадиальным пульсациям её видимая звёздная величина меняется от $2,38^m$ до $2,48^m$ с периодом 4,7 суток.

Омикрон² (σ^2 СМа) — сверхгигант, также переменная звезда типа α Лебедя с изменением блеска от $2,93^m$ до $3,08^m$,

с периодом 24,44 суток, одна из самых ярких известных звёзд. Скорее всего, она гравитационно не связана с оранжевым сверхгигантом σ^1 СМа ($3,9^m$, K2, $7,8\,M_\odot$, $212\,R_\odot$, $10\,000\,L_\odot$, 4000 К). Хотя на небе их разделяет всего $2,06^\circ$, в пространстве между ними около 1500 св. лет.

Фуруд (ζ) — спектрально-двойная звезда, неразрешаемая в телескоп.

Сириус и Мирцам можно наблюдать практически на всей территории России (южнее широты Архангельска, 64° с. ш.).

Удовлетворительная видимость звезды δ СМа начинается южнее широты Москвы (55° с. ш.), а звёзды ε , η и ζ — Самары (53° с. ш.).

Любители переменных звёзд обнаружат в Большом Псе ещё много объектов для наблюдений. Возглавляет список **VY СМа** — красный гипергигант, расположенный примерно в 3800 св. годах от Земли, который меняет свой блеск сложным образом от $6,5^m$ до $9,6^m$ с наименьшим периодом 956 дней. Это одна из крупнейших известных звёзд, иногда описываемая даже как самая большая, с радиусом от 1420 до $2200\,R_\odot$, а также одна из самых ярких со светимостью примерно в $200\,000 - 300\,000\,L_\odot$. Даже при меньшем размере она в Солнечной системе простиралась бы за орбиту Юпитера. Её нынешняя масса — около $17 \pm 8\,M_\odot$, и она быстро теряет вещества из-за сильного звёздного ветра, благодаря чему окружена обширной красной отражательной туманностью. Настолько плотной и яркой, что её сгущения когда-то считались звёздами-компаньонами. Различные оценки дают её начальную массу в $25 - 32\,M_\odot$. Температура звезды около 3490 К.

Из других переменных звёзд отметим **EZ СМа**, величина которой меняется от $6,71$ до $6,95$ в течение 3,766 суток. Причина изменчивости этой горячей и яркой звезды ($23\,M_\odot$, $3,25\,R_\odot$, $620\,000\,L_\odot$, $89\,100$ К) пока неизвестна. **W СМа** ($234\,R_\odot$, $3560\,L_\odot$, 2900 К) принадлежит к холодным красным гигантам, известным как углеродные звёзды. Её величина колеблется между $6,27$ и $7,09$ с периодом 160 дней. Расстояние от Земли около 1450 св. лет. Затменная звезда **τ СМа** интересна тем, что это множественная звёздная система, четыре основных компонента которой — горячие звёзды O-типа с общей массой в $80\,M_\odot$ и светимостью $500\,000\,L_\odot$, правда, об их индивидуальных свойствах известно мало. Её величина меняется от $4,32$ до $4,37$ за 1,28 дня. **R СМа** — ещё одна затменная, но двойная система, напоминающая Алгол, звёздная величина которой изменяется от $5,7$ до $6,34$.

Асимметричная туманность, окружающая гигантскую переменную звезду VY СМа. Изображение получено с помощью космического телескопа «Хаббл».

за $1,13$ дня. Третья звезда вращается вокруг двух главных с периодом 93 года.

Яркая полоса Млечного Пути проходит через северо-восточную половину Большого Пса, лишь частично заслоняясь облаками межзвёздной пыли. В треугольной области между Адарой, Везеном и Альдрадой даже в бинокль видно множество звёзд. Соответственно в другой половине созвездия можно увидеть далёкие галактики.

Созвездие содержит несколько рассеянных скоплений. В 4° к югу от Сириуса находится **M 41**, известное также как **Малый Улей**. Так его называли из-за похожести на **M 44**, одно из названий которого — Улей. Скопление покрывает площадь размером с полную Луну. Его диаметр около $38'$ (25 св. лет), общая визуальная величина $4,5$, а расстояние до Земли примерно 2300 св. лет. **M 41** — одно из самых красивых рассеянных скоплений, в телескоп с апертурой 25 см видно более 100 звёзд, среди которых выделяются контрастные синие, жёлтые и оранжевые звёзды. Последние — самые яркие и соответствуют красным гигантам. Невооружённым глазом оно видно как туманное пятно. Любопытно, что **M 41** может быть древнейшим известным скоплением. Возможно, оно было знакомо Аристотелю, который сообщает в своей «Метеорологии» (около 325 г. до н. э.), что заметил у Сириуса слабый хвост.



Фото: Judy Schmidt/Flickr.com/CC BY 2.0



Источник: NOIRLab/NSF/AURA/CC BY-SA 4.0

Рассеянное скопление M 41 (Малый Улей). Оно содержит около сотни звёзд, собирающихся в неправильные цепочки. Видны несколько ярких красных гигантов, которые кажутся оранжевыми. Яркая звезда внизу слева, голубой гигант, к скоплению не относится.

Ещё одно яркое ($3,8^m$) скопление NGC 2362 компактно окружает звезду τ СMa, поэтому его иногда называют скоплением тау Большого Пса. Среди астрономов-любителей оно известно под забавным названием «**Мексиканская прыгающая звезда**». Если вы слегка поступите по телескопу, то создаётся впечатление, что яркая τ СMa прыгает относительно остальных тусклых окружающих звёзд скопления. Эффект просто поразительный! Название дано по аналогии с мексиканскими прыгающими

бобами — их двигают живущие в них гусеницы. Скопление удалено от Земли на 4900 св. лет и имеет диаметр $6'$. В нём 100—150 членов и ещё 500, образующих гало вокруг скопления. Это одно из самых молодых скоплений: его возраст всего 4—5 млн лет, но газа и пыли в нём уже нет, что указывает на прекращение процесса звездообразования.

В $1,3^\circ$ к востоку от Везена и в 2° к юго-западу от NGC 2362 расположено скопление NGC 2354 ($6,5^m$). Видимый размер $18'$, расстояние от Земли 12 400 св. лет.

Содержит 346 звёзд, из которых в бинокль видно около 15.

Скопление Каролины (NGC 2360) названо в честь Каролины Гершель, открывшей его 26 февраля 1783 года. Любопытно, что открытие, совершённое женщиной-астрономом, игнорировалось коллегами до тех пор, пока её брат Уильям не включил это скопление в свой каталог 1786 года, указав Каролину первооткрывательницей. NGC 2360 расположено в $3,5^\circ$ к западу от Мулифена (γ СМа, $4,1^m$) и имеет общую видимую величину $7,2$ и диаметр около $13'$ (15 св. лет). Оно находится на расстоянии 3 700 св. лет от Земли, его возраст около 2,2 млрд лет. В телескоп с апертурой 25 см

в нём можно рассмотреть около 50 звёзд 11—14-й величины. Удивительно, что его не обнаружил Шарль Мессье, хотя даже в бинокль скопление выглядит пусть небольшим, но довольно ярким туманным пятном. А ведь оно расположено всего в 9° от M 41.

Есть в созвездии и несколько туманностей. NGC 2359 — довольно большая слабая (видимая величина примерно 10) эмиссионная туманность, форма которой отдалённо напоминает крылатый шлем. Поэтому её обычно называют Шлемом Тора, хотя некоторые видят здесь Утку. Расположена она примерно в 12 000 св. годах от Земли и имеет размер около



Фото: Martin Rusterholz in CXIELO/CC BY-SA 3.0

Эмиссионная туманность NGC 2359, выдуваемая мощным ветром звезды Вольфа — Райе HD 56925. Туманность известна как Шлем Тора, поскольку похожа на шлем с крыльями.



Источник: NASA/ESA and The Hubble Heritage Team (STScI)

Взаимодействующие спиральные галактики NGC 2207 (слева) и IC 2163 (справа), которые столкнулись 40 миллионов лет назад, а теперь расходятся. Изображение получено космическим телескопом «Хаббл».

30 св. лет ($9' \times 6'$). Туманность сформирована ионизирована чрезвычайно горячей, массивной и нестабильной звездой Вольфа — Райе WR 7, или HD 56925 ($13 M_{\odot}$, $1,26 R_{\odot}$, $229\,000 L_{\odot}$, $112\,200 K$), которая, как считается, находится на стадии эволюции перед сверхновой. Туманность представляет собой пузырь, выдуваемый сильным звёздным ветром от звезды в окружающем молекулярном облаке.

Созвездие Большой Пёс содержит несколько ярких галактик. Западнее Адры расположена группа галактик NGC 2280 (LGG 138). Сама NGC 2280 — спиральная галактика, удалённая на расстояние около 75 млн св. лет от Земли, с видимой величиной 10,5. Её размер на небе $6,3' \times 3,1'$, что соответствует диаметру около 135 000 св. лет. В этой группе интересна пара взаимодействующих линзо-видных галактик **NGC 2293** и **NGC 2292** (видимые величины 11,2 и 10,8; размеры $4,2' \times 3,3'$ и $4' \times 3,5'$), расположенных на расстоянии порядка 107 млн св. лет от Земли. Старые звёзды, из которых они состоят, придают галактикам оранжевый цвет. На небе их разделяет всего $0,8'$. Обе галактики имеют общую оболочку, и их окружает кольцо из нейтрального газообразного водорода.

Отметим ещё одну пару взаимодействующих спиральных галактик **NGC 2207**

и **IC 2163** (видимые величины 12,2 и 11,6; размеры $4,3' \times 2,8'$ и $3' \times 1,2'$), расположенных на расстоянии порядка 80 млн св. лет от Земли. Около 40 миллионов лет назад они столкнулись, а теперь удаляются друг от друга. На первом этапе столкновения они по-прежнему представляют собой две отдельные галактики, хотя уже деформированные. Примерно через миллиард лет они сольются, породив эллиптическую или дисковую галактику. Обе галактики содержат огромное количество пыли и газа, возмущение которых вызовет в них обширное звездообразование, наблюдаемое уже сейчас.

В 2003 году международная группа астрономов объявила, что избыточная плотность (сгущение) звёзд в созвездии Большого Пса является карликовой галактикой, ближайшей к Земле галактикой-спутнику Млечного Пути, столкнувшейся с ним и почти полностью разрушенной. Она находится на расстоянии около 25 000 св. лет от Солнечной системы и 42 000 св. лет от Галактического центра. Тем не менее до сих пор ведутся споры о том, действительно ли это разрушенная карликовая галактика или просто результат искривления тонкого и толстого дисков Млечного Пути. Подробнее об этом можно прочитать в статье «Из жизни галактик» (см. «Наука и жизнь» № 11, 2022 г.).

А теперь поговорим о том, что можно наблюдать из объектов Солнечной системы на зимнем небе.

Зиму **Меркурий** встретит в созвездии Змееносца, но уже 5 декабря он перейдёт в Стрелец, где опишет петлю (стояния 29 декабря и 18 января), а 12 февраля переберётся в Козерог, в котором останется до весны. Наблюдать Меркурий можно ближе к 21 декабря, когда он достигнет максимальной восточной элонгации (20°). Тогда он будет виден на юго-западе около получаса на фоне вечерней зари, правда, низко над горизонтом. 7 января у него соединение, после которого он перейдёт на утреннее небо. В конце января и начале февраля он восходит на час раньше Солнца и его можно попытаться увидеть на фоне утренней зари. В конце февраля он появляется на небе вместе с Солнцем, так что наблюдать его невозможно.

Самой большой путешественницей этой зимы станет **Венера**, которая также начнёт зиму в созвездии Змееносца по соседству с Меркурием, вслед за ним перейдя 8 декабря в Стрелец. Сначала немного отстав, вторая планета под Новый год, 29 декабря, настигнет первую, пройдя в $1,4^{\circ}$ южнее. Затем, убежав от Меркурия, 3 января она уже будет в Козероге, 25 января — в Водолее, а 17 февраля — в Рыбах, где и завершится её зимний маршрут. До середины января она видна плохо, впрочем, со второй половины декабря можно попытаться увидеть её на фоне заката очень низко над горизонтом. А вот в конце февраля её можно будет наблюдать уже около полутора часов, хотя и невысоко над горизонтом. В течение зимы Венеру ждёт целая череда встреч с другими планетами. После Меркурия, 1 января она пройдёт в $0,9^{\circ}$ севернее Плутона, 22 января — в $0,3^{\circ}$ южнее Сатурна, а 15 февраля — накроет Нептун. Февраль она закончит рядом с Юпитером.

В декабре наступит наилучшее время для наблюдения **Марса**, который всю зиму проведёт в созвездии Тельца. 1 декабря он окажется наиболее близко к Земле, и нас будет разделять около 81,5

милиона километров, а 8 декабря — в противостоянии. Ярость Марса и его угловой размер достигнут максимума ($-1,8^m$, $17,2''$). При этом его высота над горизонтом будет максимальной из возможных при противостоянии. Не упустите момент разглядеть, а может, и сфотографировать детали на его поверхности. В первый месяц зимы Красную планету видно с вечера до утра высоко над горизонтом, затем утренняя видимость начнёт уменьшаться и к концу февраля Марс можно будет наблюдать где-то до двух часов ночи. 13 января у него стояние с переходом к прямому движению.

Юпитер проведёт зиму в созвездии Рыб, кроме периода с 6 по 19 февраля, когда он пройдёт по уголку Кита. Гигант по-прежнему хорошо виден, но в апреле у него соединение, поэтому он сближается с Солнцем, что уменьшает интервал хороших видимости к концу февраля до пары часов в вечернее время.

Сатурн начнёт зиму в Козероге, откуда 14 февраля переберётся в Водолей. 16 февраля у него соединение и переход на утреннее небо. В декабре и первой половине января у него хорошая вечерняя видимость, а вот в конце января и в феврале его сложно наблюдать из-за светлого неба.

Уран всю зиму проведёт в созвездии Овна, 23 января перейдя от попятного к прямому движению. Он тоже приближается к соединению в мае и время его видимости сокращается.

Развернувшийся после стояния 4 декабря на прямое движение **Нептун** будет перемещаться по созвездию Водолея к его границе с Рыбами. Он расположен южнее звёзд λ ($4,45^m$) и κ ($4,95^m$) Рыб, которые удобно использовать как ориентиры для его поиска. Всё более поздно заходящее Солнце в феврале скроет его в светлых сумерках.

Бывший астероид № 1, а ныне карликовая планета **Церера** ($8,8^m$ — $7,4^m$) перемещается по созвездиям Льва и, в основном, Девы. Наблюдать её можно от полуночи до утра.

Этой зимой можно наблюдать серию покрытий **Луной** Урана, которые про-

ЯРКИЕ АСТЕРОИДЫ

Название	Величина	Созвездия
4 Веста	8,2—8,6	Водолей, Кит, Рыбы
3 Юнона	9,4—9,8	Водолей, Кит, Рыбы
2 Паллада	8,1—7,7—8,0	Большой Пёс
27 Эвтерпа	9,4—11,1	Овен, Телец
324 Бамберга	9,2—11,6	Персей
115 Тира	9,8—11,8	Персей, Овен, Телец
349 Дембовска	9,7—11,3	Телец
6 Геба	9,8—8,8—9,7	Рак
30 Урания	9,6—11,9	Телец

изойдут 5 декабря, 1 и 29 января, 25 февраля, и Марса — 8 декабря, 3 и 31 января, 28 февраля. Кроме того, 22 февраля будет покрытие Юпитера.

На первую половину зимы приходятся два из трёх главных метеорных потоков всего года. Сильнейший ливень **Геминиды** (ZHR ~ 150) активен с 19 ноября по 24 декабря с пиком в ночь с 13 на 14 декабря (фаза Луны 72%). Поток имеет широкий максимум продолжительностью около 6 дней. Однако нынешней зимой они приходят на период после полнолуния, следовательно, условия наблюдения довольно плохие. Тем не менее высокая скорость и большое количество ярких метеоров делают Геминиды привлекательными для наблюдателей. К тому же 14 декабря будет тёмный период около трёх часов до восхода Луны. Это единственный крупный поток с хорошей активностью до полуночи, так как созвездие Близнецов удачно расположено после 22:00.

С 26 декабря по 16 января активен другой мощный метеорный поток **Квадрантиды** (ZHR ~ 120), пик которого наступит в ночь с 3 на 4 января. И опять невезение — пик совпадает с полнолунием (фаза Луны 92%). Зато метеоры этого потока часто производят яркие огненные шары. Наблюдателю может помочь экранирование прямого взгляда на Луну, кроме того, можно выкроить час-другой наблюдений в утренние часы, после захода Луны. Радиант потока находится в созвездии Волопаса.

Через неделю после Геминид, в ночь с 21 на 22 декабря, в созвездии Малой Медведицы достигают пика **Урсиды**, активные с 13 по 24 декабря. Хотя они сильно уступают предыдущим потокам, выдавая 5—10 метеоров в час, однако имеют хорошие условия для наблюдений вблизи новолуния (фаза Луны 3%) в поздние утренние часы. Долгие северные ночи позволяют наблюдать Урсиды несколько часов.

В феврале сколь-либо значимых метеорных потоков не ожидается.

Самой яркой кометой зимы в северном полушарии будет **C/2022 E3 (ZTF)**. В декабре её блеск составит порядка 7^m, а к февралю он возрастёт до 4^m, позволяя увидеть комету невооружённым глазом. 12 января она пройдёт перигелий (1,44 а. е.), а 1 февраля наиболее близко подойдёт к Земле (0,28 а. е.). В декабре и январе на-

ВОСХОДЫ И ЗАХОДЫ СОЛНЦА И ПЛАНЕТ НА ШИРОТЕ 56° (широта Москвы), долгота 0°, время UTC

Объекты	1 декабря		28 февраля	
	Восход/Заход	Наблюдения	Восход/Заход	Наблюдения
Солнце	08:04/15:30		06:53/17:30	
Венера	08:59/15:54	—	07:40/20:23	17:55—19:20, 19° ЮЗ
Марс	15:29/09:30	16:50—07:35, 58° Ю	09:30/03:40	18:10—01:55, 59° Ю
Юпитер	13:21/01:07	16:00—00:05, 32° Ю	07:46/20:35	17:55—19:34, 21° ЮЗ
Сатурн	12:24/21:10	16:25—19:20, 17° Ю	06:49/16:17	—
Уран	14:23/05:57	17:10—03:15, 50° Ю	08:32/00:04	19:00—21:20, 39° ЮЗ
Нептун	13:11/00:30	17:10—21:25, 29° Ю	07:24/18:52	—

В колонке Наблюдения указано благоприятное время наблюдения и максимальная высота со стороны света.

ПАРАМЕТРЫ БОЛЬШИХ ПЛАНЕТ

Объекты	1 декабря			28 февраля		
	Блеск	Диаметр, "	Фаза	Блеск	Диаметр, "	Фаза
Венера	-3,9	9,9	0,99	-4,0	12,1	0,86
Марс	-1,8	17,2	1	0,4	8,3	0,9
Юпитер	-2,6	42,6	0,99	-2,1	33,5	1,0
Сатурн	0,8	16,4	1	0,9	15,4	1
Уран	5,7	3,8	1	5,8	3,5	1
Нептун	7,9	2,3	1	8,0	2,2	1

бллюдать её лучше по утрам, но к февралю максимальная высота над горизонтом сместится на вечер. За зиму комета успеет побывать в созвездиях Голова Змеи, Северная Корона, Волопас, Дракон, Жираф, Возничий и Телец.

Комета **C/2020 V2 (ZTF)** достигнет блеска 9^m и в декабре будет видна всё тёмное время суток. Затем её видимость начнёт смещаться на вечер. Она тоже большая путешественница, её маршрут пройдёт через созвездия Дракон, Жираф, Малая Медведица, Цефей, Кассиопея, Персей и Андромеда. Аналогичная видимость и у **C/2022 U2 (ATLAS)** (13^m), которая посетит созвездия Дракон, Цефей, Кассиопея, Жираф, Персей, Возничий и Телец. 14 января она пройдёт перигелий (1,33 а. е.), а 28 января наиболее близко подойдёт к Земле (0,56 а. е.).

Всю зиму в созвездии Рака будет видна комета **118P/Shoemaker — Levy 4** (11^m—12^m), которая 24 ноября прошла перигелий (1,83 а. е.), а 18 января наиболее близко подойдёт к Земле (0,92 а. е.). По соседству, в Близнецах и Возничем, можно найти комету **29P/Schwassmann — Wachmann** (13^m). Наилучшее время наблюдения этих комет постепенно смещается с утра на вечер.

А в созвездиях Телец и Эридан по вечерам и ночью (кроме февраля) можно наблюдать **C/2021 Y1 (ATLAS)** (12^m), которая 12 декабря наиболее близко подойдёт к Земле (1,69 а. е.). Наоборот, ночью (ян-

ПАРАМЕТРЫ МЕРКУРИЯ

Дата	Восход/Заход	Блеск	Диаметр, "	Фаза
01.12	09:27/15:47	-0,6	5,0	0,94
27.12	09:39/16:56	-0,2	7,8	0,4
08.01	07:59/15:54	5,3	10,0	0,01
28.02	06:49/15:48	-0,5	5,0	0,92

ФАЗЫ ЛУНЫ

Фаза	Декабрь	Январь	Февраль
Новолуние	23	21	20
Первая четверть	30	28	27
Полнолуние	8	6	5
Последняя четверть	16	15	13
Апогей	12 (405 870 км)	8 (406 460 км)	4 (406 480 км)
Перигей	24 (358 270 км)	21 (356 570 км)	19 (358 270 км)

варь, февраль) и утром (декабрь, январь) низко над горизонтом в созвездиях Гидра, Насос и Компас видна **C/2019 L3 (ATLAS)** (11^m—12^m).

Сразу у нескольких комет этой зимой утренняя видимость. **81P/Wild** (11^m) можно найти в созвездиях Дева, Весы, Скорпион и Змееносец. 15 декабря она пройдёт перигелий (1,63 а. е.). Неподалёку движутся **C/2019 T4 (ATLAS)** (12^m) — Дева, Весы и Голова Змеи, а также **C/2019 U5 (PanSTARRS)** (12^m) — Дева. По созвездиям Гончие Псы, Волопас, Дракон, Лебедь и Цефей перемещается комета **C/2022 A2 (PanSTARRS)** (12^m).

Чистого вам неба и удачных наблюдений!

Кандидат
физико-математических наук
Алексей ПОНЯТОВ.