



АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ

ДЕКАБРЬ 2022

Автор снимка: Игорь Милков, Омское отделение АГО

РАЗДЕЛ DEEP-SKY: АЛЕКСЕЙ КОЧЕТОВ (МОСКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

РАЗДЕЛ ПЛАНЕТЫ: ГЕОРГИЙ КОХЛОВ (СПАГО)

РАЗДЕЛ ОБЩИЕ СОБЫТИЯ, МЕТЕОРЫ: КОНСТАНТИН ХРОМОВ (МОСКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

РАЗДЕЛ СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ: ВИКТОР ТРОШЕНКОВ (МУРМАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

РАЗДЕЛ ЛУНА: ДМИТРИЙ ЭПШТЕЙН (НОВОСИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

РАЗДЕЛ КОМЕТЫ, АСТЕРОИДЫ, ПОКРЫТИЯ, СОЕДИНЕНИЯ: ОЛЬГА СМОЛЯНКИНА (ОМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

ДИЗАЙН ОБЛОЖКИ: МАКСИМ БОЧАРОВ (ЕНИСЕЙСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

№15



<http://mooago.site/>

Астрономический календарь АГО

декабрь 2022 г.

Оглавление

Введение	3
Основные астрономические события месяца	3
Метеорные потоки	4
Луна	4
Планеты	5
Соединения	6
Астероиды	7
Кометы	8
Покрытия звёзд кометами и астероидами	10
Объекты глубокого космоса	11
Используемая литература, интернет-ресурсы и программное обеспечение	24

Составители:

А.Кочетов (Москва), Г.Хохлов (Санкт-Петербург), Д.Эпштейн (Новосибирск), В.Трошенков (Мурманск), К.Хромов (Москва), М. Бочаров (Енисейск), О. Смолянкина (Омск)

Конструктивная критика приветствуется. Все вопросы, замечания, пожелания и предложения по оформлению и содержанию астрономического календаря присылайте на электронную почту:

kalendar.ago@yandex.ru

Постоянный адрес архива номеров: http://www.mooago.site/news/astronomicheskij_kalendar/1-0-15

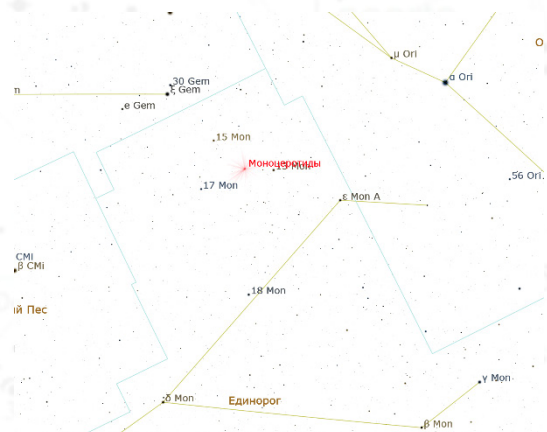
Введение

Уважаемые коллеги, представляем Календарь Астрономо-геодезического объединения (АГО) на декабрь 2022 г. Это ежемесячное издание, описывающее избранные и наиболее интересные астрономические явления, которые произойдут в декабре 2022 г. Календарь поможет правильно подобрать время наблюдений и включает в себя данные по видимости планет, фаз Луны, информацию о двойных и кратных звездных системах, метеорных потоках и объектах глубокого космоса. Для упрощения поиска объектов добавлены карты, созданные в программах-планетариях. Анализа и прогноза солнечной активности в декабре не будет.

Основные астрономические события месяца

Дата	Событие
01	Противостояние Марса (Расстояние от Земли 0.544 а.е.) Луна проходит в 3° южнее Нептуна (+7,9 ^m)
02	Луна проходит в 2° южнее Юпитера (-2.6 ^m)
04	Начало активности метеорного потока Геминиды
05	Покрытия Урана (+5,7^m) Луной, видимое в России
07	Луна проходит в 8° севернее Альдебарана (+0,9 ^m)
08	Полнолуние Покрытие Марса (-1.9^m) Луной, видимое на севере и западе России
11	Луна проходит в 2° южнее Поллукса (+1,2 ^m)
14	Луна проходит в 5° севернее Регула (+1.4 ^m) Максимум активности метеорного потока Геминиды
16	Луна в фазе последней четверти
17	Окончание активности метеорного потока Геминиды Начало активности метеорного потока Урсиды
18	Луна проходит в 4° севернее Спики (+1 ^m)
22	Луна проходит в 4° севернее Антареса (+1,1 ^m) Зимнее солнцестояние
23	Максимум активности метеорного потока Урсиды Новолуние
26	Начало вечерней видимости Венеры Марс (-1.4 ^m) проходит в 8° севернее Альдебарана (+0,9 ^m) Луна проходит в 4° южнее Сатурна (+0,7 ^m) Окончание активности метеорного потока Урсиды
28	Начало активности метеорного потока Квадрантиды
29	Луна проходит в 2° южнее Нептуна (+7,9 ^m) Луна проходит в 2° южнее Юпитера (-2.4 ^m)
30	Луна в фазе первой четверти

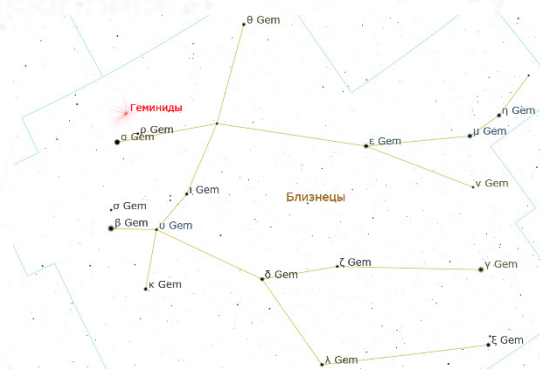
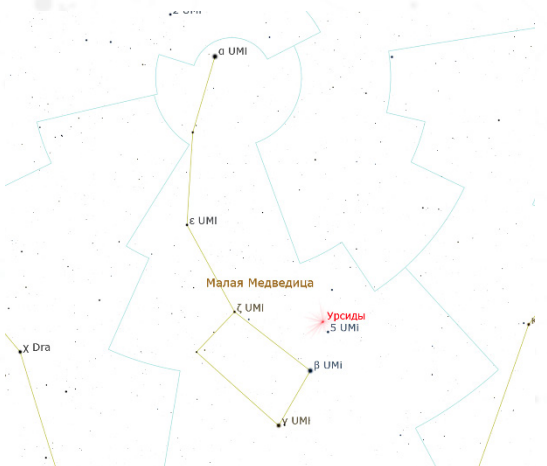
Метеорные потоки



8 декабря – пик метеорного потока **Моноцеротиды**. Источником метеорных потоков является астероид 2004 TG10. Период активности с 27.11 по 17.12, в моменты максимума значение ZHR очень мало, около 2 метеоров в час. Скорость метеоров 42 км/с. Радиант находится в созвездии Единорог, наблюдать возможно всю ночь, однако, полная Луна будет очень сильно мешать регистрации слабых метеоров.

14 декабря – пик метеорного потока **Гемениды**. Один из самых сильных метеорных потоков (сильнее знаменитых Персеид), но о нем мало кто знает по причине плохой декабрьской погоды. Ожидается до 120 метеоров в час. Источник – астероид (3200) Фазтон. Радиант находится в созвездии Близнецы. Наблюдать возможно всю

ночь. Скорость метеоров составляет 35 км/сек.



22 декабря – пик метеорного потока **Урсиды**. Источник – комета 8P/Tuttle. Радиант находится в созвездии Малой Медведицы. Зенитное часовое значение переменное год от года и составляет от 10 до 50. Наблюдать возможно всю ночь. Скорость метеоров составляет 33 км/сек.

Луна

По данным сервисов timeanddate.com и heavens-above.com в декабре 2022 года завершится 1236 лунный цикл¹ и начнётся 1237 цикл (время Московское, UTC+3):

Полнолуние (1236 цикл) 08.12 в 07:08.

Последняя четверть (1236 цикл) 16.12 в 11:56.

Новолуние (1237 цикл) 23.12 в 13:16.

Первая четверть (1237 цикл) 30.12 в 04:20.

Длительность 1236 цикла - 29 дней 11 часов 20 минут.

Длительность 1237 цикла - 29 дней 10 часов 36 минут.

12 декабря 2022 года в 03:29 Луна пройдёт точку апогея, расстояние между центрами Земли и Луны составит 405 869 км.

24 декабря 2022 года в 11:28 Луна пройдёт точку перигея, расстояние между центрами Земли и Луны составит 358 270 км.

¹ Лунный цикл - время от одного Новолуния до следующего Новолуния.

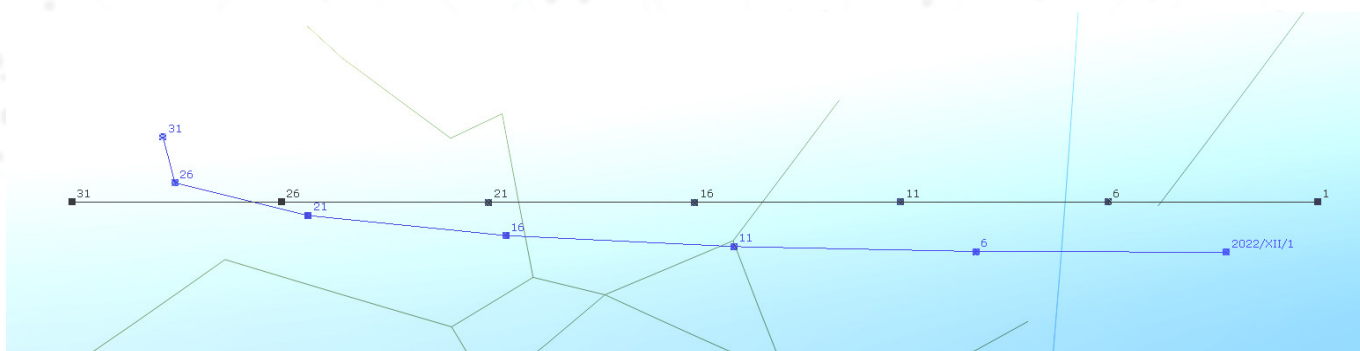
Планеты

Декабрь интересен прежде всего очередным противостоянием Марса и тем, что с этим противостоянием совпадёт покрытие Марса полной Луной. К сожалению, на большей части ЕТР в это время погода обычно неблагоприятная для наблюдений, поэтому увидеть его отсюда шансов мало. При этом все эти планеты доступны для наблюдений в тёмное время суток. В декабре будет сразу два соединения - Венеры и Меркурия, а также Луны и Юпитера.

Меркурий наблюдается в конце декабря очень низко над горизонтом. 21 декабря - в максимальной восточной элонгации 20° . Перемещается на фоне созвездий Змееносец, Стрелец. Блеск от $-0,6^m$ до $+1^m$ видимый диаметр от $5''$ до $8,9''$.

Венера наблюдается в конце декабря очень низко над горизонтом. Перемещается на фоне созвездий Змееносец, Стрелец. Блеск от $-3,9^m$ до $-3,8^m$ видимый диаметр от $10''$ до $10,4''$.

На закате 29 декабря - соединение Меркурия и Венеры. Угловое расстояние между объектами около $1^\circ 20'$.



Марс наблюдается всю ночь высоко над горизонтом, 1 декабря – противостояние, 8 декабря - покрытие полной Луной. Перемещается на фоне созвездия Телец. Блеск от $-1,8^m$ до $-1,2^m$ видимый диаметр от $17,2''$ до $14,7''$.



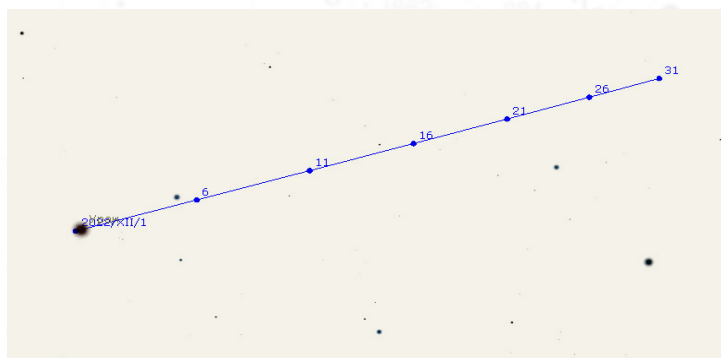
Юпитер наблюдается вечером высоко над горизонтом, 29 декабря - соединение с Луной (45%), угловое расстояние около 3° . Блеск от $-2,6^m$ до $-2,4^m$. Видимый угловой диаметр от $43,6''$ до $39,4''$, перемещается на фоне созвездия Рыбы.



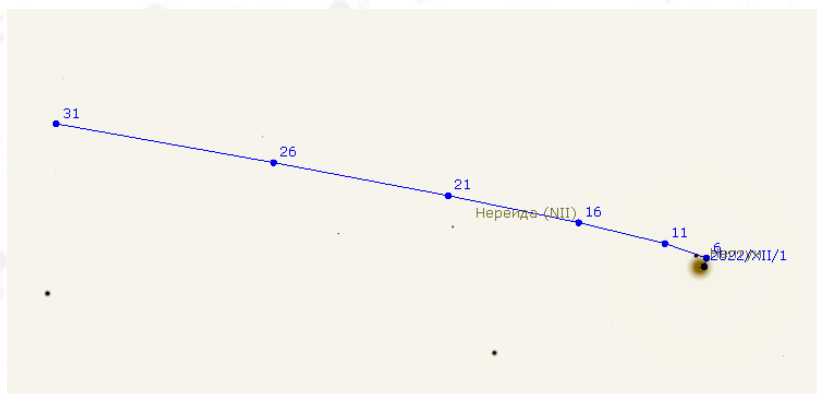


Сатурн наблюдается после заката невысоко над юго-западным горизонтом. Блеск 0.8^m . Видимый угловой диаметр (без колец) от $16,4''$ до $15,8''$. Перемещается на фоне созвездия Козерог.

Уран наблюдается почти всю ночь высоко над горизонтом. Перемещается на фоне созвездия Овен. Блеск $5,7^m$ видимый диаметр от $3,8''$ до $3,7''$.



Нептун наблюдается вечером невысоко над горизонтом. Блеск $7,9^m$. Видимый угловой диаметр $2,3''$. Перемещается на фоне созвездия Водолей.



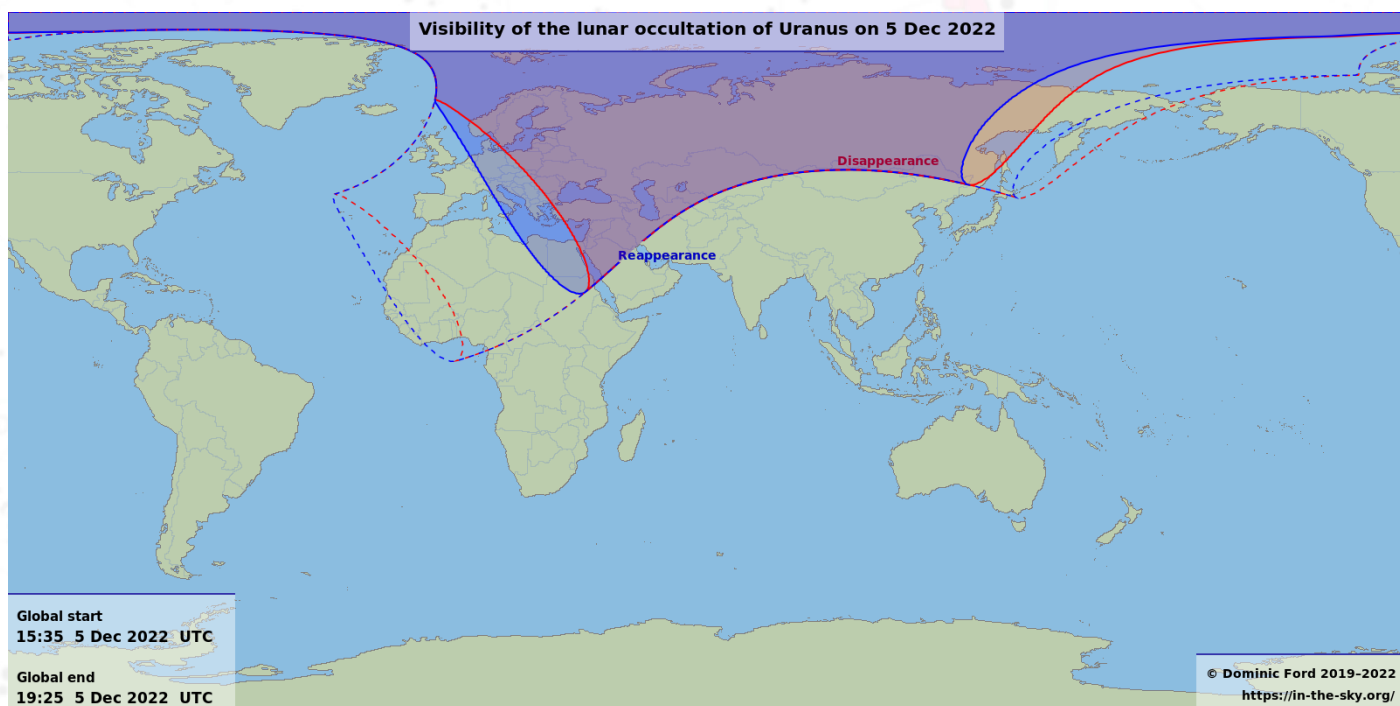
Соединения

В данном разделе приведена информация о соединениях Луны, планет, комет в различных сочетаниях и с наиболее яркими объектами глубокого космоса. Наилучшие условия наблюдений таких соединений для своего региона и часового пояса смотрите в программах-планетариях.

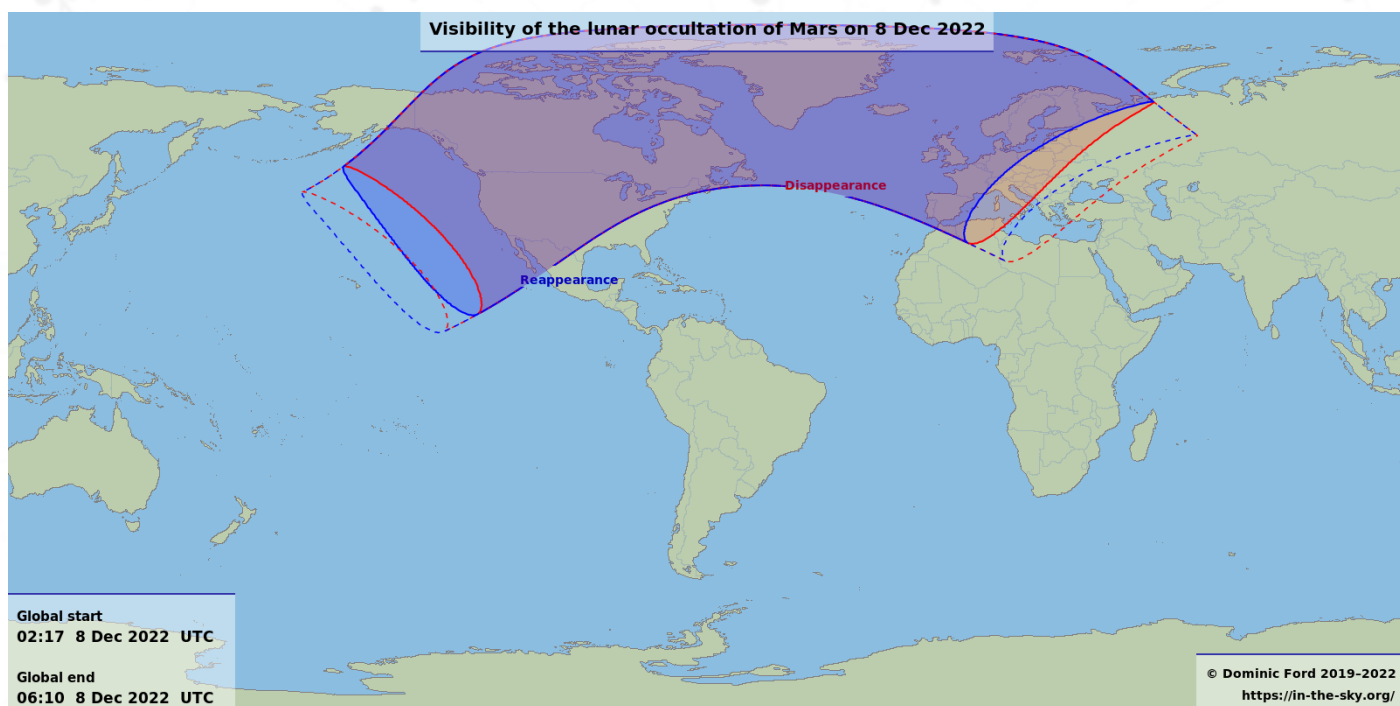
Дата, время (UTC)	Объекты (освещенность для Луны, звездная величина для планет, комет, звезд, ОГК)		Видимое угловое расстояние между объектами, °
02.12 00:56	Луна (66%)	Юпитер (-2.6^m)	3.2
05.12 17:30	Луна (94%)	Уран (5.7^m)	покрытие
06.12 18:33	Луна (98%)	М45 Плеяды (1.2^m)	3.5
08.12 04:13	Луна (99%)	Марс (-1.9^m)	покрытие*
26.12 16:10	Луна (12%)	Сатурн (0.8^m)	4.0
28.12 20:02	Луна (33%)	Нептун (7.9^m)	3.0
29.12 10:33	Луна (44%)	Юпитер (-2.4^m)	2.3

31.12 Марс (-1.2^m) образует треугольник с Гиадами и Плеядами

*Максимальное сближение происходит в дневное время, либо во время сумерек, либо когда объекты находятся под горизонтом. Однако, возможно наблюдение сближения с большим угловым расстоянием между объектами в более раннее или более позднее время.



Покрытие Урана Луной 5 декабря 2022 г.



Покрытие Марса Луной 8 декабря 2022 г.

Астероиды

В разделе приведены некоторые наиболее яркие астероиды, блеском до 12^m , доступные для наблюдения в любительские телескопы на достаточно тёмном небе. Следует отметить, что видимый угловой диаметр даже самых крупных представителей этого класса объектов Солнечной системы составляет менее одной угловой секунды, поэтому визуально все астероиды будут видны, как тусклые звездочки. Наиболее интересными могут стать фотографические наблюдения, при которых фотографируется участок неба с астероидом на протяжении нескольких ночей, а затем из этих фотографий создается анимация, на которой наглядно видно движение астероида на фоне звезд.

В таблице указана информация по состоянию на 15.12.2022 г. Более подробную информацию и условия видимости для своей местности можно посмотреть в программах-планетариях. Как добавить объект в Stellarium — см. раздел “Кометы”.

Название	Созвездие	Звездная величина, ^m	Диаметр, км	Расстояние до Земли (а.е.)	Видимый диаметр, угл.сек.
(1) Церера	Дева	8.4	939	2.45	0.53
(2) Паллада**	Б.Пёс	7.8	545	1.52	0.50
(3) Юнона**	Водолей	9.4	247	1.93	0.18
(4) Веста**	Водолей	8.2	525	2.46	0.29
(6) Геба*	Рак	9.5	256	1.65	0.21
(9) Метида**	Козерог	11.5	184	2.89	0.09
(27) Эвтерпа	Овен	9.7	134	1.12	0.17
(30) Урания	Телец	10.2	106	1.16	0.13
(115) Тира	Персей	10.2	100	1.06	0.13
(164) Ева	Телец	11.3	60	1.13	0.07
(192) Навсикая**	Козерог	11.5	116	2.03	0.08
(216) Клеопатра	Рыбы	11.3	132	1.86	0.10
(230) Афаманта	Рыбы	11.5	108	1.63	0.09
(324) Бамберга	Персей	9.7	132	1.10	0.17
(349) Дембовска	Телец	10.0	226	1.81	0.17
(354) Элеонора**	Кит	11.8	176	2.54	0.10
(532) Геркулина	Телец	10.1	228	1.94	0.16
(704) Интерамния	Пегас	11.6	192	2.75	0.10

* наблюдениям может помешать Луна

** только в южных широтах

Кометы

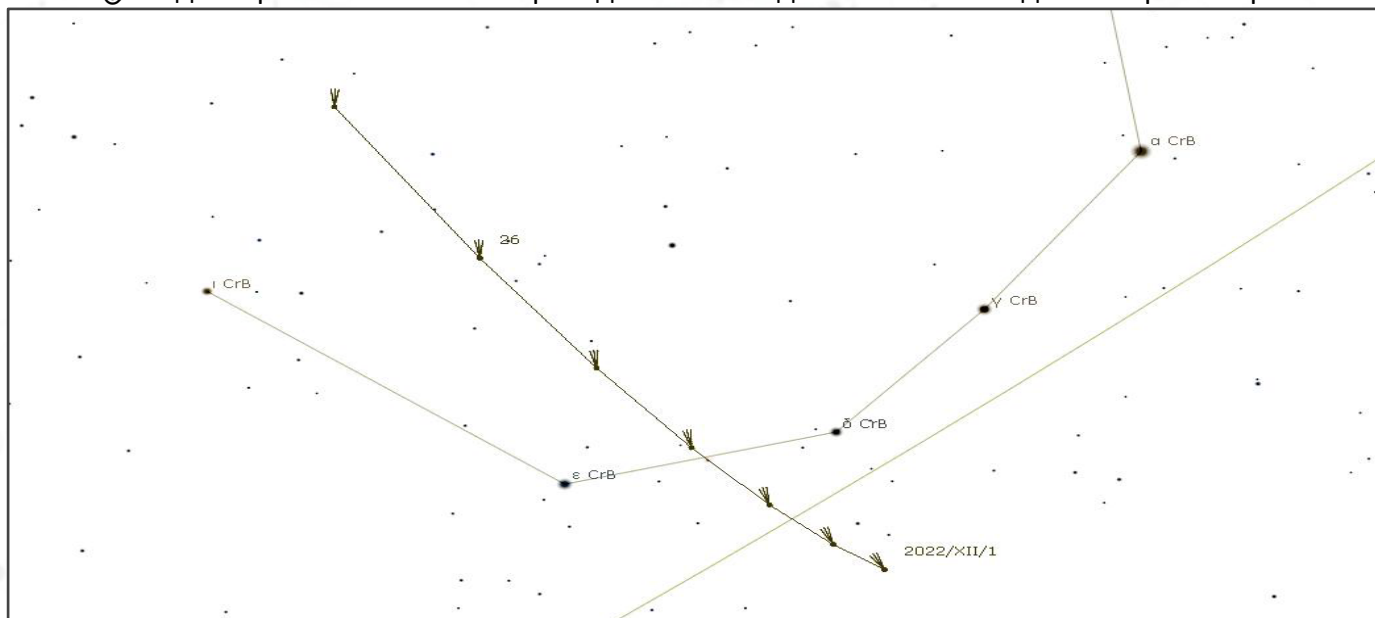
В разделе приведены данные по кометам, имеющим видимую звёздную величину ярче 12^m и доступные для наблюдений на территории России в ноябре 2022 г.

Обращаем ваше внимание, что для планирования наблюдений лучше обратиться к актуальной поисковой карте, которую можно создать, например, в приложении Stellarium по актуальным эфемеридам. Инструкцию как добавить комету или астероид в Stellarium можно получить по ссылке. С мобильных устройств можно пройти по данной ссылке, используя приложения для считывания QR-кода (см. на странице справа).



C/2022 E3 (ZTF) – неперIODическая, с гиперболической орбитой ($e = 1.000332$) и наклоном 109.2° .

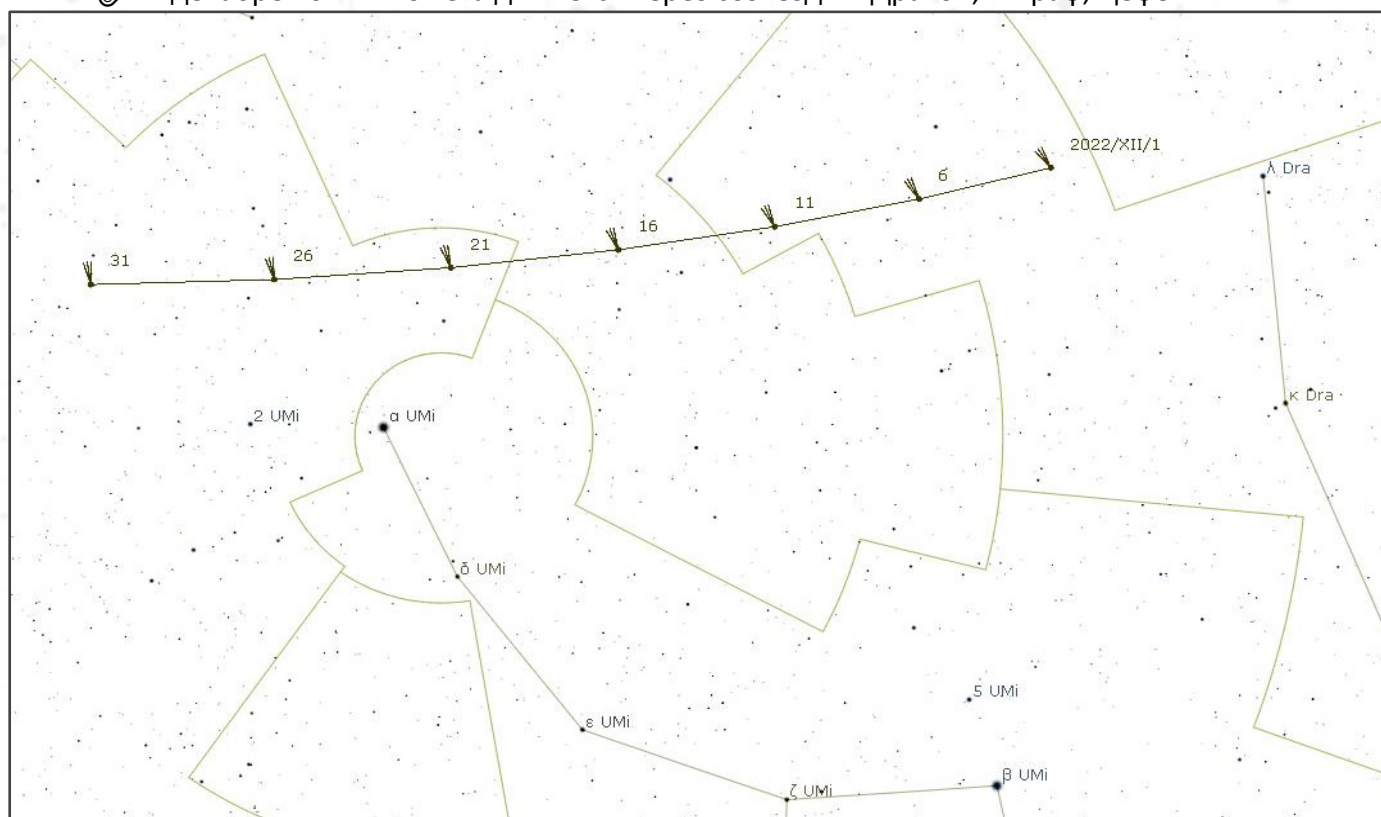
В декабре 2022 г. комета переходит из созвездия Змея в созвездие Северная Корона.



Дата	α (J2000)	δ	Расст. до Земли, а.е.	Расст. до Солнца, а.е.	Элонг., °	Фаз. угол, °	Зв. вел. виз.	Скорость движ., "/мин	Позиц. угол, °
2022.12.01	15 ^h 52 ^m 03.4 ^s	+24°50'55"	1.757	1.308	47.3	33.7	9.9	0.18	021.6
2022.12.06	15 52 37.6	+25 15 35	1.662	1.268	49.6	36.3	9.6	0.25	014.2
2022.12.11	15 53 07.7	+25 49 49	1.558	1.232	52.2	39.2	9.4	0.33	008.8
2022.12.16	15 53 30.9	+26 35 33	1.446	1.200	55.3	42.4	9.1	0.44	004.5
2022.12.21	15 53 43.5	+27 35 44	1.326	1.172	58.8	45.9	8.8	0.57	001.1
2022.12.26	15 53 40.3	+28 54 49	1.199	1.149	62.6	49.5	8.5	0.76	358.1
2022.12.31	15 53 12.7	+30 39 46	1.066	1.132	66.9	53.1	8.2	1.01	355.6

C/2020 V2 (ZTF) – непериодическая, с гиперболической орбитой ($e = 1.000927$) и наклоном 131.6° .

 В декабре 2022 г. комета движется через созвездия: Дракон, Жираф, Цефей.

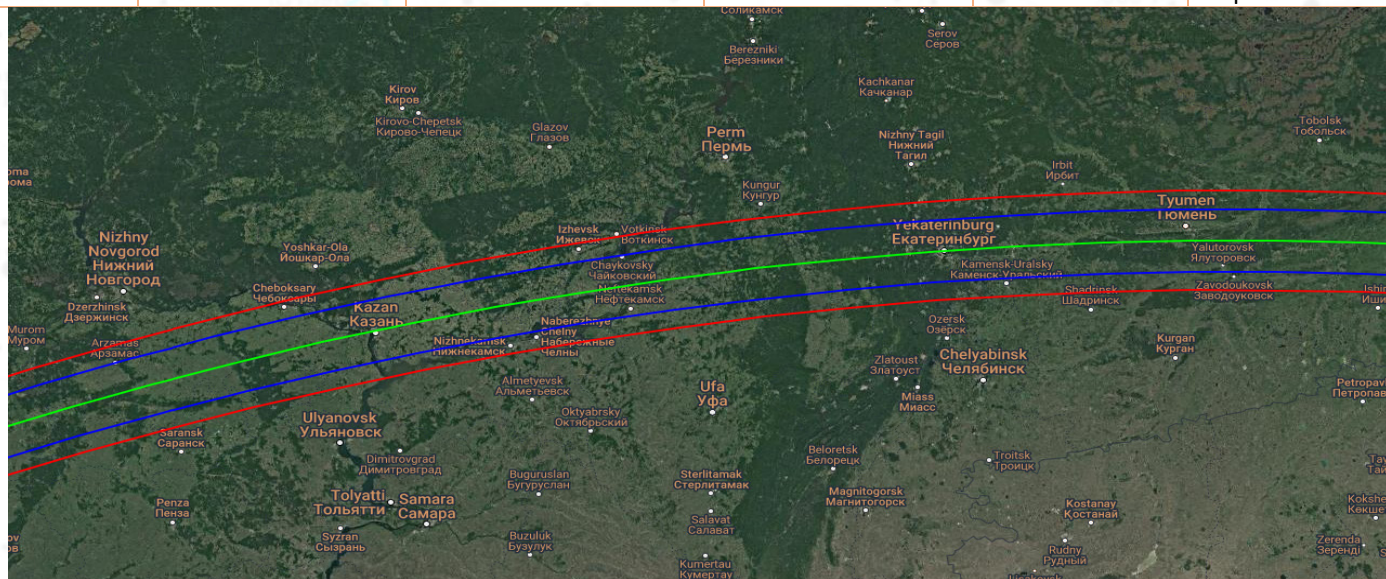


Дата	α (J2000)	δ	Расст. до Земли, а.е.	Расст. до Солнца, а.е.	Элонг., °	Фаз. угол, °	Зв. вел. виз.	Скорость движ., "/мин	Позиц. угол, °
2022.12.01	11h07m10.8s	+73°49'12"	2.391	2.855	108.1	19.2	11.3	1.50	351.4
2022.12.06	10 57 35.0	+76 53 32	2.310	2.821	111.3	19.0	11.2	1.64	346.3
2022.12.11	10 36 52.1	+80 08 33	2.239	2.788	114.0	18.8	11.1	1.77	338.5
2022.12.16	09 47 20.9	+83 22 15	2.178	2.756	116.1	18.7	11.0	1.89	323.7
2022.12.21	07 31 50.2	+85 44 20	2.129	2.724	117.3	18.7	10.9	2.00	287.5
2022.12.26	04 05 51.1	+84 59 39	2.093	2.693	117.6	18.9	10.8	2.07	233.6
2022.12.31	02 30 37.5	+81 44 06	2.071	2.663	116.8	19.2	10.7	2.12	207.5

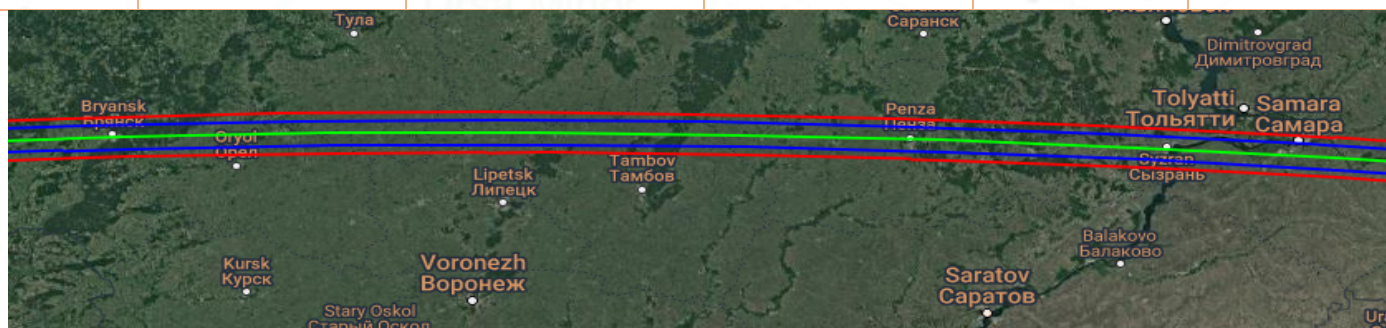
Покрытия звёзд кометами и астероидами

В таблице приведены покрытия астероидами и кометами звезд блеском до 10m, видимые на территории России. Дата-время события является ссылкой, по которой можно уточнить обстоятельства покрытия для своего наблюдательного пункта.

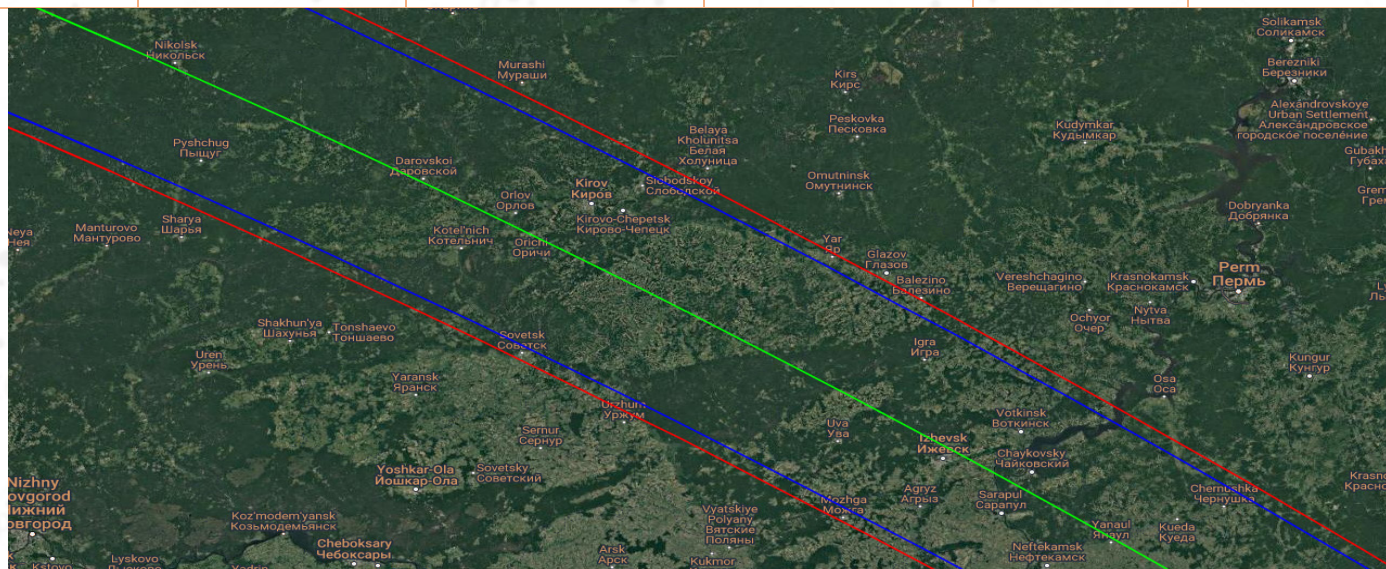
Дата, время (UTC)	Астероид, блеск (m)	Звезда (созвездие), блеск (m)	Макс. падение блеска звезды при покрытии (m)	Макс. продолж. (сек.)	Крупные города покрытия
09.12.22 19:19:57	(3596) Meriones, 16.1	HIP 31748 (Aur), 8.08	8.00	5.8	Казань, Екатеринбург, Тюмень, Кемерово



24.12.22 19:27:56	(5450) Sokrates, 15.7	UCAC4 532-019594 (Ori), 8.32	7.40	2.0	Брянск, Пенза, Сызрань
-----------------------------------	-----------------------	------------------------------	------	-----	------------------------



30.12.22 22:44:30	(212) Medea, 13.9	TYC 264-00685-1 (Leo), 8.73	5.20	21.2	Ижевск, Киров
-----------------------------------	-------------------	-----------------------------	------	------	---------------



Объекты глубокого космоса

В данном разделе приводится краткий перечень ОГК, углеродных звезд, двойных и кратных звездных систем, которые возможно наблюдать в инструменты апертурой до 254 мм. Созвездия указаны в порядке их полуночной кульминации.

Все объекты доступны для наблюдения из зеленой зоны засветки, но есть некоторые исключения, которые оговорены в тексте отдельно. При наблюдении протяженных объектов с низкой поверхностной яркостью (галактики или туманности) решающую роль будет играть интенсивность светового загрязнения ночного неба в месте проведения наблюдений: естественного (свет полной луны, летние светлые ночи в северных широтах) или искусственного (свет городского уличного освещения). При отсутствии явной засветки можно увидеть гораздо более тусклые объекты и чем больше апертура оптического инструмента, тем больше света от далеких и тусклых объектов возможно собрать в фокусе телескопа, а значит увидеть или запечатлеть на камеру больше деталей. Но не стоит забывать, что большая апертура телескопа может раскрыть свой потенциал только под темным небом.

На практике увеличения свыше 2D применять не имеет смысла, из-за резкого падения контраста изображения. Для наблюдения компактных планетарных туманностей можно применять увеличения до 1,5D, шаровые скопления и галактики лучше всего видны при 0,4D-0,8D. Крупные диффузные туманности требуют равнозрачкового увеличения, около 0,2D.

Следует учесть, что для уверенного разрешения звезд при расстоянии между компонентами кратной системы 1" и менее потребуется инструмент с апертурой более 200 мм, большое увеличение (2D и более) и спокойная атмосфера.

Ввиду того, что звезды не являются протяженными объектами с низкой поверхностной яркостью, они менее требовательны к отсутствию светового загрязнения ночного неба, поэтому наблюдения вполне можно проводить при Луне или в светлые летние ночи.

Фрагменты карт показывают расположение объектов глубокого космоса, углеродных и кратных звезд в границах созвездий. Концентрические круги в центре карт – поле зрения 0,5°, 2° и 4°. По умолчанию север вверх, в отдельных случаях направление на стороны света указывается в левом нижнем углу карты.

В таблицах ОГК указана следующая информация:

1. Номера объектов по каталогам Мессье, NGC и др.
2. Наименование объекта (если оно имеется).
3. Тип объекта:
 - GC – шаровое звездное скопление;
 - GX – галактика. Для галактик также указывается тип по классификации Э.Хаббла:
 - а) E- эллиптические;
 - б) S0 – линзовидные;
 - в) S – спиральные;
 - г) SB – спиральные с баром;
 - д) Irr – неправильной формы.
 - OC – рассеянное звездное скопление:



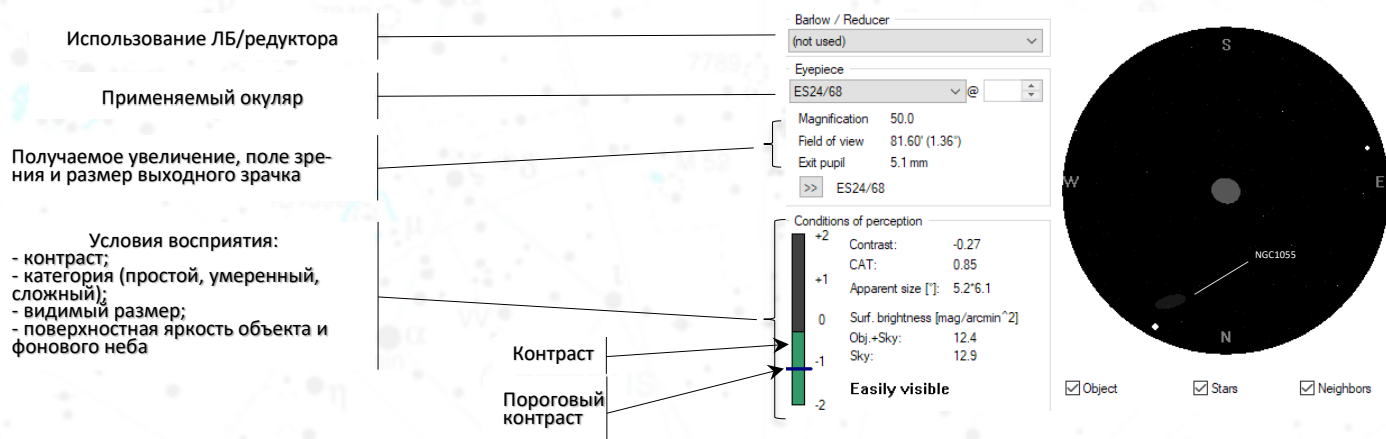
Для рассеянных скоплений также указывается их классификация по схеме Трамплера:

Концентрация звезд	Разброс в яркости	Количество звезд
I – отличное от окружающего звездного поля, сильная концентрация в центре;	1 – малый;	p – менее 50;
II – отличное от окружающего звездного поля, слабая концентрация в центре;	2 – умеренный;	m – 50-100;
III – отличное от окружающего звездного поля, концентрация в центре отсутствует;	3 – большой.	r – более 100.
IV – слабо отличное от окружающего звездного поля.		

- PN – планетарная туманность;
- GN – галактическая туманность (эмиссионная, отражательная).

4. Размер в угловых минутах.

- Блеск (звездная величина).
- Поверхностная яркость (для протяженных объектов).
- Условия видимости: схематичное изображение вида объекта в окуляр, рассчитанное для телескопа ДОБ10 (254/1200) и линейки окуляров Explore Scientific 24/68°, 16/68°, 8.8/82°, 6.7/82°, SkyRover 4/82°, а в некоторых случаях – в бинокль 12×50 в зеленой зоне засветки.



Успешное восприятие протяженного объекта, вроде галактики или туманности, зависит от следующих факторов:

- поверхностная яркость объекта должна быть больше предельной звездной величины телескопа.
- видимое поле зрения (а вместе с ним и увеличение) должно быть больше, чем разрешающая способность глаза при данных условиях.
- в зависимости от яркости фона неба и видимого углового размера объекта для обнаружения требуется минимальный контрастный порог.

Контраст (Contrast) указывает на соотношение поверхностной яркости объекта и фона. Чем больше поверхностная яркость объекта и чем темнее фон неба, тем больше шансов обнаружить объект на фоне.

Пороговый контраст (Contrast Threshold) – это наименьший контраст, необходимый системе человеческого зрения для распознавания объекта. Чем больше объект и чем ярче кажется фон, тем ниже порог контрастности.

Уровень сложности наблюдения объекта можно выразить разницей между контрастом и порогом контрастности, что служит объективной мерой воспринимаемости объекта (Contrast Above Threshold – CAT).

CAT	Описание
0 ... 0.15	На пределе видимости, яркость объекта близка к яркости фона.
0.15 ... 0.35	Трудный объект, наблюдается боковым зрением.
0.35 ... 0.5	Умеренно сложный объект, наблюдается прямым зрением.
0.5 ... 1.0 и более	Простой объект, не должен вызвать проблем даже у новичков

Фотографии приведены для наглядного понимания о форме и структуре объектов и, конечно же, мало соответствуют виду в окуляр телескопа при визуальных наблюдениях.

В таблицах углеродных звезд указана следующая информация:

- Номер звезды в каталогах.
- Обозначение звезды в созвездии.
- Экваториальные координаты эпохи J2000.
- Блеск (диапазон изменения блеска для переменных звезд).
- Период изменения блеска.
- Показатель цвета (чем выше значение, тем более насыщенный красный цвет).

В таблицах двойных и кратных звездных систем указана следующая информация:

1. Обозначение звезды в созвездии (по Байеру – буква греческого алфавита, по Флемстиду – числовое обозначение), наименование (при наличии).
2. Экваториальные координаты эпохи J2000.
3. Номер по каталогам двойных звезд: Струве (STF, STT), Дж. Гершеля (HJ), У. Гершеля, Дж. Саута (H, S, SHJ), Дж. Данлопа (DUN), Ш. Бернхема (BU, BUP), Т. Эспина (ES), У. Хасси (HU), Э. Шайа (SHY) и др.
4. Блеск (звездная величина) звезд, входящих в систему (m_1 , m_2).
5. Расстояние между компонентами системы в угловых секундах.
6. Позиционный угол ($^\circ$) – направление, в котором находится спутник относительно главной звезды.
7. Примечания - видимый цвет звезд, актуальность данных (год) и др.

Приведены наиболее интересные физические и визуальные двойные и кратные звезды для наблюдения в оптические инструменты апертурой до 254 мм с угловым расстоянием между компонентами более 0.5" и блеском от 12^m и ярче. Если кратная система состоит из более чем двух звезд, то следующей строкой будет указана информация для следующего компонента относительно главной звезды.

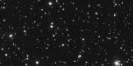
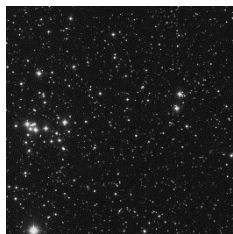
Возничий (Auriga, Aur)

Кульминация 9 декабря.

Большое и заметное созвездие, расположенное в богатом звездами участке Млечного Пути. По этой причине тут много рассеянных скоплений и туманностей. Однако, туманности, в основном, будут интересны скорее астрофотографам, чем любителям визуальных наблюдений. Есть в этом созвездии одна любопытная звезда с именем Эльнатх, которая находится на границе Возничего и Тельца, а в Байеровской системе имеет сразу два обозначения: β Тельца и γ Возничего.

Номер Мес- сье	NGC	Наименова- ние	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
	2281	Разбитое Сердце	OC, I3p	25	5,4	12,1	SHOW / HIDE (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60 (1.36) Exit pupil 5.1 mm ES24/68 Conditions of perception Contrast: -0.09 CAT: 1.35 Apparent size [']: 20.6'20.6 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.2 Sky: 12.9 Easily visible Object Unknown P.A. Stars Neighbors
38	1912	Морская Звезда	OC, III2m	21	6,4	12,8	SHOW / HIDE (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60 (1.36) Exit pupil 5.1 mm ES24/68 Conditions of perception Contrast: -0.34 CAT: 1.06 Apparent size [']: 17.4'17.4 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.5 Sky: 12.9 Easily visible Object Unknown P.A. Stars Neighbors
	1907		OC, II1m	5	8,2	11,4	SHOW / HIDE (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60 (1.36) Exit pupil 5.1 mm ES24/68 Conditions of perception Contrast: -0.93 CAT: 0.51 Apparent size [']: 20.6'20.6 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.7 Sky: 12.9 Easily visible Object Unknown P.A. Stars Neighbors
	1893		OC+GN	25	7,5	14,2	SHOW / HIDE (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60 (1.36) Exit pupil 5.1 mm ES24/68 Conditions of perception Contrast: -0.93 CAT: 0.51 Apparent size [']: 20.6'20.6 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.7 Sky: 12.9 Easily visible Object Unknown P.A. Stars Neighbors

Номер Мес- сье	NGC	Наименова- ние	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
	1931	Муха	OC+GN	6	10,1	13,7	(not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60° (1.36°) Exit pupil 5.1 mm >>> ES24/68 Conditions of perception +2 Contrast: -0.73 +1 CAT: 0.39 0 Apparent size ["] 5.0°5'0" 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj > Sky: 12.7 -1 Sky: 12.9 Moderate Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60° (1.36°) Exit pupil 5.1 mm >>> ES24/68 Conditions of perception +2 Contrast: 0.31 +1 CAT: 1.58 0 Apparent size ["] 10.0°10'0" 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj > Sky: 11.7 -1 Sky: 12.9 Easily visible Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60° (1.36°) Exit pupil 5.1 mm >>> ES24/68 Conditions of perception +2 Contrast: -0.13 +1 CAT: 1.30 0 Apparent size ["] 19.0°19'8" 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj > Sky: 12.3 -1 Sky: 12.9 Easily visible
36	1960	Вертушка	OC, II3m	12	6,0	11,1	(not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60° (1.36°) Exit pupil 5.1 mm >>> ES24/68 Conditions of perception +2 Contrast: 0.31 +1 CAT: 1.58 0 Apparent size ["] 10.0°10'0" 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj > Sky: 11.7 -1 Sky: 12.9 Easily visible Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60° (1.36°) Exit pupil 5.1 mm >>> ES24/68 Conditions of perception +2 Contrast: -0.13 +1 CAT: 1.30 0 Apparent size ["] 19.0°19'8" 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj > Sky: 12.3 -1 Sky: 12.9 Easily visible
37	2099	Проседь Возничего	OC, II1r	24	5,6	12,2	(not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60° (1.36°) Exit pupil 5.1 mm >>> ES24/68 Conditions of perception +2 Contrast: -0.13 +1 CAT: 1.30 0 Apparent size ["] 19.0°19'8" 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj > Sky: 12.3 -1 Sky: 12.9 Easily visible Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60° (1.36°) Exit pupil 5.1 mm >>> ES24/68 Conditions of perception +2 Contrast: -0.13 +1 CAT: 1.30 0 Apparent size ["] 19.0°19'8" 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj > Sky: 12.3 -1 Sky: 12.9 Easily visible



NGC2281 – умеренно яркое, среднее по величине, малым количеством звезд (около 20) и средней концентрации скопление, которое возможно обнаружить в бинокль или другой оптический инструмент апертурой от 50 мм в виде отчетливо наблюдаемого туманного пятна. При использовании большей апертуры (от 100 мм) скопление предстанет в виде отдельных звезд 8^m - 13^m .



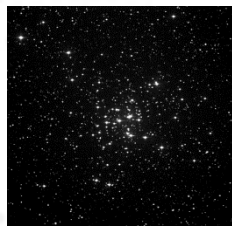
M38 (NGC1912) – умеренно яркое, среднее по величине, богатое звездами скопление с малой концентрацией. В бинокль или искатель телескопа легко обнаружить в виде туманного пятна. При наблюдении в инструменты апертурой от 100 мм в скоплении возможно насчитать свыше ста звезд яркостью 9^m - 11^m . Скопление отчетливо выделяется на фоне остальных звезд.

NGC1907 выглядит в виде туманного пятнышка с десятком звезд яркостью 9^m - 10^m . Для того, чтобы полностью разрешить это скопление на отдельные звезды потребуется увеличение в пределах 1D.



NGC1931 – еще один объект для астрофотографии. Это биполярная (эмиссионная/отражательная) туманность внутри которой расположено маленькое и тусклое скопление. При наблюдении в телескоп апертурой от 200 мм возможно увидеть около десяти звезд блеском 10^m - 13^m , погруженных в слабое туманное облачко. Узкополосные фильтры в этом случае будут бесполезны.

участки которой можно попытаться рассмотреть при наличии инструмента апертурой от 254 мм, темного неба и фильтра OIII. Данный участок будет интересен астрофотографам.



M36 (NGC1960) – средних размеров скопление с четко выделенными границами со средней концентрацией звезд различной яркости от 9^m - 13^m . В инструмент апертурой от 100-120 мм возможно насчитать до 40 звезд, которые распределены неравномерно, а как бы собраны в отдельные небольшие группы.



M37 (NGC2099) – самая примечательная, по мнению многих наблюдателей, рассеянка Возничего с довольно плотной однородной концентрацией практически одинаковых по яркости звезд. В инструменты малых апертур или искатель телескопа выглядит как туманность без возможности рассмотреть отдельные звезды. При наблюдении в более крупные апертуры возможно насчитать более сотни звезд блеском 9^m - 13^m .

Углеродные звезды

Номер	Обозначение	RA/Dec	Блеск, m	Период, дни	Показатель цвета B-V, m
HD 38521	AF Aur	05 48,7/+44 55	9,9		4,5
CCCS 433	AZ Aur	06 01,1/+39 40	9,7		3,8
CCCS 288	TX Aur	05 09,1/+39 00	8,5-9,2	Irr	2,9
HD 280188	V346 Aur	04 52,5/+38 30	8,6		2,9
SAO 59280	UU Aur	06 36,5/+38 27	6,2		2,6
HD 34467	V 438 Aur	05 19,2/+35 48	9,1		2,6
SAO 58449	FU Aur	05 48,1/+30 38	8,3		2,5
HD 44388	V Aur	06 24,0/+47 42	8,5-12.9	353	2,5

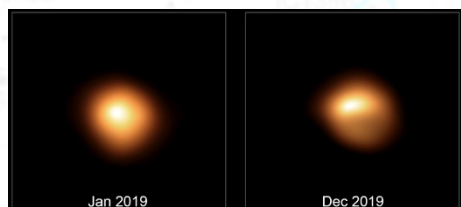
Двойные и кратные звёздные системы

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/Dec J2000	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
ζ (37) Aur (Махазим)	STT 545 AB	05 59 43/ +37 12 46	2,6	7,2	4,1	303	белый/белый
16 Aur	STT 103	05 18 11/ +33 22 18	4,8	10,6	4,1	55	желтый/оранж.
5 Aur	STT 92 AB	05 00 18/ +39 23 41	6,0	9,5	4,2	283	желтый/белый
ω (4) Aur	STF 616 AB	04 59 15/ +37 53 25	5,0	8,2	4,7	5	белый/белый
41 Aur	STF 845 AB	06 11 37/ +48 42 40	6,2	6,9	7,5	358	белый/белый
14 Aur	STF 653 AB	05 15 24/ +32 41 15	5,0	10,9	9,8	11	белый/белый
V394 Aur	STT 129	06 06 22/ +29 30 45	6,2	10,5	10	210	красный/красный
65 Aur	BU 901 AB	07 22 03/ +36 45 38	5,1	11,7	11,6	10	желтый/оранж.
59 Aur	STF 974 AB	06 53 01/ +38 52 09	6,1	10,2	22,2	224	желтый/белый
ψ5 (56) Aur	SHJ 75 AB	06 46 44/ +43 34 37	5,3	8,7	29,4	42	желтый/желтый

Обозначение (наименование)	Номер по каталогу двойных звезд	RA/Dec J2000	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
τ (29) Aur	BU 192 AB	05 49 10/ +39 10 52	4,5	11,6	42,5	357	желтый/желтый
β (34) Aur (Menkalinan)	H 6 88 AB	05 59 32/ +44 56 51	1,9	10,9	187,2	42	белый/белый

Орион (Orion, Ori)

Кульминация 13 декабря.

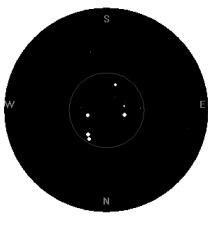
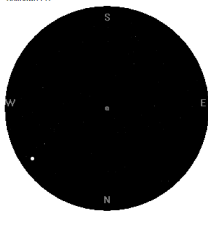
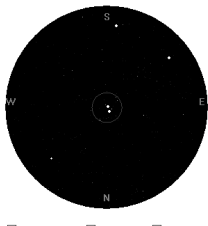
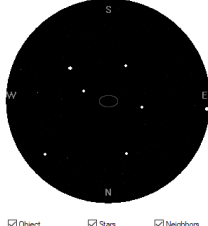
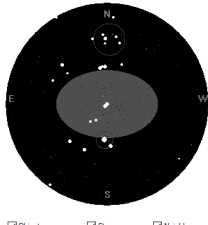


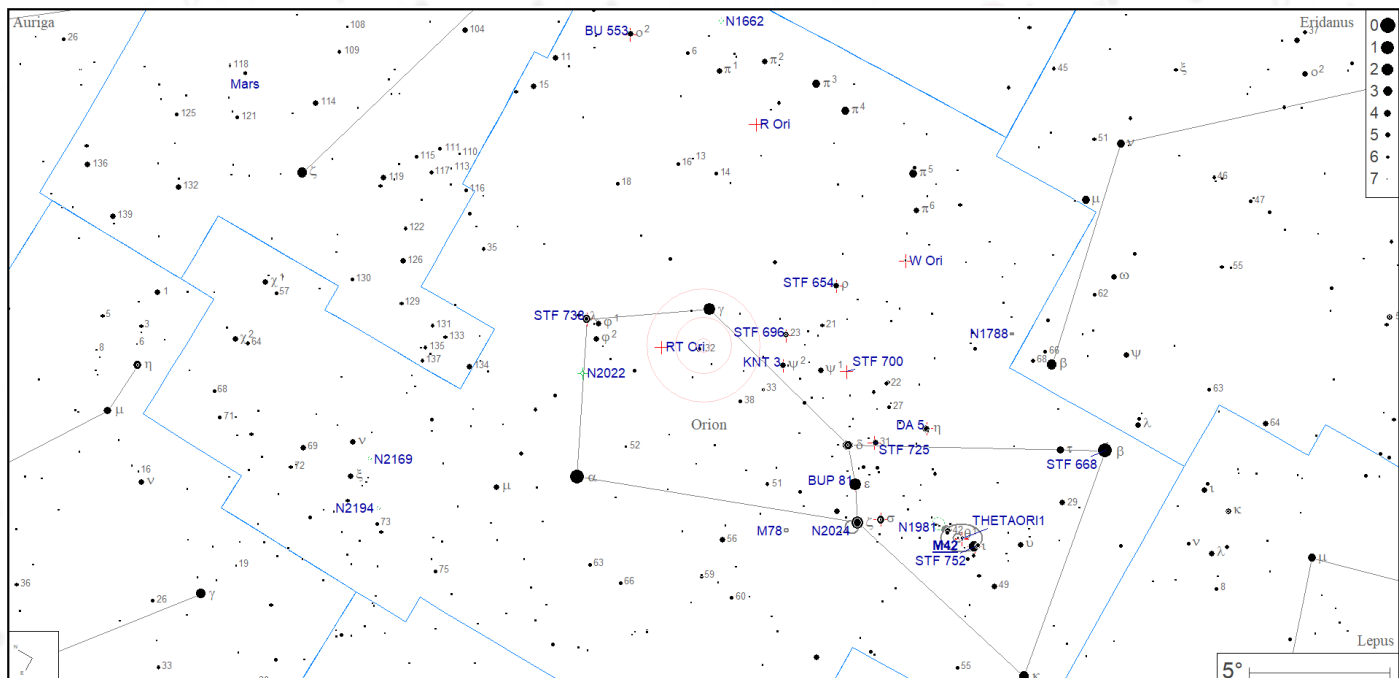
Изображения Бетельгейзе, полученные при помощи телескопа VLT

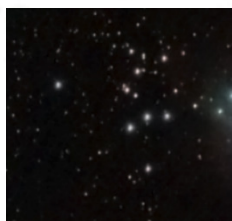
Известное практически всем, среднее по размерам, довольно яркое экваториальное созвездие. Время для наблюдения – с середины осени до середины весны. Орион знаменит, в первую очередь, своими комплексами туманностей, среди которых есть объекты, как для совсем начинающих наблюдателей, так и для опытных любителей астрономии. Также в этом созвездии находятся две из десяти самых ярких звезд – это Ригель (**β Ori**) и Бетельгейзе (**α Ori**). Бетельгейзе – красный пульсирующий сверхгигант, размеры которого изменяются в пределах от 500 до 800 диаметров Солнца, а видимый блеск – в пределах от 0^m до 1.6^m.

Орион – это одно из немногих созвездий, богатых на интересные объекты глубокого космоса, которому можно посвятить практически всю наблюдательную ночь.

Номер Мес- сье	Номер NGC	Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
	1981		OC, III2p	28	4,2	11,2	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60 (1.36°) Exit pupil 5.1 mm Conditions of perception Contrast: 0.06 CAT: 1.53 Apparent size [']: 23.0°/23.0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.3 Sky: 13.5 Easily visible
	2024	Пламя	GN	30	-	-	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60 (1.36°) Exit pupil 5.1 mm Conditions of perception Contrast: 0.06 CAT: 1.53 Apparent size [']: 23.0°/23.0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.3 Sky: 13.5 Easily visible
78	2068		GN	8	8,0	12,3	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60 (1.36°) Exit pupil 5.1 mm Conditions of perception Contrast: 0.31 CAT: 0.86 Apparent size [']: 6.7°/6.7 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.7 Sky: 13.1 Easily visible
	2194		OC, III1r	9	8,5	13,0	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60 (1.36°) Exit pupil 5.1 mm Conditions of perception Contrast: 0.52 CAT: 0.68 Apparent size [']: 7.5°/7.5 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.7 Sky: 13.1 Easily visible

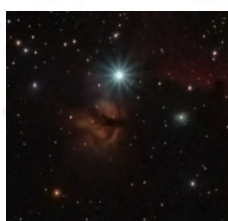
Номер Мес- сье	NGC	Наименова- ние	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
	2169	Скопление «37»	OC, I3p	6	5,9	9,5	barlow / reducer (not used) Eyepiece SR 4/82 Magnification 300.0 Field of view 16.40' (0.27) Exit pupil 0.8 mm [>>] ES24/68 Conditions of perception +2 Contrast: 1.41 CAT: 2.12 Apparent size [']: 29.3/29.3 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 14.3 Sky: 17.9 -1 -2 Easily visible ☒ Object Unknown PA ☒ Stars ☒ Neighbors 
	2022		PN	0,7	10,4	11,6	barlow / reducer (not used) Eyepiece ES 6.7/82 Magnification 179.1 Field of view 27.47' (0.46) Exit pupil 1.4 mm [>>] ES 8.8/82 Conditions of perception +2 Contrast: 0.60 CAT: 1.00 Apparent size [']: 1.9/1.9 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 13.9 Sky: 15.6 -1 -2 Easily visible ☒ Object Unknown PA ☒ Stars ☒ Neighbors 
	1662		OC, I2p	12	6,4	11,5	barlow / reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36) Exit pupil 5.1 mm [>>] ES24/68 Conditions of perception +2 Contrast: 0.15 CAT: 1.42 Apparent size [']: 10.0/10.0 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 11.9 Sky: 12.9 -1 -2 Easily visible ☒ Object Unknown PA ☒ Stars ☒ Neighbors 
	1788	Летучая Мышь	GN	3×5	-	-	barlow / reducer (not used) Eyepiece ES 16/68 Magnification 75.0 Field of view 54.40' (0.91) Exit pupil 3.4 mm [>>] Conditions of perception +2 Contrast: CAT: +1 Apparent size [']: 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: Sky: -1 -2 Easily visible ☒ Object Unknown PA ☒ Stars ☒ Neighbors 
42	1976	Большая Туманность Ориона	GN	60×90	4,0	13,1	barlow / reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 12.0 Field of view 180.00' (3.00) Exit pupil 4.2 mm [>>] ES24/68 Conditions of perception +2 Contrast: -0.46 CAT: 0.79 Apparent size [']: 12.0/17.9 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 13.0 Sky: 13.3 -1 -2 Easily visible ☒ Object Unknown PA ☒ Stars ☒ Neighbors 
43	1982	Бегущий Человек	GN	20	9,0	15,2	
	1973		GN	5	-	-	
	1975		GN	5×10	-	-	
	1977		GN	5×23	-	-	





NGC1981 – очень разреженное скопление, о существовании которого многие наблюдатели даже не знают. Все дело в близком расположении этого скопления с более эффектным объектом – комплексом туманностей Бегущий Человек. Отличительной

чертой скопления является две «дуги» из звезд 6^m - 7^m . Это скопление отлично видно в бинокль, а при наблюдении в телескоп от 150-200 мм возможно насчитать около двух десятков звезд до 13^m .



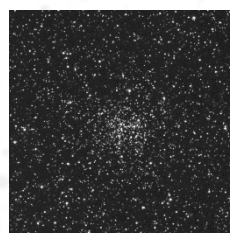
NGC2024 – довольно яркая и крупная эмиссионная туманность. Близкое расположение к звезде Алнитак затрудняет наблюдение туманности, однако на темном небе ее возможно обнаружить даже в бинокль апертурой от 50 мм в виде слабого свечения

слева от ζ Ориона. Для выявления деталей туманности требуется инструмент апертурой от 254 мм и фильтр OIII (можно использовать фильтр UHC, но он будет менее эффективен). При наличии хорошего темного неба, большой (от 300 мм) апертуры и фильтра Hbeta можно попытаться увидеть и знаменитую Конскую Голову (темная туманность Barnard 33).

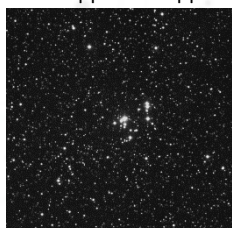


M78 (NGC2068) – крупная и яркая отражательная туманность, которую легко можно обнаружить в инструмент апертурой от 80 мм. Из-за того, что на линии зрения расположены темные пылевые облака, значительную часть **M78** увидеть не представляется возможным и туманность

напоминает две светящиеся автомобильные фары. Данные наблюдений в инфракрасном диапазоне показали, что внутри **M78** находится большое рассеянное скопление молодых звезд.



NGC2194 – тусклое, однородное, умеренно концентрированное рассеянное скопление, доступное для наблюдений в инструменты апертурой от 80 мм.



NGC2169 – умеренно яркое рассеянное скопление со слабой концентрацией звезд яркостью от 5^m до 11^m , которое возможно обнаружить в инструмент апертурой от 50 мм. При наблюдении в более крупные инструменты становится понятно почему

скопление называется «37».



NGC2022 – очень маленькая и тусклая планетарная туманность, которая на малых и средних увеличениях ничем неотличима от окружающих звезд. При большом увеличении становится заметен маленький бледный однородный диск без ка-



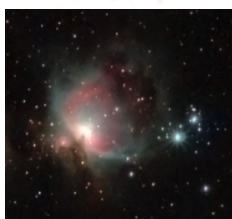
NGC1662 – крупное, яркое рассеянное скопление со слабой концентрацией, доступное для наблюдений в бинокли и телескопы апертурой от 50 мм (выглядит, как яркое туманное пятно с несколькими отдельно различимыми звездами). В более крупные инструменты уже возможно рассмотреть

еще около двух десятков звезд яркостью до 13^m .



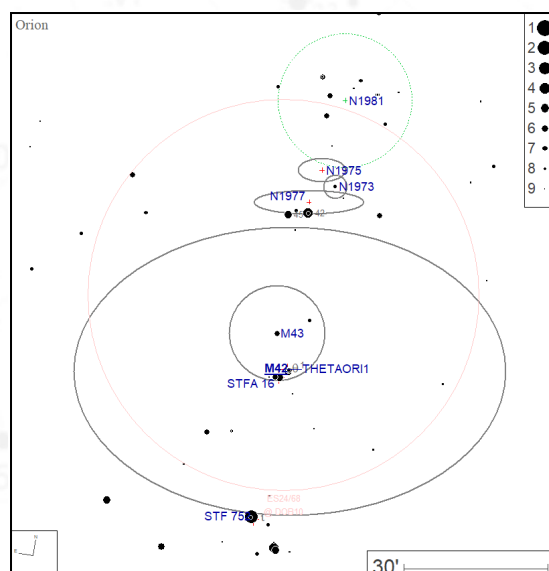
NGC1788 – умеренно яркая отражательная туманность небольших размеров, доступная для наблюдения в телескопы апертурой от 200 мм. Выглядит, как небольшое, немного вытянутое округлое туманное пятно. Боковым зрением возможно заметить некоторые участки на перифе-

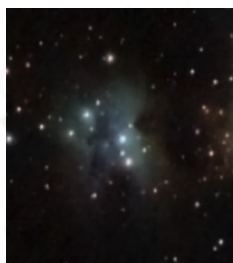
рии туманности.



M42 (NGC1976), M43 (NGC1982) – красивейший комплекс отражательных туманностей, который на темном загородном небе виден невооруженным глазом в виде размытой центральной звезды Меча Ориона. Туманности доступны для наблюдения в любые оптические приборы и практически на любом небе. Однако, хорошее

небо и телескоп от 100-150 мм поможет не только рассмотреть детали туманности, но и увидеть зеленоватый оттенок **M42**. Значительно повышают детализацию фильтры: для **M42** – UHC, для **M43** – Hbeta. Этот комплекс туманностей можно рассматривать на всех увеличениях, от малых до больших, выявляя при этом множество деталей. Стоит также остановиться на кратной системе в центре **M42**, более известной, как **Трапеция Ориона** – четыре звезды, расположенные в виде трапеции яркостью от 5^m до 7.5^m .





NGC1973, NGC1975, NGC1977 – недалеко от **M42** и **M43** расположился другой комплекс голубых отражательных и эмиссионных туманностей в виде фигуры идущего/бегущего человека. Самая яркая – **NGC1973**, средняя по размерам, овальной формы. **NGC1975** – средняя по яркости и самая маленькая, округлой формы. **NGC1977** – самая большая и самая тусклая из трех туманностей (без фильтра практически не видна), продолговатой формы. Поскольку в туманностях присутствуют как отражательные, так и эмиссионные участки, то применение фильтра УНС помогает приглушить свет от звезд и отражательных участков и подчеркнуть детали эмиссионных.

Углеродные звезды

Номер	Обозначение	RA/Dec	Блеск, m	Период, дни	Показатель цвета B-V, m
SAO 112406	W Ori	05 05,4/+01 11	7,0-11,1	212	3,5
CCCS 273	R Ori	04 59,0/+08 08	9,1		3,0
HD 36602	RT Ori	05 33,2/+07 09	8,0-8,9	320	2,9

Двойные и кратные звёздные системы

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/Dec J2000	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
β (19) Ori (Ригель)	STF 668A-BC	05 14 32/ -08 12 06	0,3	6,8	9,2	202	белый/голубой
ι (44) Ori (Наир-аль Саиф)	STF 752AB	05 35 26/ -05 54 36	2,8	7,7	12,5	146	белый/голубой
λ (39) Ori (Меисса)	STF 738 AB	05 35 08/ +09 56 03	3,5 1	5,45	4,3	44	белый/белый
θ1 (41) Ori (Трапедия Ориона)	STF 748 AB	05 35 16/ -05 23 14	6,6	7,5	8,8	31	желтый/белый
	STF 748 AC			5,1	13	132	желтый/белый
	STF 748 AD			6,7	21	96	желтый/желтый
θ2 (43) Ori	STFA 16AB	05 35 23/ -05 24 58	5,0 3	6,19	52,3	94	белый/белый
σ (48) Ori	STF 762AB-C	05 38 45/ -02 36 00	3,7	8,8	11	239	белый/голубой
	STF 762AB-D			8,6	13	84	белый/голубой
	STF 762AB-E			6,3	42	62	белый/голубой
ζ (50) Ori (Альнитак)	STF 774AB	05 40 46/ -01 56 33	1,9	3,7	2,5	165	белый/голубой
	STF 774AC			9,6	58	10	белый/голубой
η (28) Ori (Algjebba)	DA 5 AB	05 24 29/ -02 23 50	3,6	4,9	1,9	77	белый/голубой
ψ2 (30) Ori	KNT 3 AB	05 26 50/ +03 05 47	4,6	8,6	3	328	белый/голубой
V1804 Ori	STF 700	05 23 06/ +01 03 25	7,7	7,9	4,8	4	белый/голубой
ρ (17) Ori	STF 654 AB	05 13 17/ +02 51 40	4,6	8,5	6,4	65	желтый/желтый
31 Ori	STF 725	05 29 44/ -01 05 32	4,7	9,7	12,7	87	желтый/оранж.
23 Ori	STF 696	05 22 50/ +03 32 40	4,9	6,8	32	29	белый/голубой
ο2 (9) Ori	BU 553 AB	04 56 22/ +13 30 52	4,1	11,3	41,7	51	желтый/оранж.
ε (46) Ori Alnilam	BUP 81	05 36 13/ -01 12 07	1,7	11,3	179,3	58	белый/голубой

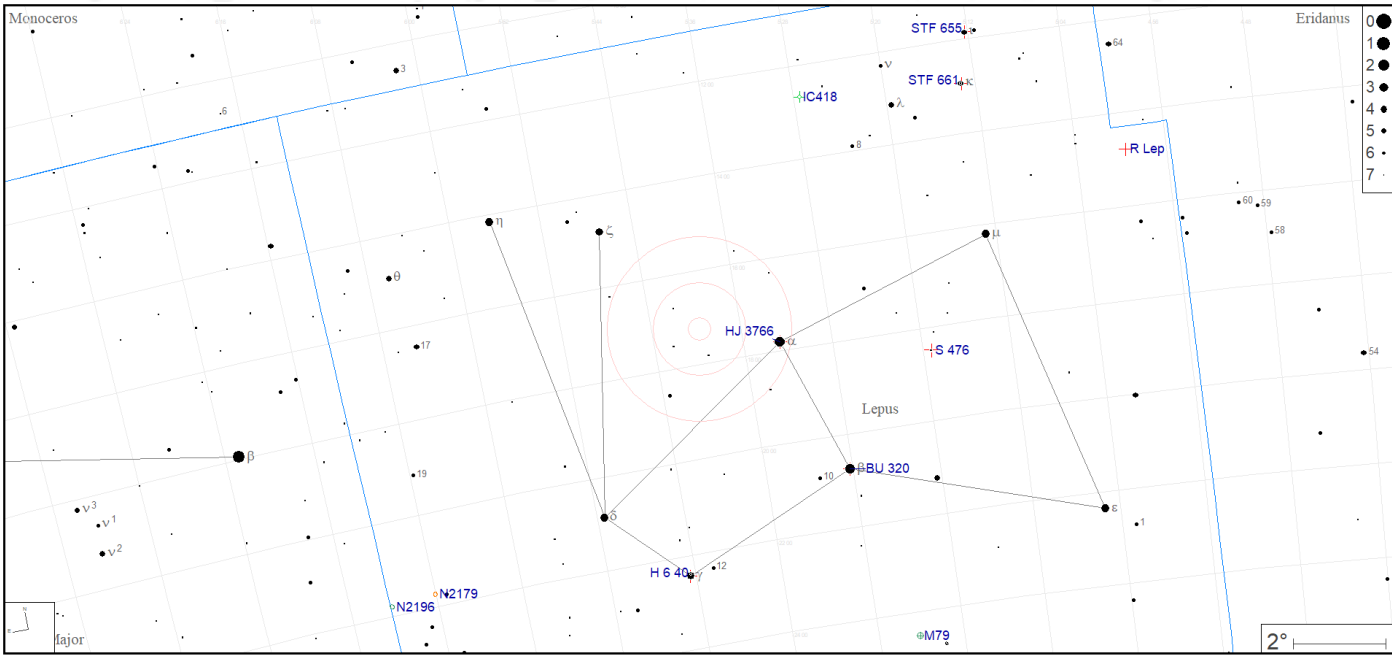
Заяц (Lepus, Lep)

Кульминация 13 декабря.

Среднее по величине экваториальное созвездие, в котором можно найти довольно много галактик, но все они довольно мелкие и тусклые. То же можно сказать и о планетарной туманности

IC418, которая имеет размер всего 0.2' и потому будет выглядеть как обычная слегка распухшая звездочка. Все эти объекты требуют темного неба, большой апертуры и хорошего наблюдательного опыта.

Номер Мес- сье	Номер NGC	Наименова- ние	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
79	1904		GC	9,6×9,6	7,7	12,4	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.55° (1.36°) Exit pupil 5.1 mm Conditions of perception Contrast: -0.18 CAT: 1.04 Apparent size [']: 8.0/8.0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.3 Sky: 12.9 Easily visible ☒ Object ☒ Stars ☒ Neighbors
	2196		GX, Sa	2,2×2,8	10,9	12,6	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES 16/68 Magnification 75.0 Field of view 54.40° (0.91°) Exit pupil 3.4 mm Conditions of perception Contrast: -0.28 CAT: 0.57 Apparent size [']: 2.7/3.5 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 13.3 Sky: 13.8 Easily visible ☒ Object ☒ Stars ☒ Neighbors
	2179		GX, SBO	0,9×1,1	12,3	12,0	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES 8.8/62 Magnification 136.4 Field of view 36.05° (0.60°) Exit pupil 1.9 mm Conditions of perception Contrast: -0.05 CAT: 0.49 Apparent size [']: 2.0/2.5 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 14.4 Sky: 15.0 Moderate ☒ Object ☒ Stars ☒ Neighbors
IC418			PN	0,2×0,2	9,3	5,5	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece SR 4/82 Magnification 300.0 Field of view 16.40° (0.27°) Exit pupil 0.8 mm Conditions of perception Contrast: 2.55 CAT: 2.39 Apparent size [']: 1.0/1.0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 10.4 Sky: 16.8 Easily visible ☒ Object ☒ Stars ☒ Neighbors





M79 (NGC1904) – это шаровое скопление более чем в два раза меньшее по размеру, чем M13. Оно примечательно в первую очередь тем, что находится совсем не там, где обычно располагаются такие скопления – вблизи галактического центра. **M79**, мало того, что расположено в противоположном направлении, так еще и на расстоянии в несколько раз больше, чем остальные «нормальные» шаровики. Есть еще три таких же скопления: NGC1851 (Голубь), NGC2298 (Корма), NGC2808 (Киль) – все они расположены в созвездиях южного полушария. Уже в начале 21 века ученые выдвинули предположение, что эти скопления ранее принадлежали карликовой галактике Большого Пса и были захвачены гравитацией Млечного Пути при ее поглощении.

Углеродные звезды

Номер	Обозначение	RA/Dec	Блеск, m	Период, дни	Показатель цвета B-V, m
SAO 150058	R Lep	04 59,6/-14 48	5,9-11,0	432	1,8

Двойные и кратные звёздные системы

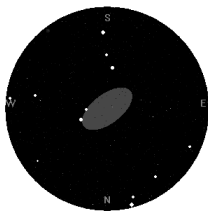
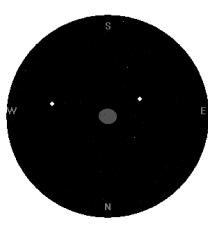
Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/Dec J2000	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
κ (4) Lep	STF 661	05 13 14/ -12 56 26	4,4	6,8	2,2	357	голубой/белый
β (9) Lep (Nihal)	BU 320 AB	05 28 15/ -20 45 33	2,9	7,5	2,7	10	желтый/желтый
ι (3) Lep	STF 655 AB	05 12 18/ -11 52 09	4,5	9,9	11,9	337	голубой/белый
α (11) Lep Arneb	HJ 3766 AB	05 32 44/ -17 49 20	2,6	11,2	35,4	157	желтый/белый
YZ Lep	S 476 AB	05 19 17/ -18 31 12	6,3	6,5	39,3	19	голубой/белый
γ (13) Lep	H 6 40 AB	05 44 28/ -22 26 54	3,6	6,3	95,5	349	желтый/оранж.

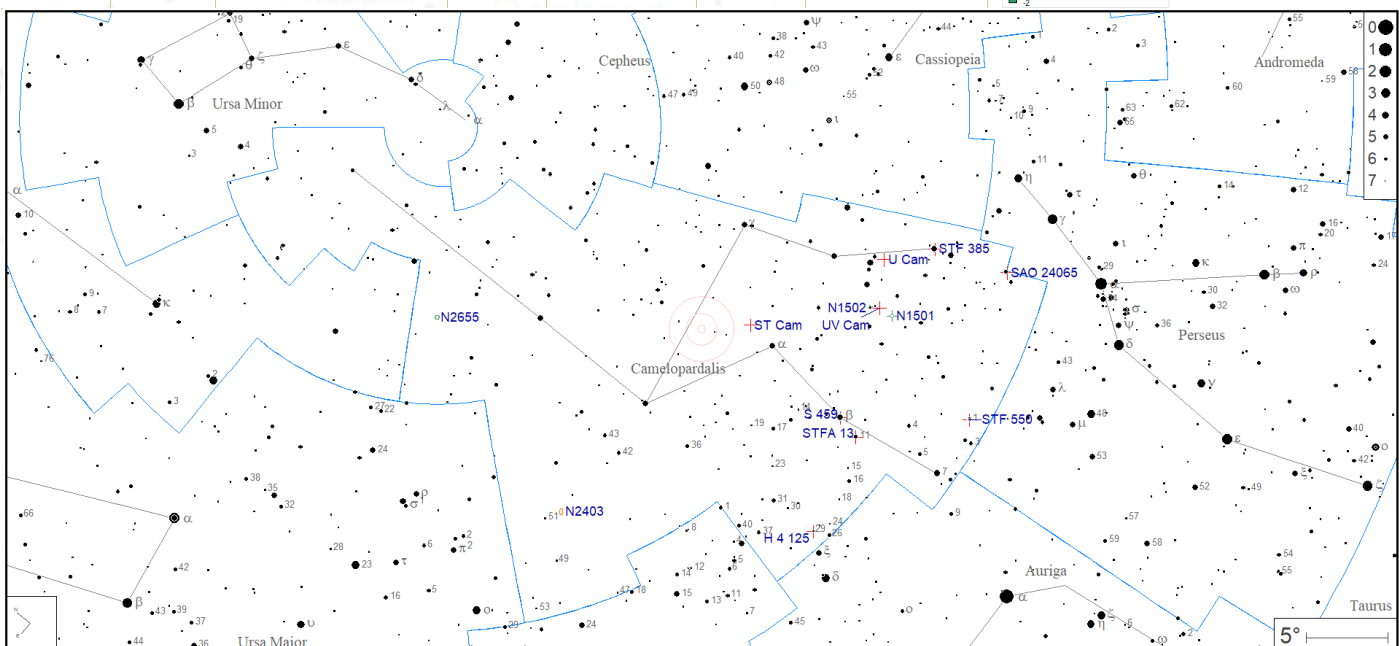
Жираф (Camelopardalis, Cam)

Кульминация 23 декабря.

Крупное, тусклое, мало узнаваемое околополярное созвездие. Но и тут можно найти несколько интересных объектов глубокого космоса. Это довольно «молодое» созвездие, которое появилось в астрономических атласах в начале XVII в.

Номер	Мес-сье	NGC	Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яр-кость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
		1501	Верблюжий Глаз	PN	0,9	10,9	11,5	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES 6.7/82 Magnification 179.1 Field of view 27.47 (0.46) Exit pupil 1.4 mm ES 16/68 Conditions of perception Contrast: 0.39 CAT: 0.88 Apparent size [']: 2.6'2.6 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 14.3 Sky: 15.6 Easily visible Object Unknown PA Stars Neighbors
		1502	Веселый Роджер/астеризм Каскад Кэмбла	OC	20	6,9	13,1	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES 6.7/82 Magnification 12.0 Field of view 180.00 (0.00) Exit pupil 4.2 mm ES 16/68 Conditions of perception Contrast: 0.39 CAT: 0.88 Apparent size [']: 2.6'2.6 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 14.3 Sky: 15.6 Easily visible Object Unknown PA Stars Neighbors

Номер Мес- сье	Номер NGC	Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яр- кость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
	2403		GX, SBc	11,8×23,4	8,2	13,0	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60 (1.36°) Exit pupil 5.1 mm Conditions of perception Contrast: -0.39 CAT: 0.71 Apparent size [°]: 9.8°19.3 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 13.6 Sky: 14.0 Easily visible Object Stars Neighbors 
	2655		GX, SB0	4,1×4,9	10,1	13,1	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES 16/68 Magnification 75.0 Field of view 54.40 (0.91°) Exit pupil 3.4 mm Conditions of perception Contrast: -0.02 CAT: 0.81 Apparent size [°]: 5.1°16.1 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 14.2 Sky: 14.9 Easily visible Object Stars Neighbors 



NGC1501 – небольшая, но довольно яркая планетарная туманность, которая является уменьшенной копией более известной всем M57 из созвездия Лира. Обнаружить **NGC1501** в любой инструмент апertурой от 120-150 мм. При увеличении 1D туманность выглядит в виде слегка вытянутого бублика. При наблюдении в инструменты большей апertуры возможно заметить зеленоватый оттенок туманности. Центральная звезда имеет блеск около 14^m.



NGC2403 – достаточно яркая спиральная галактика, видимая практически плашмя. Однако, из-за довольно низкой поверхностной яркости для фиксации каких-либо деталей потребуется большая (300 мм и более) апertура и хорошее темное небо. В телескопы от 100-120 мм галактика выглядит, как продолговатое туманное пятнышко с более ярким центром. Периферическим зрением можно уловить более отдаленные от яркого центра участки.



скопление эффектно смотрится с Каскадом Кэмбла – астеризмом в виде цепочки из полусотни звезд блеском 10^m-11^m.



NGC1502 – рассеянное скопление с сильной концентрацией в центре, с большим разбросом по яркости. Наблюдать лучше всего в бинокль или светосильный телескоп с широкоугольным окуляром на малом увеличении, тогда в одном поле зрения скопление эффектно смотрится с Каскадом Кэмбла – астеризмом в виде цепочки из полусотни звезд блеском 10^m-11^m.

NGC2655 – маленькая спиральная галактика с довольно ярким центром. Выглядит, как немного приплюснутый ореол без каких-либо деталей вокруг практически звездообразного центра.

Углеродные звезды

Номер	Обозначение	RA/Dec	Блеск, m	Период, дни	Показатель цвета B-V, m
HD 22611	U Cam	03 41,8/+62 39	6,9-8,6	412	4,3
SAO 13563	S Cam	05 41,0/+68 48	8,1-11,0	326	2,5
SAO 13009	UV Cam	04 05,9/+61 48	7,9-8,9	294	2,3
SAO 13285	ST Cam	04 51,2/+68 10	7,0-8,4	195	2,1
SAO 24065		03 30,2/+55 23	7,1		2,0

Двойные и кратные звёздные системы

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/Dec J2000	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
CS Cam	STF 385	03 29 04/ +59 56 25	4,2	7,8	2,3	162	голубой/белый
1 Cam	STF 550 AB	04 32 02/ +53 54 39	5,8	6,8	10,4	309	голубой/белый
29 Cam	H 4 125 AB	05 50 34/ +56 55 08	6,5	10,4	26,6	128	белый/белый
β (10) Cam	S 459 AB	05 03 25/ +60 26 32	4,1	7,4	84,2	209	желтый/желтый
11 Cam	STFA 13 AB	05 06 08/ +58 58 21	5,2	6,2	177,7	10	голубой/белый

Ясного неба без паразитной засветки!

Используемая литература, интернет-ресурсы и программное обеспечение

1. <https://www.asteroidoccultation.com/> - покрытия звезд астероидами;
2. <https://www.aavso.org/> - Американская ассоциация наблюдателей переменных звезд;
3. <https://theskylive.com/> - онлайн планетарий;
4. <https://cobs.si/> - база данных наблюдений за кометами;
5. <http://www.aerith.net/index.html> - сайт японского астронома Сейичи Йошида, посвященный наблюдениям комет;
6. <https://minorplanetcenter.net/> - Центр малых планет;
7. <https://www.timeanddate.com/> - сайт, посвященный календарям и времени;
8. <https://heavens-above.com/> - прогнозы и условия видимости ИСЗ, астероидов, комет и т.д.;
9. <https://www.nasa.gov/> - НАСА;
10. <http://leda.univ-lyon1.fr/> - база данных астрономических объектов;
11. <https://www.stelledoppie.it/> - база данных двойных звезд;
12. Программа-планетарий Stellarium (<https://stellarium.org/ru/>);
13. Программа-планетарий Astrarium (<https://astrarium.space/>);
14. Программа-планетарий Cartes du Ciel (<https://www.ap-i.net/skychart//ru/start>);
15. Программа-планировщик астрономических наблюдений Eye&Telescope (<https://www.eyeandtelescope.de/>);
16. Программа-планетарий Mobile Observatory 3 Pro (<https://zima.co/wordpress/>).