



АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ

МАРТ 2023



РАЗДЕЛ DEER-SKY: АЛЕКСЕЙ КОЧЕТОВ (МОСКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)
РАЗДЕЛ ПЛАНЕТЫ: ГЕОРГИЙ ХОХЛОВ (СПАГО)
РАЗДЕЛ ОБЩИЕ СОБЫТИЯ, МЕТЕОРЫ: КОНСТАНТИН ХРОМОВ (МОСКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)
РАЗДЕЛ ЛУНА: ДМИТРИЙ ЭПШТЕЙН (НОВОСИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)
РАЗДЕЛ КОМЕТЫ, АСТЕРОИДЫ, ПОКРЫТИЯ, СОЕДИНЕНИЯ: ОЛЬГА СМОЛЯНКИНА (ОМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

№ 18



<http://mooago.site/>

Астрономический календарь АГО

март 2023 г.

Оглавление

Введение	3
Основные астрономические события месяца	3
Луна	4
Планеты	6
Соединения	8
Астероиды	8
Кометы	9
Покрытия звёзд кометами и астероидами	11
Объекты глубокого космоса	12
Используемая литература, интернет-ресурсы и программное обеспечение	28

Составители:

А.Кочетов (Москва), Г.Хохлов (Санкт-Петербург), Д.Эпштейн (Новосибирск), 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

Наступает весна и, как показывает практика, ясных ночей должно становиться все больше, а значит больше возможности заниматься наблюдательной астрономией. Относительно сильных и ярких метеорных потоков в марте нет. В марте продолжится благоприятный период для наблюдения планет Солнечной системы. Покрытия звёзд астероидами можно будет наблюдать в Саранске, Гусь-Хрустальном, Дубне и Челябинске. Для телескопических наблюдений доступны кометы C/2022 E3 (ZTF) и C/2020 V2 (ZTF).

Весна - тот период, когда на ночном небе уже тяжело найти туманности или звездные скопления, приходит пора наблюдений далеких и огромных звездных островов - галактик. В это время года у нас есть возможность увидеть объекты самого настоящего глубокого космоса, ведь взгляд будет направлен в сторону таких созвездий, как Большая Медведица, Лев, Дева, Волосы Вероники. Все эти созвездия находятся в направлении, перпендикулярном плоскости нашей галактики Млечный Путь, а значит свет, идущий из далеких миров, не встречает на своем пути многочисленных преград в виде пыли и газа. И пусть в большинстве своем все эти далекие и огромные миры будут выглядеть в окуляре телескопа тусклыми туманными пятнами, не стоит забывать, что расстояние до них исчисляется десятками миллионов световых лет. Наблюдая далекие галактики, подумайте о том, что вы фактически видите далекое прошлое.

А наша команда продолжает работу и представляет очередной выпуск астрономического календаря АГО. Это ежемесячное издание, описывающее избранные и наиболее интересные астрономические явления, которые произойдут в марте 2023 г. Календарь включает в себя данные по видимости планет, фаз Луны, информацию о двойных и кратных звездных системах, метеорных потоков и объектах глубокого космоса (ОГК), соединениях, покрытиях звезд и других любопытных астрономических явлениях. Для упрощения поиска объектов добавлены карты, созданные в программах планетариях.

Основные астрономические события месяца

Дата	Событие
02	Венера ($-0,4^m$) проходит в $0,5^\circ$ севернее Юпитера ($-2,1^m$)
03	Луна проходит в 2° южнее Поллукса ($+1,2^m$)
06	Луна проходит в 4° севернее Регула ($+1,4^m$)
07	Полнолуние
10	Луна проходит в 3° севернее Спики ($+1,0^m$)
14	Луна проходит в 2° севернее Антареса ($+1,1^m$)
15	Луна в фазе последней четверти
20	Астероид Церера ($+6,6^m$) в перигее (расстояние до Земли 1,6 а.е.)
21	Весеннее Равноденствие Новолуние
24	Наилучшая видимость пепельного света Луны Луна проходит в $2,3^\circ$ северо-восточнее Венеры ($-4,0^m$) Луна проходит в $3,5^\circ$ юго-западнее Урана ($+5,8^m$)
25	Луна проходит в 4° северо-западнее Плеяд
26	Луна проходит в 9° севернее Альдебарана ($+0,9^m$)
26	Окончание вечерней видимости Юпитера
28	Луна проходит в 2° севернее Марса ($+0,9^m$)
29	Луна в фазе первой четверти
30	Луна проходит в 2° южнее Поллукса ($+1,2^m$) Венера (-4^m) проходит в 1° севернее Урана ($+5,8^m$)
31	Начало вечерней видимости Меркурия

Луна

Дата	Время (мск)	Либрации в марте	
		по широте	по долготе
4.03	06.04	6,6° Ю	0,5° В
12.03	23.24	2,2° С	6,3° З
16.03	00.25	5,8° С	4,9° З
18.03	01.38	6,7° С	2,3° З
25.03	06.36	1,6° Ю	6,2° В
28.03	13.26	5,6° Ю	4,4° В
31.03	10.45	6,8° Ю	0,9° В

По данным сервисов timeanddate.com и heavens-above.com в марте 2023 года завершится 1239 лунный цикл¹ и начнётся 1240 цикл (время Московское, UTC+3):

Полнолуние (1239 цикл) 07.03 в 15:40.

Последняя четверть (1239 цикл) 15.03 в 05:08.

Новолуние (1240 цикл) 21.03 в 20:23.

Первая четверть (1240 цикл) 29.03 в 05:32.

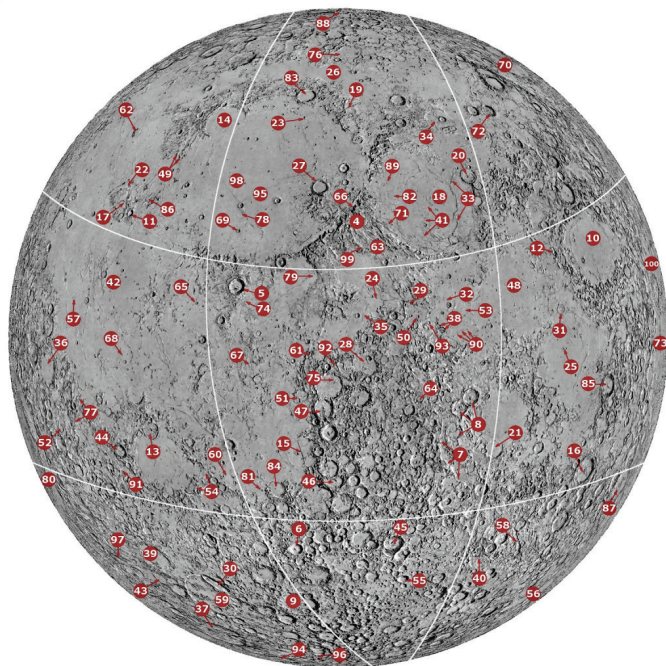
Длительность 1239 цикла - 29 дней 10 часов 17 минут.

Длительность 1240 цикла - 29 дней 10 часов 49 минут.

03 марта 2023 года в 21:01 Луна пройдёт точку апогея, расстояние между центрами Земли и Луны составит 405 889 км.

19 марта 2023 года в 18:13 Луна пройдёт точку перигея, расстояние между центрами Земли и Луны составит 362 696 км.

31 марта 2023 года в 14:18 Луна пройдёт точку апогея, расстояние между центрами Земли и Луны составит 404 919 км.



Продолжаем публиковать перечень наиболее интересных объектов на лунной поверхности, доступных для наблюдения в любительские оптические инструменты.

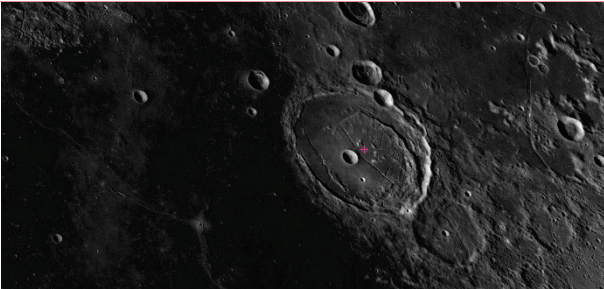
Лунные образования (горы, кратеры и т.д.) наиболее эффектно смотрятся вблизи линии терминатора, когда тени придают объем рельефу поверхности, поэтому указывается возраст Луны и даты, в которые лучше всего проводить наблюдения. Номер объекта не только указывает расположение на карте, но и позволяет оценить его сложность (чем больше число, тем сложнее объект для наблюдения). В большинстве случаев для наблюдений вполне подойдет инструмент апертурой 50-80 мм. Однако для более мелких объектов, таких как небольшие кратеры или узкие борозды, может

понадобится телескоп более крупной апертуры – 150-200 мм. Так же стоит отметить, что объекты, расположенные на краях видимого диска Луны лучше всего наблюдать в моменты соответствующих либраций.

Полный список и оригинальную статью можно найти на сайте Sky&Telescope.

№ и расположение на карте	Наименование	Фото	Краткое описание
Наиболее благоприятное время для наблюдений (в скобках – возраст Луны): 06-08.03 (15,16,17), 23.03 (2)			
(56) нижняя часть, справа	Южное Море		Частично затопленный древний бассейн диаметром 630 км.

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

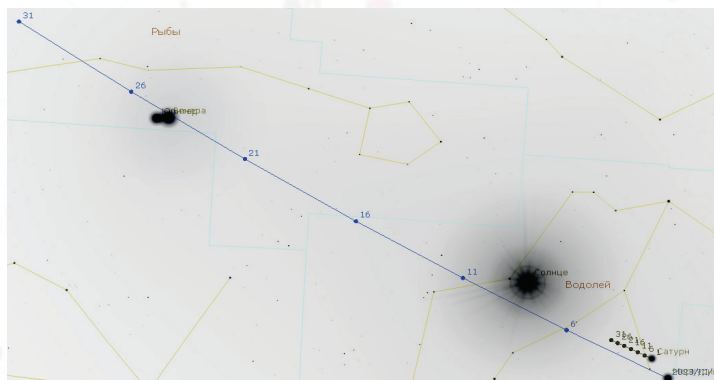
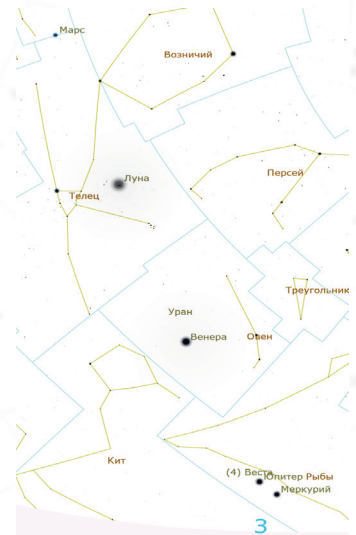
№ и расположение на карте	Наименование	Фото	Краткое описание
(70) верхняя часть, справа	Бассейн Гумбольдта		Бассейн ударного происхождения диаметром около 600 км., образовавшийся около 3,9 млрд лет назад. Многокольцевая структура. Назван в честь немецкого географа, натуралиста и путешественника Александра фон Гумбольдта
(85) средняя часть, справа	Лучи Лангрена		Система лучей большого ударного кратера диаметром 132 км. Глубина кратера составляет 4500 м., возраст около 3,2 млрд лет. Назван в честь голландского астронома и картографа Микаэля Флорента ван Лангрена .
Наиболее благоприятное время для наблюдений (в скобках – возраст Луны): 09-12.03 (18,19,20), 25.03 (4)			
(48) средняя часть, справа	Регион Коши		Небольшой (менее 12 км) ударный кратер Коши имеет глубину немногим более 2,5 км. Назван в честь французского математика и механика Огюстена Луи Коши . На севере от кратера расположена борозда Коши, на юге - уступ Коши. Так же в окрестностях кратера можно наблюдать купола (возвышенности).
Наиболее благоприятное время для наблюдений (в скобках – возраст Луны): 09-12.03 (18,19,20), 26.03 (5)			
(18) верхняя часть, центр	Темные границы Моря Ясности		Лунное море диаметром более 700 км с примечательно контрастными цветами застывшей лавы. По внешнему краю расположено кольцо тёмных вулканических горных пород.
(20) верхняя часть, центр	Посидоний		Древний ударный кратер с потрескавшимся дном, диаметром 95 км и глубиной 1300 м. Возраст оценивается около 3,8 млрд лет. Имеет несколько спутниковых кратеров, располагающихся вокруг кратера и внутри него. Посидоний А диаметром 11 км располагается немного юго-западнее центра кратера, Посидоний В диаметром 14 км прерывает вал основного кратера на северо-востоке. Назван в честь древнегреческого философа, историка и астронома Посидония .
Наиболее благоприятное время для наблюдений (в скобках – возраст Луны): 15-18.03 (23,24,25), 03.03 (11)			
(11) верхняя часть, слева	Аристарх		Очень яркий, молодой (около 500 млн лет) ударный кратер диаметром 40 км и глубиной более 3 км с темными зонами

№ и расположение на карте	Наименование	Фото	Краткое описание
			на стенках. Назван в честь древнегреческого астронома Аристарха Самосского . Этот кратер является самым ярким участком на поверхности Луны, а также является объектом с максимальным числом зарегистрированных кратковременных явлений в виде появления ярких пятен, свечения некоторых участков в тени, изменения цвета и др.
(22) верхняя часть, слева	Плато Аристарха		Таинственная возвышенность высотой 2 км, практически прямоугольной формы (170×120 км), покрытая пирокластическими (вулканическими) отложениями с очень низким альбедо.
(86) верхняя часть, слева	Борозды Принц		Комплекс борозд неподалеку от останков древнего (3,8 млрд лет) кратера Принц диаметром 46 км и глубиной около 1 км. Кратер назван в честь немецко-бельгийского астронома Вильгельма Принца.
(17) верхняя часть, слева	Долина Шрётера		Гигантская извилистая борозда протяженностью около 160 км, вероятно образованная в результате течения лавы. Ширина борозды достигает 10 км.

Планеты

Март – первый весенний месяц, хотя во многих регионах нашей страны по погоде ещё зимний. Первый месяц весны все еще богат на снегопады, но он дарит уже гораздо больше солнечных дней и ясных ночей. Заметно потеплеет, и наблюдать небо становится намного комфортнее. В марте произойдет сразу несколько интересных взаимных явлений с Луной и планетами, например, соединение **Венеры** и **Юпитера** 1-2 марта, или соединение **Луны** и **Венеры** 24 марта, а вечерами 25-29 марта в юго-западной части неба можно будет наблюдать «парад планет»: **Меркурий** ($-1,5^m$), **Юпитер** ($-2,1^m$), **Венера** ($-4,0^m$), **Луна** (18-56%) и **Марс** ($+0,8^m$). Среди ярких планет в бинокль или телескоп возможно увидеть также Уран ($+5,8^m$). На рисунке справа показано расположение Луны и планет в юго-западной – западной части неба 26 марта в 19.00.

Нептун (16 марта – в соединении с Солнцем) и **Сатурн** будут недоступны для наблюдений в течение месяца.



Меркурий наблюдается в конце месяца очень низко над западным горизонтом. 17 марта верхнее соединение с Солнцем. Перемещается на фоне созвездий Водолей, Рыбы, Кит. Блеск $-1,4^m$ видимый диаметр 5,7". 27 марта - соединение с **Юпитером** ($-1,4^m$), угловое расстояние около 2° .

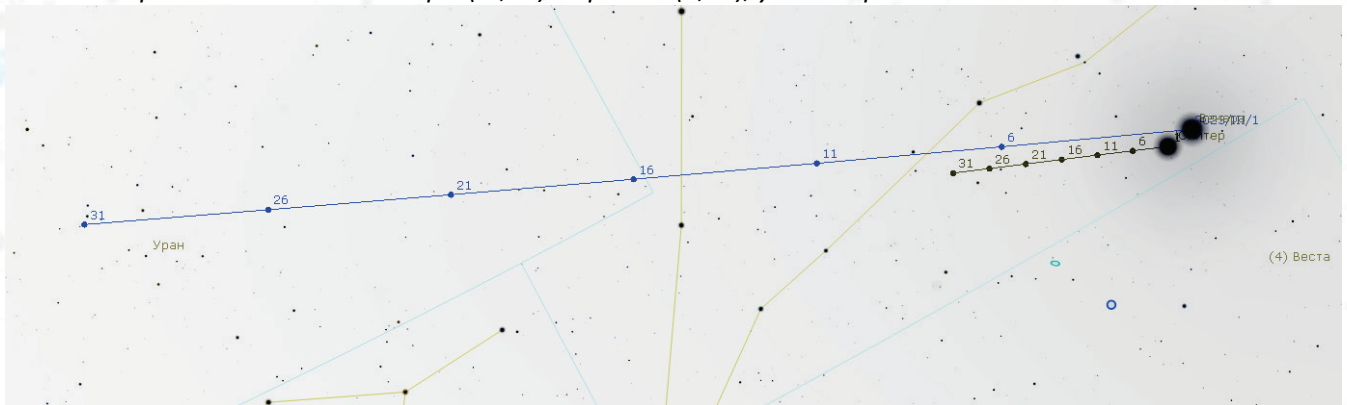
Венера наблюдается вечером невысоко над западным горизонтом. Перемещается на фоне созвездий Рыбы и Овен. Блеск от $-3,9^m$ до $-4,0^m$, угловой диаметр - от $12,2''$ до $14,0''$.

Юпитер наблюдается в первой половине месяца вечером невысоко над западным горизонтом. Перемещается на фоне созвездия Рыбы. Блеск $-2,1^m$ видимый диаметр от $34,2''$ до $33,2''$.

1-2 марта - тесное соединение Венеры ($-3,9^m$) с Юпитером ($-2,1^m$). Угловое расстояние около $30'$.

24 марта - тесное соединение Венеры с Луной (9%), угловое расстояние около 1° .

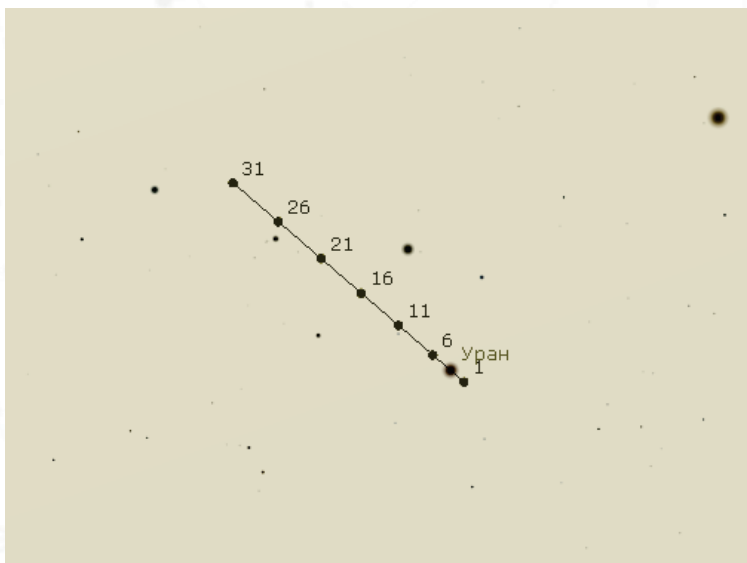
30 марта - соединение Венеры ($-4,0^m$) с Ураном ($5,8^m$), угловое расстояние около 1° .



Марс наблюдается вечером высоко над горизонтом. Перемещается на фоне созвездий Телец и Близнецы. Блеск от $0,4^m$ до $0,9^m$ видимый диаметр от $8,3''$ до $6,5''$.

28 марта - соединение с Луной (47%), угловое расстояние около 3° .

30 марта - соединение с рассеянным скоплением M35, угловое расстояние около 1° .



Уран наблюдается вечером высоко над юго-западным горизонтом. Перемещается на фоне созвездия Овен. Блеск $5,8^m$, видимый диаметр $3,5''$.

30 марта - соединение с Венерой ($-4,0^m$), угловое расстояние около 1° .

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, °
01.03 05:02	Венера (-3,9 ^m)	Юпитер (-2,1 ^m)	0,5*
22.03 20:44	Луна (2%)	Юпитер (-2,1 ^m)	1,2*
24.03 11:41	Луна (9%)	Венера (-4,0 ^m)	0,5
24.03 23:50	Луна (13%)	Уран (5,8 ^m)	0,5*
26.03 01:00	Луна (22%)	М45 Плеяды (1,2 ^m)	3,0*
28.03 04:50	Юпитер (-2,1 ^m)	Меркурий (-1,4 ^m)	1,3*
28.03 13:14	Луна (45%)	Марс (0,9 ^m)	1,9*
30.03 07:44	Марс (0,9 ^m)	М35 (5,1 ^m)	1,2*
30.03 22:11	Венера (-3,9 ^m)	Уран (5,8 ^m)	1,2

* Максимальное сближение или покрытие 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.

Астероиды

В разделе приведены некоторые наиболее яркие астероиды, блеском до 12^m, доступные для наблюдения в любительские телескопы на достаточно темном 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 15.03.2023 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	Волосы Вероники	6,9	939	1,60	0,81
(2) Паллада	Единогор	8,0	545	1,63	0,46
(3) Юнона**	Кит	9,7	247	2,67	0,13
(4) Веста**	Кит	8,4	525	3,37	0,21
(6) Геба	Близнецы	10,0	256	1,88	0,19
(27) Эвтерпа	Телец	11,3	134	1,97	0,09
(40) Гармония	Лев	10,5	128	1,41	0,12
(532) Геркулина	Телец	11,3	228	2,78	0,11
(654) Зелинда	Гидра	11,0	64	0,96	0,09
(760) Массинга	Секстант	11,1	90	1,44	0,09

*наблюдениям может помешать Луна

**только в южных широтах

Кометы

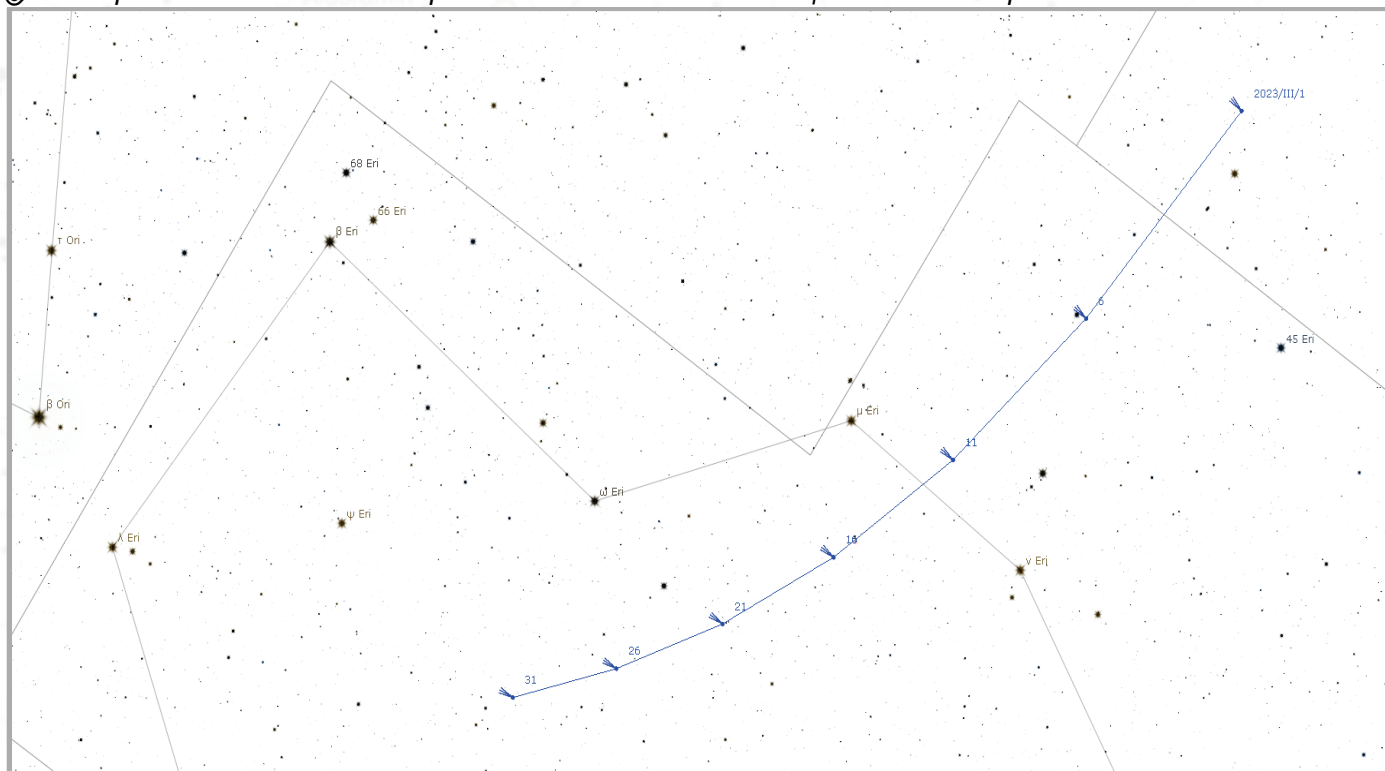
В разделе приведены данные по кометам, имеющим видимую звёздную величину ярче 12^m и доступные для наблюдений на территории России в марте 2023 г.

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).



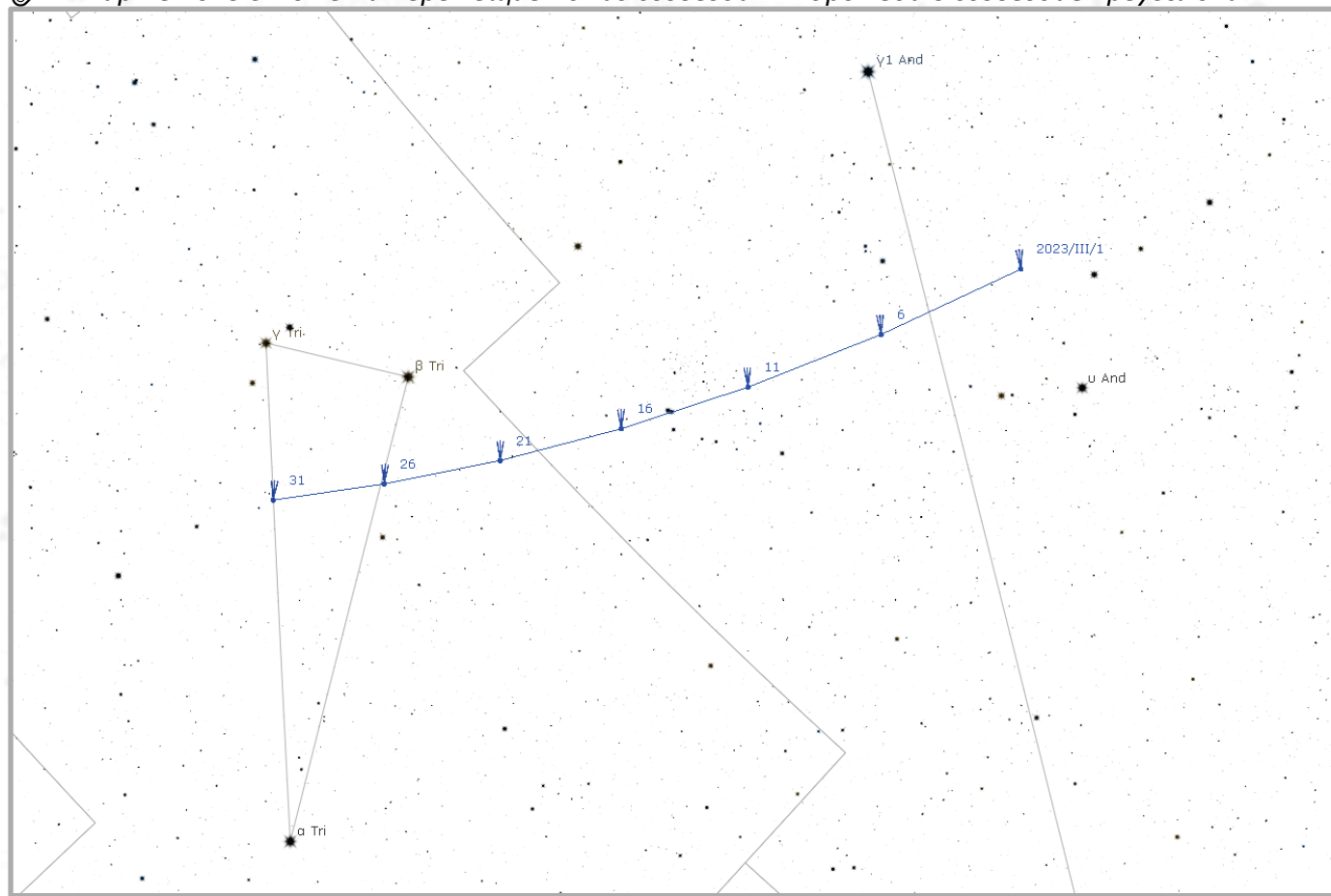
C/2022 E3 (ZTF) – неперiodическая, с гиперболической орбитой ($e = 1,000327$) и наклоном $109,2^\circ$.

В марте 2023 г. комета переходит из созвездия Телец в созвездие Эридан.



C/2020 V2 (ZTF) – непериодическая, с гиперболической орбитой ($e = 1,000929$) и наклонением $131,6^\circ$.

 В марте 2023 г. комета перемещается из созвездия Андромеда в созвездие Треугольник.

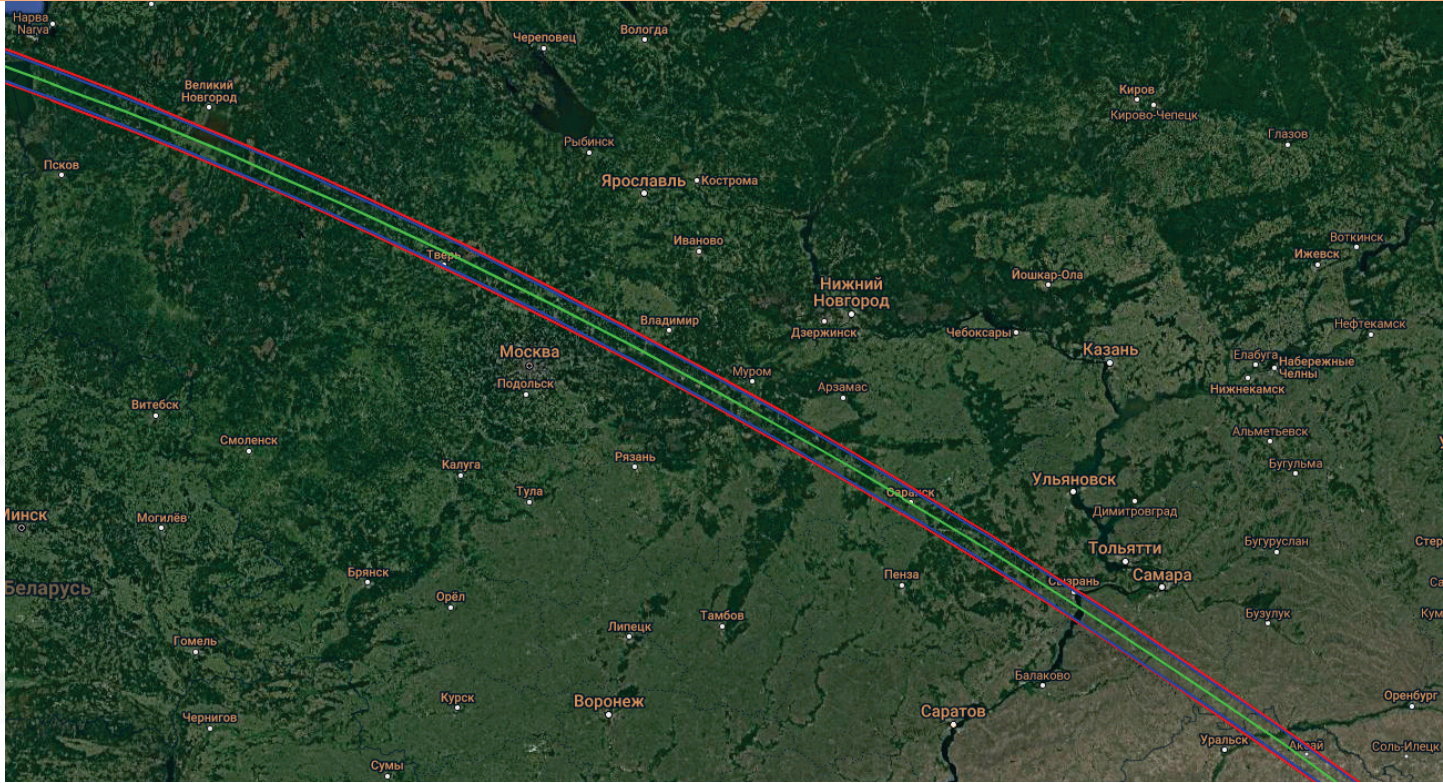
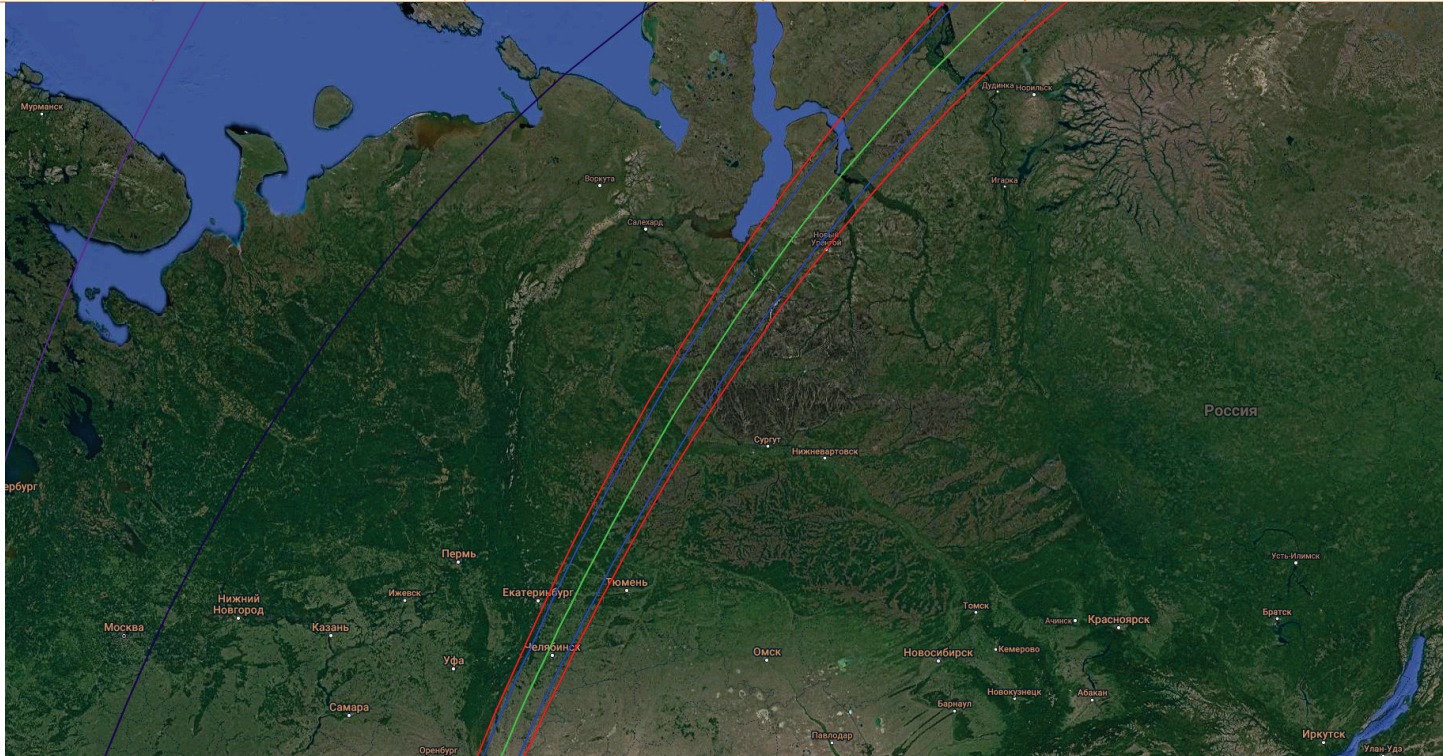


Эфемериды C/2020 V2 (ZTF)

Дата	α (J2000)	δ	Расст. до Земли, а.е.	Расст. до Солнца, а.е.	Элонг., $^\circ$	Фаз. угол, $^\circ$	Зв. вел. виз.	Скорость движ., "/мин	Позиц. угол, $^\circ$
2023.03.01	01 ^h 46 ^m 05,7 ^s	+41 $^\circ$ 52'22"	2,611	2,363	64,6	22,3	10,7	1,07	161,3
2023.03.06	01 49 51,4	+39 55 54	2,683	2,344	59,7	21,4	10,7	1,00	158,4
2023.03.11	01 53 42,8	+38 09 50	2,754	2,327	54,8	20,4	10,8	0,93	155,6
2023.03.16	01 57 38,6	+36 33 03	2,822	2,311	50,0	19,2	10,8	0,87	152,7
2023.03.21	02 01 37,4	+35 04 30	2,886	2,297	45,3	17,9	10,8	0,82	149,9
2023.03.26	02 05 38,0	+33 43 12	2,946	2,284	40,6	16,5	10,8	0,77	147,3
2023.03.31	02 09 39,2	+32 28 12	3,001	2,272	36,1	15,0	10,8	0,74	144,8

Покрытия звёзд кометами и астероидами

В таблице приведены покрытия астероидами и кометами звезд блеском до 10^m, видимые на территории России. Дата, время и фрагмент карты события являются ссылками, по которым 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
06.03.23 18:23:32	(18718) 1998 HJ128, 17,0	G104846.6+083958 (Leo), 7,06	10,98	2,1	Саранск, Гусь-Хрустальный, Дубна
					
29.03.23 16:59:45	(712) Boliviana, 13,2	HIP 43172 (Hya), 7,62	5,64	19,3	Челябинск
					

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 полуденной 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;

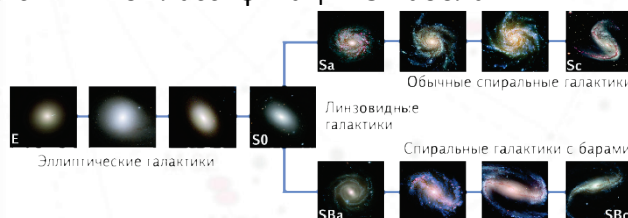
б) S0 – линзовидные;

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;

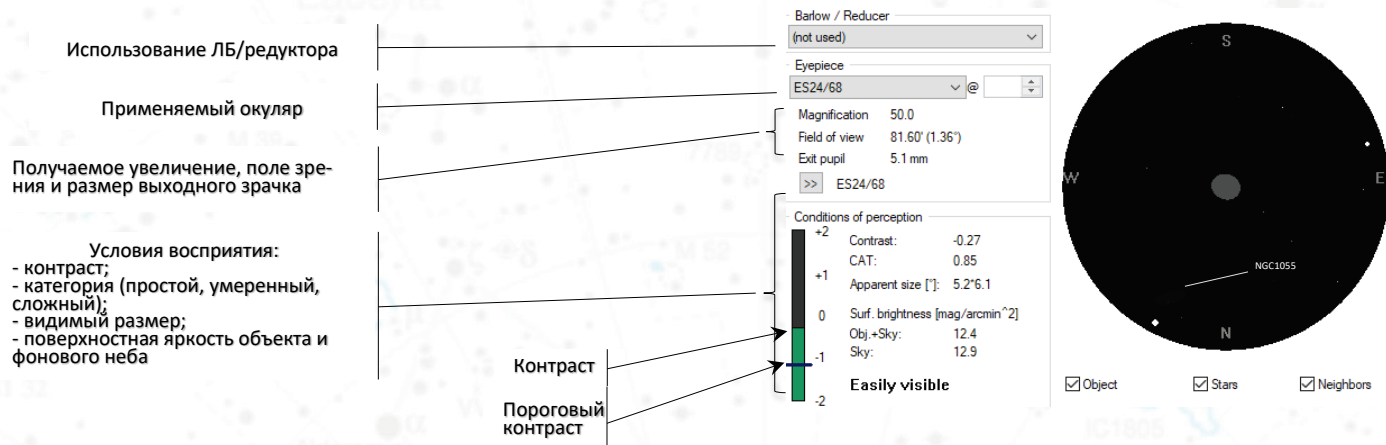
- GN – галактическая туманность (эмиссионная, отражательная).

4. Размер в угловых минутах.

5. Блеск (звездная величина).

6. Поверхностная яркость (для протяженных объектов).

7. 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:

1. Номер звезды в каталогах.
2. Обозначение звезды в созвездии.
3. Экваториальные координаты эпохи J2000.
4. Блеск (диапазон изменения блеска для переменных звезд).
5. Период изменения блеска.
6. 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.

Лев (Leo, Leo)

Кульминация 1 марта.

Яркое и довольно крупное зодиакальное созвездие, площадью 947 квадратных градусов, которое может похвастать огромным количеством галактик, двойных (кратных) звезд и другими любопытными астрономическими объектами.

Например, в этом созвездии находится одна из ярчайших долгопериодических переменных звезд-мирид **R Leo** с большой амплитудой изменения яркости от 5,0^m в максимуме и до 10,0^m в минимуме блеска. Период составляет 312 дней. Радиус звезды сопоставим с радиусом орбиты Марса при массе всего лишь 0,7 $M_\odot$, а светимость превышает 8000 $L_\odot$. Показатель цвета B-V составляет 1,3^m, что говорит о заметном красном оттенке звезды.

Один из ближайших наших соседей – красный карлик **Вольф 359** с блеском 13,5^m, который находится на расстоянии около 8 св. лет от Солнца. Звезда была открыта в 1918 г. немецким астрономом М.Вольфом.

Первый пульсар (**PSR B0943+10**), открытый советскими радиоастрономами в 1968 г. на радиоастрономической станции ПРАО (г. Пущино Московской обл.). Впоследствии, в 2014 г., были открыты два газовых гиганта массой от 2,5 до 3 масс Юпитера, обращающихся вокруг этой звезды.



Abell 1367

Непременно стоит упомянуть и **Скопление галактик Льва (Abell 1367)**, которое входит в сверхскопление Волос Вероники, находится на расстоянии 330 млн. св. лет и занимает на небе площадь около 60'. В состав скопления входит около сотни галактик, самая яркая из которых NGC3842 имеет яркость 11,9^m и размер 1'×1,5'.

В созвездии Лев находится и один из самых удаленных объектов, известных человечеству – квазар **ULAS J1120+0641**, который был открыт в 2011 г. международной группой ученых с помощью 3,8-метрового инфракрасного телескопа UKIRT (Гавайские острова). Квазар имеет звездную величину 18,8^m и находится на расстоянии 12,9 млрд. св. лет от Земли.

NGC2903 – довольно яркая спиральная галактика с перемычкой, находящаяся на расстоянии 38,2 млн. св. лет и видимая практически плашмя. Это один из самых ярких представителей каталога NGC и даже ярче и эффектней некоторых представителей каталога Мессье (не говоря уже о таком недоразумении, как **M40**). Обнаружить этот объект под силу инструментам с весьма скромной апертурой – от 80-100 мм. В более крупные инструменты (от 200 мм) галактика предстает в виде яркого овального гало, в котором возможно заметить некоторые неоднородности, со звездообразным ядром.

M95 (NGC3351) – спиральная галактика с перемычкой, расположенная на расстоянии 32,5 млн. св. лет, в телескоп апертурой от 200 мм выглядит как не яркое круглое гало без каких-либо деталей вокруг довольно яркого звездообразного ядра.

M96 (NGC3368) – расстояние до этой спиральной галактики составляет около 30 млн. св. лет.

Наблюдается в виде достаточно яркого туманного гало овальной формы без четко выраженного центра. На малых увеличениях обе галактики (**M95** и **M96**) видны в одном поле зрения.

M105, NGC3384, NGC3389 – один из триплетов, который виден в полном составе в одном поле зрения даже на средних увеличениях.

M105 (NGC3379) – эллиптическая галактика, расположенная на расстоянии около 32 млн. св. лет. Выглядит ярким туманным пятном без каких-либо деталей.

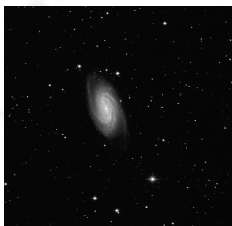
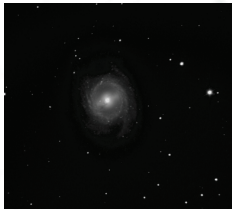
NGC3384 – эллиптическая галактика, расположенная на расстоянии около 26,5 млн. св. лет. Этот объект заметно тусклее своего соседа **M105** и предстает в виде неярко туманного гало овальной формы без каких-либо деталей со звездообразным ядром. При хорошем небе в инструмент апертурой от 200-254 мм возможно увидеть и **NGC3389**, которая находится в 6' к югу от **NGC3384**. Это спиральная галактика, расположенная на расстоянии 80 млн. св. лет.

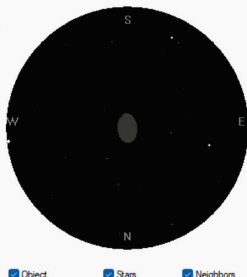
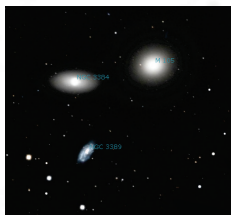
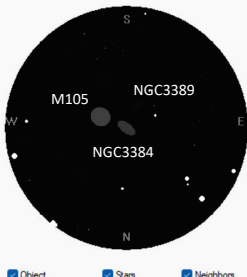
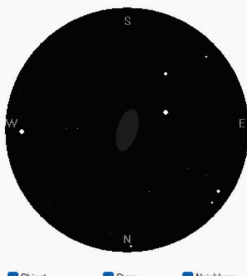
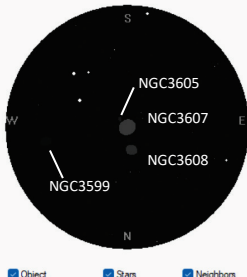
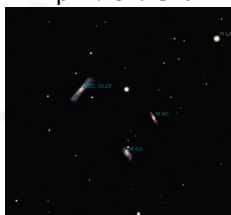
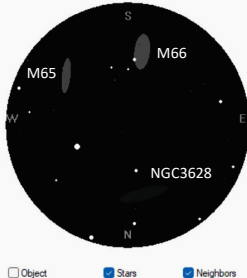
NGC3521 – очередная спиральная галактика, расположенная на расстоянии 53,5 млн. св. лет от Земли, которую пропустил Шарль Мессье, хотя этот объект по размерам и яркости сопоставим, например, с **M95** или **M96**. В инструменты апертурой от 200 мм на средних увеличениях галактика выглядит как овальное гало, в котором можно рассмотреть некоторые детали в виде неоднородностей яркости со звездообразным ядром.

Еще один, но довольно тусклый триплет галактик (**NGC3607, NGC3608, NGC3605**), которые возможно увидеть в одном поле зрения даже короткофокусного окуляра (расстояние между **NGC3608** и **NGC3605** не превышает 8,5'). Галактики находятся на расстоянии от 73,5 до 98 млн. св. лет от Земли. Для наблюдения этих объектов потребуется инструмент апертурой от 200-254 мм, при этом выглядеть они будут, как небольшие и невзрачные туманные пятнышки.

M65, M66 и NGC3628 – наиболее известный всем Триплет Льва, состоящий из трех спиральных галактик, которые возможно увидеть в одном поле зрения телескопа на средних увеличениях. **M65** и **M66** возможно обнаружить уже при помощи бинокля или телескопа апертурой от 60 мм (при условии полного отсутствия паразитной засветки). При наблюдении в более серьезные инструменты (от 150-200 мм) **M65** выглядит вытянутым туманным гало с ярким центром. **M66** чуть больше размерами, но заметно тусклее своей “соседки”. У обеих галактик возможно увидеть некоторые неоднородности гало. **NGC3628 (Гамбургер)** – самый тусклый и бледный объект, который выглядит, как довольно сильно вытянутое и узкое туманное пятно без выраженного центра.

Объекты глубокого космоса

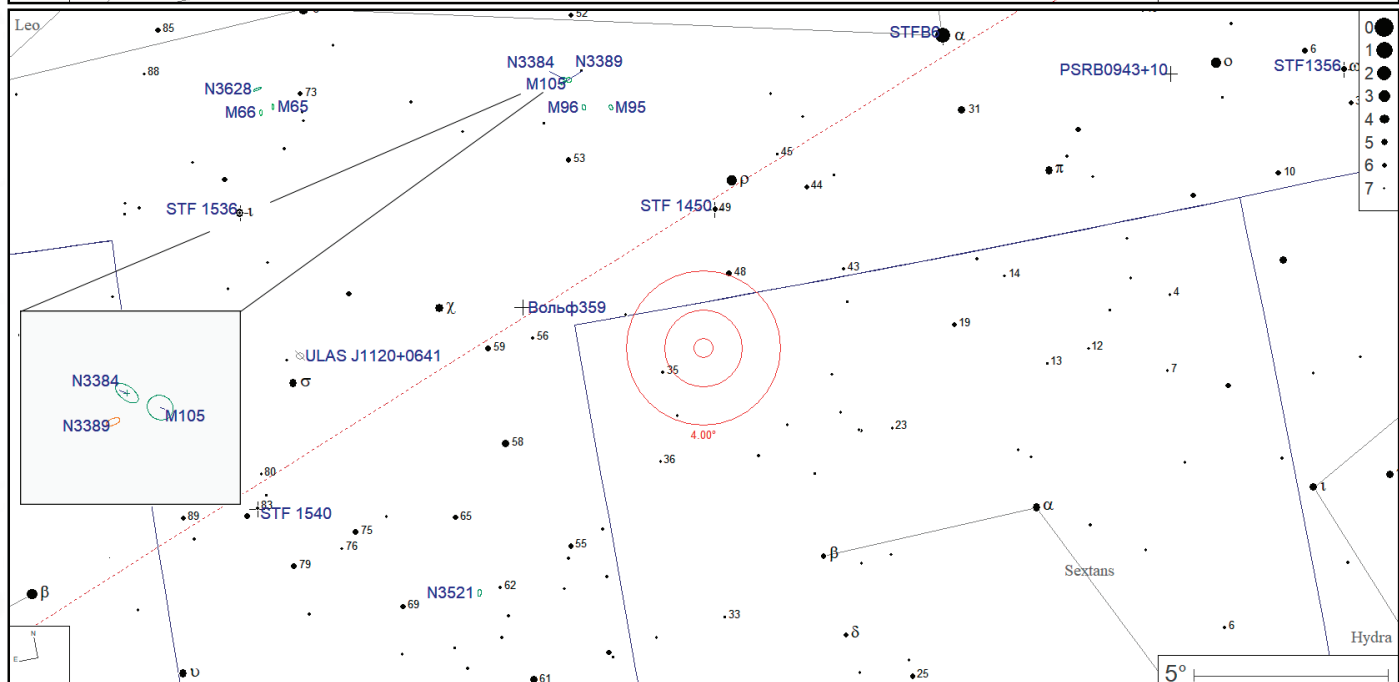
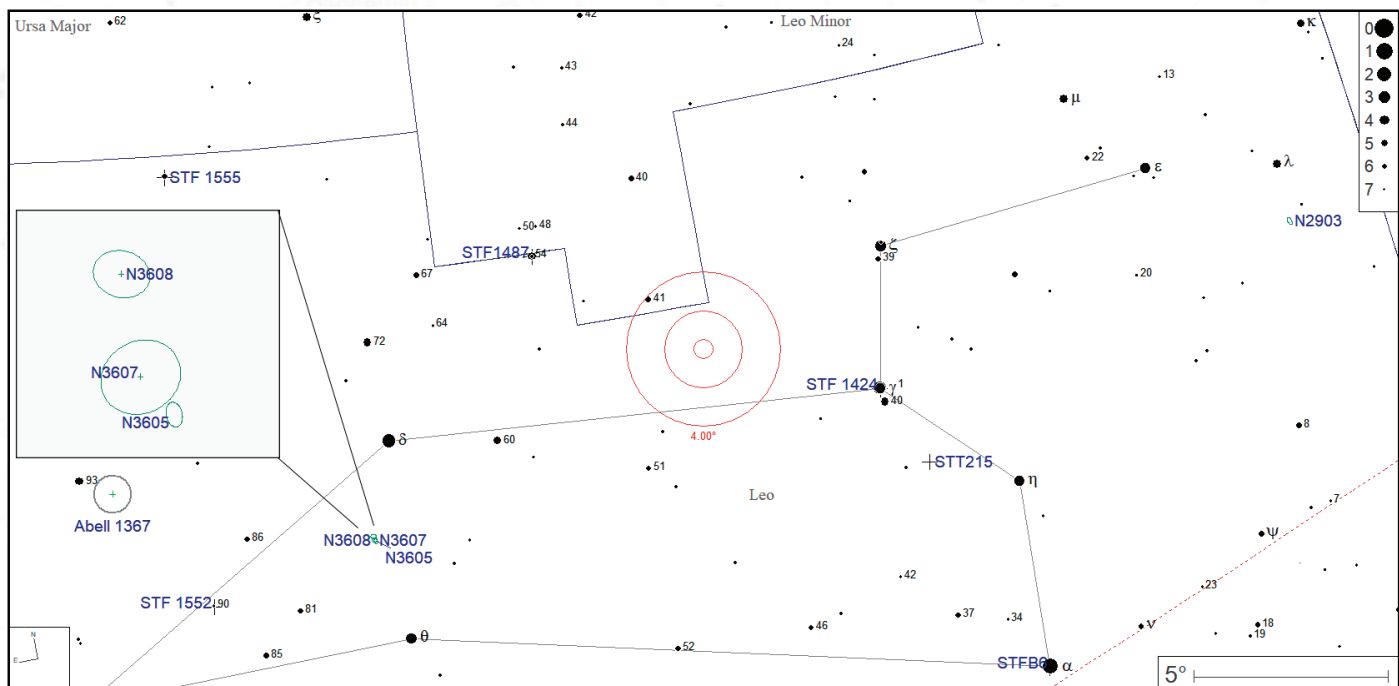
Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угло- вых ми- нутах	Блеск, m	Пов. яр- кость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
M	NGC						
	2903		GX, SBbc	6,0×12,6	8,8	13,2	Barlow / Reducer Eye-piece ES24 mm Magnification 50.0 Field of view 62.40' (1.04°) Exit pupil 5.1 mm ES24 mm Conditions of perception Contrast: -0.53 CAT: 0.59 Apparent size [']: 5.0°10.5 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.6 Sky: 12.9 Easily visible Barlow / Reducer Eye-piece ES24 mm Magnification 50.0 Field of view 62.40' (1.04°) Exit pupil 5.1 mm ES24 mm Conditions of perception Contrast: -0.56 CAT: 0.50 Apparent size [']: 3.7°6.1 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.6 Sky: 12.9 Moderate
95	3351		GX, SBb	4,4×7,3	9,8	13,3	Barlow / Reducer Eye-piece ES24 mm Magnification 50.0 Field of view 62.40' (1.04°) Exit pupil 5.1 mm ES24 mm Conditions of perception Contrast: -0.56 CAT: 0.50 Apparent size [']: 3.7°6.1 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.6 Sky: 12.9 Moderate

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угло- вых ми- нутах	Блеск, m	Пов. яр- кость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
M	NGC						
96	3368		GX, SBab	5,2×7,8	9,2	13,0	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24 mm Magnification 50.0 Field of view 62.40' (1.04') Exit pupil 5.1 mm >> ES24 mm Conditions of perception +2 Contrast: -0.42 CAT: 0.67 Apparent size [']: 4.3°5.5 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj + Sky: 12.5 Sky: 12.9 Easily visible 
105	3379		GX, E	4,8×5,3	9,5	12,8	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24 mm Magnification 50.0 Field of view 62.40' (1.04') Exit pupil 5.1 mm >> ES24 mm Conditions of perception +2 Contrast: -0.26 CAT: 0.67 Apparent size [']: 2.2°4.5 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj + Sky: 12.4 Sky: 12.9 Easily visible 
	3384		GX, E/SB0	2,7×5,4	9,9	12,5	
	3389		GX, Sc	1,3×2,9	11,8	13,0	
	3521		GX, SBbc	5,4×11,2	9,2	13,4	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24 mm Magnification 50.0 Field of view 62.40' (1.04') Exit pupil 5.1 mm >> ES24 mm Conditions of perception +2 Contrast: -0.59 CAT: 0.51 Apparent size [']: 4.5°9.3 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj + Sky: 12.6 Sky: 12.9 Easily visible 
	3607		GX, E- S0	4,0×4,6	9,9	12,8	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24 mm Magnification 50.0 Field of view 62.40' (1.04') Exit pupil 5.1 mm >> ES24 mm Conditions of perception +2 Contrast: -0.36 CAT: 0.68 Apparent size [']: 3.3°3.8 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj + Sky: 12.5 Sky: 12.9 Easily visible 
	3608		GX, E2	2,6×3,2	10,7	12,7	
	3605		GX, E4	0,9×1,4	12,1	12,1	
65	3623	Триплет Льва 	GX, SBa	2,3×9,0	9,2	12,2	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24 mm Magnification 50.0 Field of view 62.40' (1.04') Exit pupil 5.1 mm >> ES24 mm Conditions of perception +2 Contrast: -0.42 CAT: 0.72 Apparent size [']: 5.8°5.8 0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj + Sky: 12.5 Sky: 12.9 Easily visible ☐ Object ☒ Stars ☒ Neighbors Unknown RA 
66	3627	GX, SBb	4,1×9,1	8,9	12,6		
	3628	GX, Sb	3,1×13,1	9,6	13,4		

Двойные и кратные звездные системы

Обозначение (наименование)	Номер по ката- логам двой- ных звезд	RA/Dec J2000	m ₁	m ₂	Расстояни е, "	Поз. угол, °	Примечания
α Leo (Перул)	STFB 6AB	10 08 22/ +11 58 02	1,4	8,4	179	304	бледно-голубой
	STFB 6AC			13,2	174	308	желтый
	STFB 6AD			12,1	195	274	бледно-голубой
ω Leo	STF 1356AB	09 28 27/ +09 03 24	5,7	7,3	0,9	116	бледно-желтый

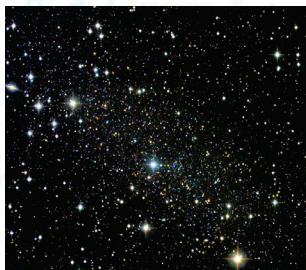
Обозначение (наименование)	Номер по каталогу двойных звезд	RA/Dec J2000	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
54 Leo	STF 1487AB	10 55 37/ +24 44 59	4,5	6,3	6,6	112	белый
γ Leo (Альгиеба)	STF 1424AB	10 19 58/ +19 50 29	2,4	3,6	4,7	127	желтый
	STF 1424AC			9,6	341	288	желтый
	STF 1424AD			10,6	371	302	желтый
49 Leo	STF 1450AB	10 35 02/ +08 39 02	5,8	7,9	2	157	белый
ι Leo (Цзе Цеанг)	STF 1536AB	11 23 55/ +10 31 47	4,1	6,7	2,2	92	желтый/голубой
	STF 1555AB		6,4	6,8	0,7	151	бледно-желтый
83 Leo	STF 1540AB	11 26 45/ +03 00 47	6,6	7,5	29	146	желтый/белый
	STF 1540AC			11,1	205	191	бледно-желтый
90 Leo	STF 1552AB	11 34 42/ +16 47 49	6,3	7,3	3,1	209	бледно-голубой
	STF 1552AC			9,8	63,4	235	голубой/желтый



Малая Медведица (Ursa Minor, UMi)

Ничем не примечательное, тусклое околополярное созвездие средних размеров. В настоящее время в этом созвездии (в 40' от Полярной звезды) находится Северный полюс мира. Полночная кульминация Малой Медведицы приходится на 20 мая, однако в средних и высоких широтах северного полушария наблюдать ее можно в любое время (было бы только небо ясное).

На этом участке неба довольно много далеких и тусклых галактик, некоторые из них доступны любительским инструментам апертурой от 200 мм при условии отсутствия паразитной засветки, но в виде маленьких туманных пятен без каких-либо деталей.



UGC9749

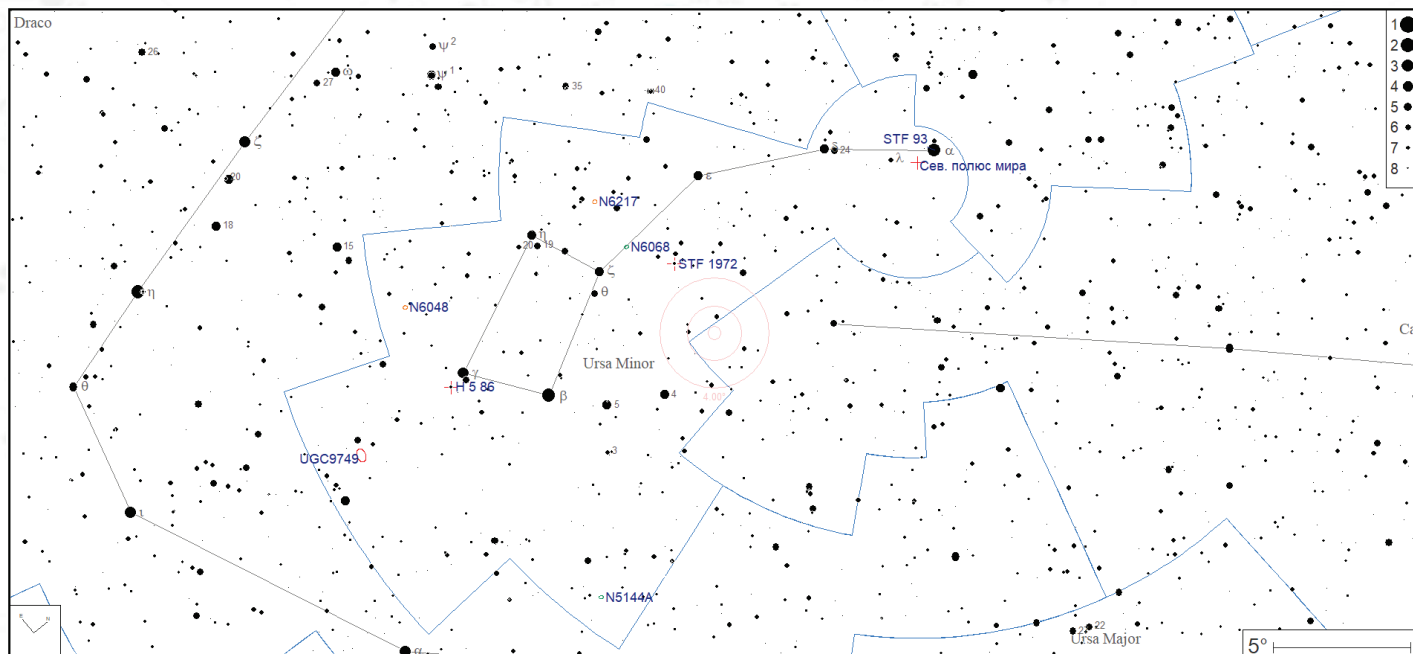
Из любопытных объектов стоит отметить карликовую эллиптическую галактику **UGC9749**, которая расположена приблизительно в 200 тыс. св. лет от нас и, наряду с Магеллановыми Облаками, является одной из галактик-спутников Млечного Пути. Это довольно старая галактика, в которой практически прекратился процесс звездообразования. По видимым угловым размерам эта галактика сопоставима с Луной, однако любительским инструментам она недоступна по причине очень низкой поверхностной яркости (19,3^m).

Объекты глубокого космоса

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яр- кость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
M	NGC						
	5144A		GX, Sc	0,8×1,2	12,7	12,4	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES 8.8/82 Magnification 136.4 Field of view 36.08' (0.60°) Exit pupil 1.9 mm ES 16/68 Conditions of perception Contrast: 0.18 CAT: 0.47 Apparent size [']: 1.8'×2.7' Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj.+Sky: 15.0 Sky: 16.0 Moderate Object Stars Neighbors
	6048		GX, E	1,7×2,2	12,3	13,5	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES 16/68 Magnification 75.0 Field of view 54.40' (0.91°) Exit pupil 3.4 mm ES24/68 Conditions of perception Contrast: 0.25 CAT: 0.37 Apparent size [']: 2.1'×2.7' Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj.+Sky: 14.2 Sky: 14.7 Moderate Object Stars Neighbors
	6068		GX, SBbc	0,7×1,0	12,4	11,8	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES 8.8/82 Magnification 136.4 Field of view 36.08' (0.60°) Exit pupil 1.9 mm ES 8.8/82 Conditions of perception Contrast: 0.44 CAT: 0.68 Apparent size [']: 1.6'×2.3' Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj.+Sky: 14.6 Sky: 16.0 Easily visible Object Stars Neighbors
	6217		GX, SBbc	2,5×3,0	11,0	12,9	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 Contrast: 0.41 CAT: 0.49 Apparent size [']: 2.1'×2.5' Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj.+Sky: 12.5 Sky: 12.9 Moderate Object Stars Neighbors

Двойные и кратные звездные системы

Обозначение (наименование)	Номер по каталогу двойных звезд	RA/Dec J2000	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
12 UMi	H 5 86 AB	15 17 17/ +71 12 40	7,3	11,8	50,6	130	желтый/белый
α (1) UMi (Полярная)	STF 93 AB	02 31 49/ +89 15 51	2,0	9,1	18,4	236	желтый/желтый
π1 UMi	STF 1972 AB	15 29 11/ +80 26 55	6,6	7,3	31,6	80	желтый/желтый

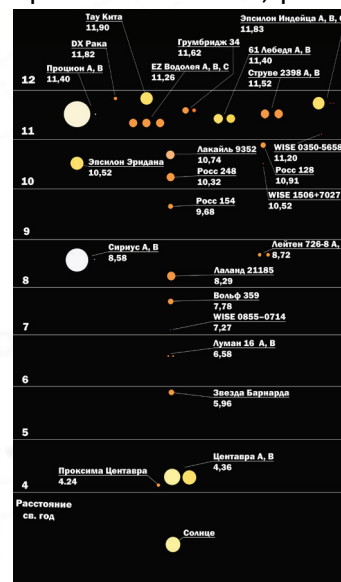


Большая Медведица (Ursa Major, UMa)

Кульминация 11 марта.

Большое, узнаваемое и хорошо всем известное созвездие. По размерам Большая Медведица занимает третье место среди всех созвездий, уступая лишь Гидре и Деве. Созвездие Большой Медведицы расположено в направлении, перпендикулярном плоскости Млечного Пути, а потому тут даже в любительские инструменты можно отыскать множество далеких звездных островов – галактик, расположенных на расстояниях десятков миллионов световых лет. Как и в случае с созвездием Лев, в Большой Медведице расположились одни из самых далеких и самых близких к нам объектов. Красный карлик **Лаланд 21185** – одна из самых близких к Солнцу звезд, расстояние до которой составляет около 8,3 св. лет. По размерам и массе эта звезда более чем в половину меньше и легче Солнца. Видимая звездная величина составляет 7,5^m, поэтому вполне можно полюбоваться нашим соседом в бинокль или небольшой телескоп.

Еще одна любопытная звезда, которую возможно наблюдать в бинокль или небольшой телескоп – **Грумбридж 1830**. Эта звезда была открыта британским астрономом С. Грумбриджем в первой половине 19 века. Расположена на расстоянии около 30 св. лет от Солнца, имеет видимую звездную величину 6,4^m. Особенностью этой звезды является ее высокая скорость собственного движения, которая составляет около 300 км/с (относительно Солнца). Быстрее этой звезды движутся только звезда Барнарда (созвездие



Змееносец) и звезда Каптейна (созвездие Живописец), но они были открыты в конце 19-го, в начале 20-го веков соответственно, поэтому **Грумбридж 1830** более полувека считалась самой быстрой. Следует также отметить, что для изучения этой звезды во второй половине 19 в. была построена Лиссабонская астрономическая обсерватория (Португалия), в создании которой принимал непосредственное участие известный астроном и первый директор Пулковской обсерватории В. Струве.



Hubble Deep Field

В 1995 г. с помощью телескопа «Хаббл» был получен первый знаменитый снимок **Hubble Deep Field** (на карте обозначено **HDF**). Съемка велась в районе звезды Мегрец (δ UMa), площадь изображения составила 5,3 угл.мин.² (1/12 лунного диска). При этом на таком маленьком участке удалось запечатлеть до 3000 далеких (до 12 млрд. св. лет) галактик.

Тут же находится и один из самых удаленных объектов – галактика **GN-z11**, открытая учеными в результате анализа данных с телескопа «Хаббл». Расстояние до **GN-z11** оценивается в 13,4 млрд. св. лет, а скорость удаления – 295000 км/с, что составляет 98% от скорости света! От таких величин дух захватывает!

NGC2841 – спиральная галактика, находящаяся в 85 млн. св. лет от Земли. Достаточно яркая для наблюдений в инструменты апертурой от 100-120 мм. В телескоп видна как туманное пятно овальной формы с незначительным увеличением яркости к центру без каких-либо деталей.

NGC3079 – спиральная галактика, видимая с ребра, находится на расстоянии 73,7 млн. св. лет. Из-за своей низкой поверхностной яркости в инструменты апертурой от 200 мм выглядит как тусклая туманная черта без деталей и без увеличения яркости в центре.

M81 (NGC3031) и M82 (NGC3034) – спиральные галактики, расположенные на расстоянии около 12 млн. св. лет (довольно «близко» по сравнению с другими галактиками Большой Медведицы). Обе галактики отлично видны в одном поле зрения на малых увеличениях 254 мм рефлектора. Не смотря на приведенную в каталогах довольно высокую звездную величину **M81** имеет довольно низкую поверхностную яркость. Выглядит как овальное туманное гало с заметным увеличением яркости к центру. При хороших условиях наблюдения возможно заметить слабую спиральную структуру туманности. Совсем рядом с **M81** в 46' к северу расположилась галактика **NGC3077** ($10^m/13,2^m$) – совсем маленькое туманное пятнышко округлой формы с едва заметным звездообразным центром, расстояние до которой 13,7 млн. св. лет. **M82** – на средних увеличениях отлично видна вытянутая форма, периферийным зрением угадываются потемнения ближе к центру. В январе 2014 года в этой галактике обнаружена сверхновая звезда SN 2014J.

NGC3184 – спиральная галактика, расположенная на расстоянии около 40 млн. св. лет от Земли, видимая плашмя с довольно низкой поверхностной яркостью. В телескоп апертурой 254 мм выглядит как тусклое туманное пятно круглой формы без каких-либо деталей и без увеличения яркости к центру.

M108 (NGC3556) – небольшая спиральная галактика, видимая практически с ребра, которая находится на расстоянии около 46 млн. св. лет. Выглядит как туманное пятно продолговатой формы, в котором возможно заметить некоторую пятнистость.

M97 (NGC3587) – планетарная туманность. Это единственный объект из нашего списка, расположенный в галактике Млечный Путь, расстояние до которого оценивается в две с небольшим тысячи световых лет. При наблюдении в телескоп представляет собой круглое туманное облако. Фильтр O_{III} значительно повышает контраст туманности и позволяет уверенно увидеть два темных участка туманности – «глаза» Совы. Яркость центральной звезды составляет около 14^m .

M109 (NGC3992) – небольшая тусклая спиральная галактика, находящаяся на расстоянии около 83,5 млн. св. лет. В телескоп выглядит как тусклое туманное гало овальной формы с хорошо различимым звездообразным ядром. Периферическим зрением возможно заметить некоторую неоднородность в яркости туманности.

NGC4026 – спиральная галактика, видимая с ребра, имеет довольно компактную форму в виде туманной черты с хорошо заметным ярким ядром в виде утолщения в центре без каких-либо деталей.

NGC4088 – довольно тусклая галактика с низкой поверхностной яркостью. Выглядит как вытянутое туманное гало с чуть более ярким центром без каких-либо деталей. Расстояние до галактики – 61.3 млн. св. лет. В 11 угловых минутах расположилась совсем маленькая (2,5'×0,5') и тусклая (12,8^m с поверхностной яркостью 13,0^m) галактика **NGC4085**, расстояние до которой оценивается в 78,5 млн. св. лет.

NGC4157 – спиральная галактика, видимая с ребра, находится на расстоянии около 73 млн. св. лет от Земли. В телескоп выглядит как узкая и очень тусклая туманная полоса с увеличением яркости к центру, без каких-либо деталей.

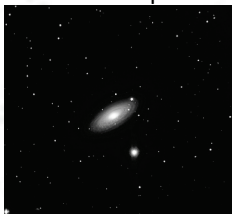
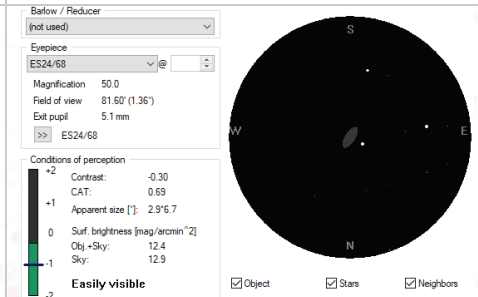
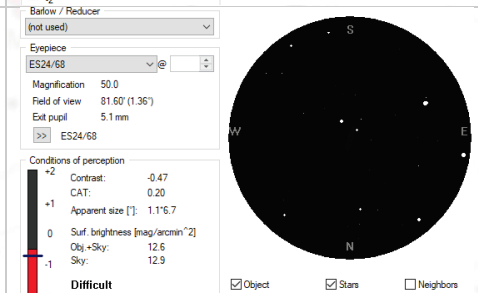
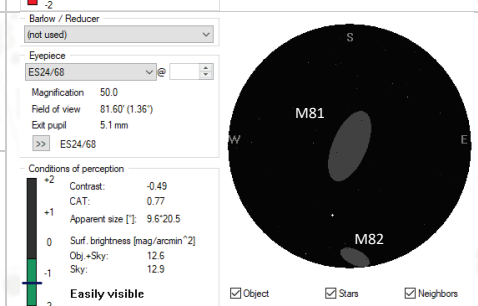
NGC3877 – еще одна спиральная галактика, так же видимая с ребра в виде узкого туманного гало вытянутой формы с увеличением яркости в районе ядра. Находится в 17' от довольно яркой звезды χ Большой Медведицы (Аль Кафра) с блеском 3,7^m, что значительно облегчает поиск, но в тоже время своей яркостью мешает наблюдению. Расстояние до галактики оценивается в 58 млн. св. лет.

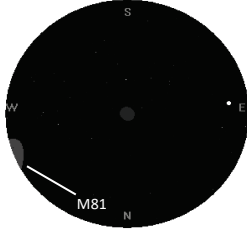
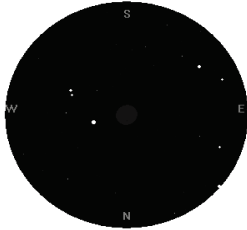
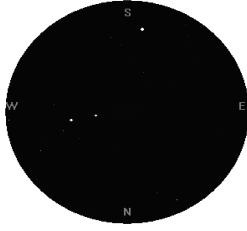
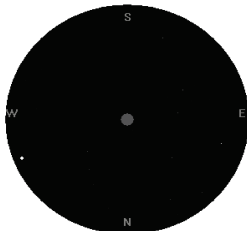
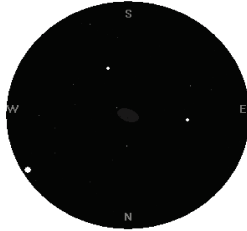
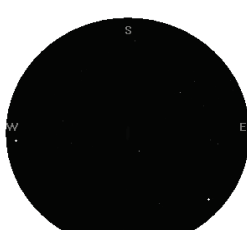
NGC3941 – небольшая галактика, находящаяся на расстоянии около 62 млн. св. лет, выглядит как маленькое довольно яркое туманное пятнышко овальной формы без каких-либо деталей и равномерной яркостью по всей площади.

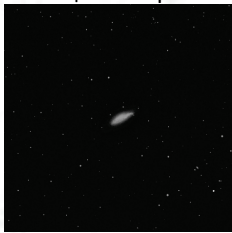
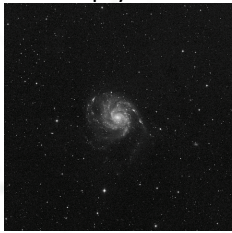
NGC4605 – спиральная галактика, расположенная на расстоянии 18 млн. св. лет от Земли. Это самая близкая галактика из нашего списка наблюдений. Выглядит в виде туманного пятна вытянутой формы с довольно высокой поверхностной яркостью, без каких-либо деталей.

M101 (NGC5457) – большая спиральная галактика, расположенная на расстоянии около 20 млн. св. лет, имеет довольно яркий блеск, однако из-за больших размеров поверхностная яркость этого объекта очень низкая. Для наблюдений потребуется телескоп апертурой от 254 мм и хорошее темное небо. В этом случае возможно увидеть множество деталей в виде пятнистости в туманном гало, а периферическое зрение поможет увидеть и наиболее яркие участки спиральных рукавов. Совсем рядом возможно заметить маленькое (1,7'×2,2') туманное пятнышко эллиптической галактики **NGC5473** с блеском 11,4^m и поверхностной яркостью 12,6^m.

Объекты глубокого космоса

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яр-кость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
M	NGC						
	2841	Глаз тигра 	GX, Sb	3,5×8,1	9,3	12,7	
	3079	Фантомный фрисби 	GX, SBc	1,3×8,1	10,8	13,1	
81	3031	Туманность Бодэ, Си-гара 	GX, Sb	11,5×24,9	7,0	13,1	
82	3034		GX, Sd	5,1×10,5	8,6	12,7	

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яр- кость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
M	NGC						
	3077	Гирлянда 	GX, Sd	4,7×5,2	10,0	13,2	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: -0.52 CAT: 0.55 Apparent size [']: 3.9°4.3 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.6 Sky: 12.9 Easily visible  ☒ Object ☒ Stars ☒ Neighbors
	3184	Малая Вертушка 	GX, SBc	6,9×7,4	9,6	13,6	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: -0.68 CAT: 0.46 Apparent size [']: 5.7°6.2 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.7 Sky: 12.9 Moderate  ☒ Object ☒ Stars ☒ Neighbors
108	3556	Доска для серфинга 	GX, Sc	2,4×8,6	10,6	13,6	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: -0.68 CAT: 0.21 Apparent size [']: 2.0°7.2 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.7 Sky: 12.9 Difficult  ☒ Object ☒ Stars ☒ Neighbors
97	3587	Сова 	PN	2,8×2,8	9,9	11,9	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: 0.01 CAT: 0.92 Apparent size [']: 3.5°3.5 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 13.0 Sky: 13.8 Easily visible  ☒ Object ☒ Stars ☒ Neighbors
109	3992	Пылесос 	GX, SBbc	4,4×7,5	9,8	13,3	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: -0.57 CAT: 0.49 Apparent size [']: 3.7°6.2 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.6 Sky: 12.9 Moderate  ☒ Object ☒ Stars ☒ Neighbors
	4026		GX, SO	1,3×5,2	10,7	12,5	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: -0.24 CAT: 0.43 Apparent size [']: 1.1°4.3 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.4 Sky: 12.9 Moderate  ☒ Object ☒ Stars ☒ Neighbors
	4088		GX, SBbc	2,1×5,6	10,3	12,7	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: -0.32 CAT: 0.52 Apparent size [']: 2.6°7.0 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 13.3 Sky: 13.8 Easily visible  ☒ Object ☒ Stars ☒ Neighbors

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яр-кость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
M	NGC						
	4157		GX, SBb	1,2×6,7	11,3	13,3	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: -0.56 CAT: 0.08 Apparent size [']: 1.0°5.6 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.6 Sky: 12.9 Questionable Object Stars Neighbors
	3877		GX, Sc	1,2×5,3	11,2	12,9	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: -0.42 CAT: 0.22 Apparent size [']: 1.0°4.4 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.5 Sky: 12.9 Difficult Object Stars Neighbors
	3941		GX, SB0	2,5×3,5	10,3	12,4	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: -0.21 CAT: 0.70 Apparent size [']: 2.1°2.9 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.4 Sky: 12.9 Easily visible Object Stars Neighbors
	4605	Яйцо Фаберже 	GX, SBc	2,4×5,9	10,1	12,7	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: -0.33 CAT: 0.57 Apparent size [']: 2.0°4.9 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.5 Sky: 12.9 Easily visible Object Stars Neighbors
101	5457	Вертушка 	GX, SBc	28,3×28,5	7,4	14,4	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: -1.00 CAT: 0.47 Apparent size [']: 23.3°23.4 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj+Sky: 12.8 Sky: 12.9 Moderate Object Stars Neighbors Unknown PA

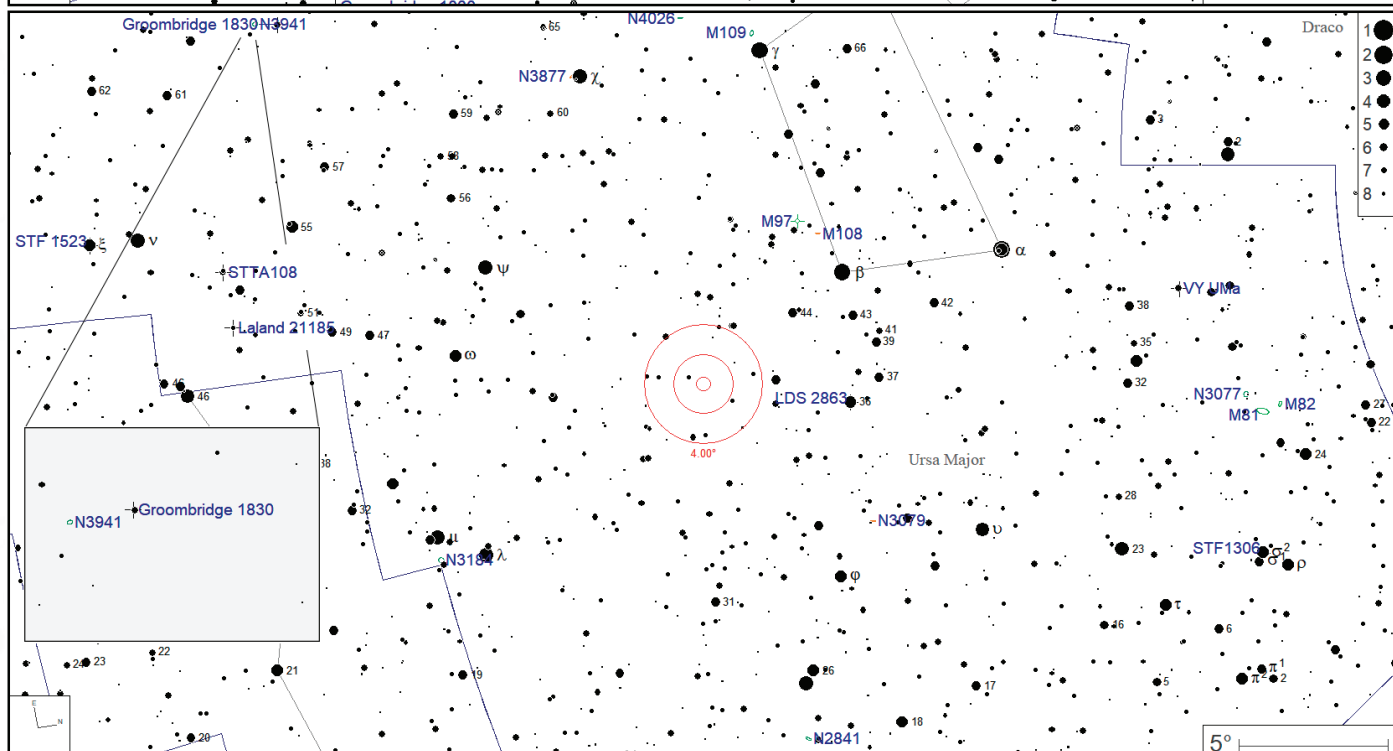
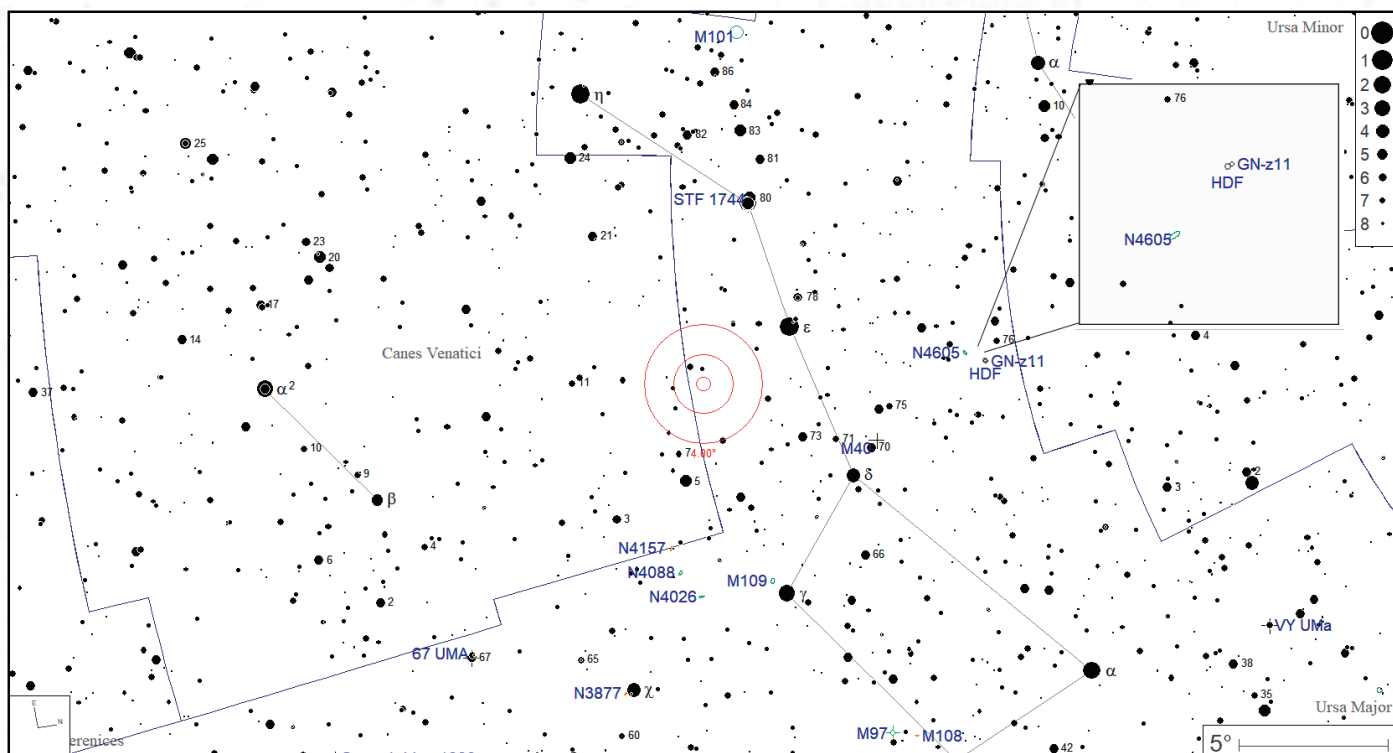
Углеродные звезды

Номер	Обозначение	RA/Dec	Блеск, m	Период, дни	Показатель цвета B-V, m
HD092839	VY UMa	10 45 04/+67 24 41	5,9-7,0	-	2,7

Двойные и кратные звездные системы

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/Dec J2000	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
M40		12 22 24/ +58 05 00	9,6	10,1	53	88	белый/белый

Обозначение (наименование)	Номер по каталогу двойных звезд	RA/Dec J2000	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
35 UMa Мицар (A) Алькор (C)	STF1744AB	13 23 55/ +54 55 32	2,2	3,9	14	153	белый/белый
	STF1744AC			4,1	707	72	белый/белый
67 UMa	FOR 1 AB	12 02 07/ +43 02 44	5,2	6,7	274	62	белый/белый
	AC			8,5	376	25	белый/желтый
	AD			8,9	363	268	белый/желтый
53 UMa (Алула Аустралис)	STF1523AB	11 18 11/ +31 31 45	4,3	4,8	2,3	149	желтый/желтый
	STTA108AB		6,5	7,3	162	68	желтый/оранж.
36 UMa	LDS2863AB	10 30 38/ +55 58 50	4,9	8,9	123	303	желтый/желтый
	LDS2863AC			11,4	239	292	желтый/желтый
13 UMa	STF1306AB	09 10 24/ +67 08 03	4,9	8,6	4,6	346	желтый/желтый
	STF1306AC			10,3	198	148	желтый/желтый



Ворон (Corvus, Crv)

Кульминация 28 марта.

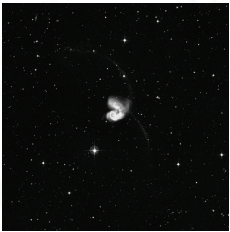
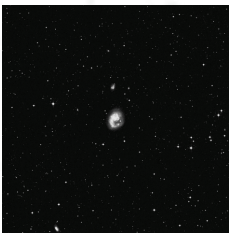
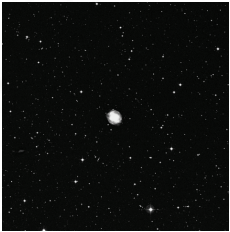
Довольно маленькое и тусклое созвездие. Благодаря тому, что Ворон расположен на участке неба, где отсутствуют яркие звезды, его очень легко найти. Это южное созвездие, поэтому даже в момент кульминации на широте Москвы не поднимается выше 17° над горизонтом. Несмотря на свои скромные размеры это созвездие довольно богато на объекты глубокого космоса, однако в большинстве своем все они очень тусклые для любительских инструментов.

NGC4038/NGC4039 – пара взаимодействующих галактик, находящихся на расстоянии более 90 млн. св. лет от Земли. В телескоп возможно увидеть только центральную часть галактик в виде округлого туманного пятна с темной бороздой с одной стороны. “Антенны” увидеть вряд ли получится, если у вас нет телескопа апертурой от 300-350 мм под хорошим темным небом. Этот объект скорее будет интересен астрофотографам.

NGC4027 – маленькая спиральная галактика, находящаяся на расстоянии 83,5 млн. св. лет. Выглядит как небольшое, но довольно яркое туманное пятнышко округлой формы без каких-либо деталей.

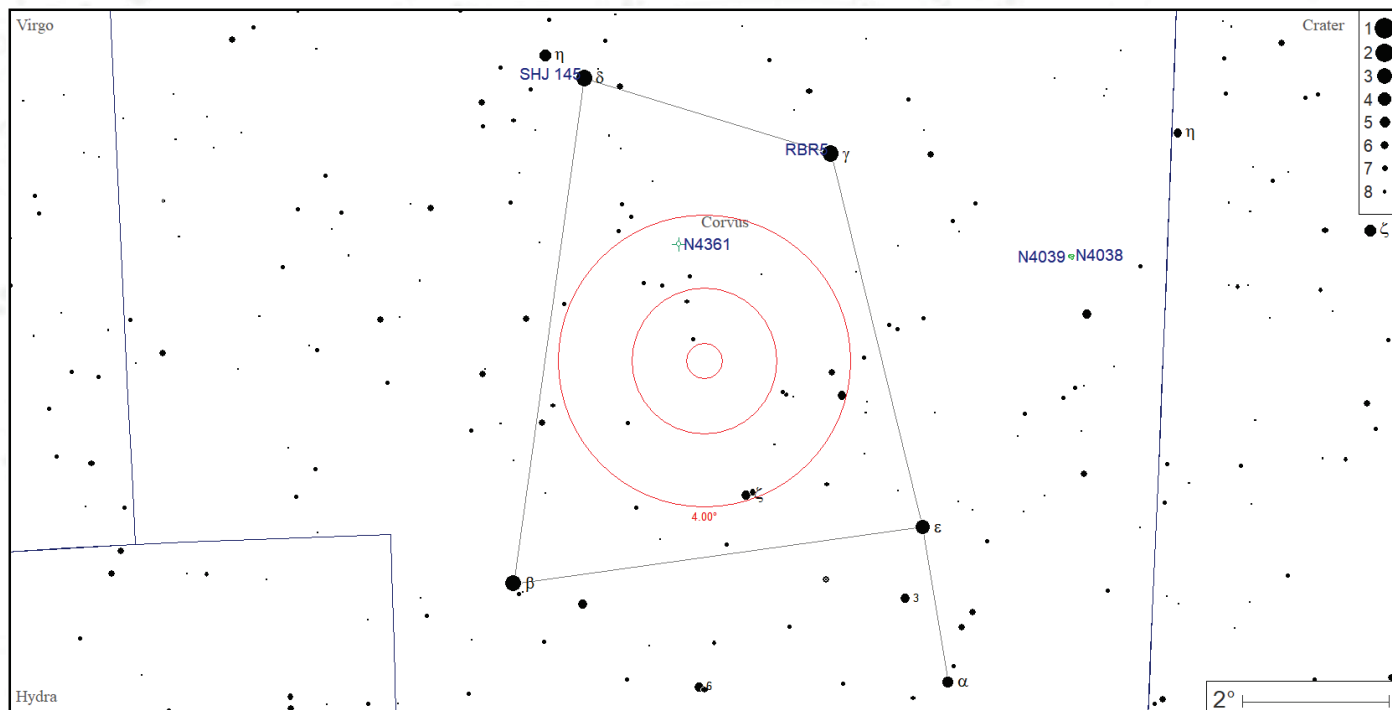
NGC4361 – маленькая планетарная туманность, находящаяся на расстоянии около 3,5 тыс. св. лет от Солнца, видна как туманное пятнышко без каких-либо деталей. Блеск центральной звезды составляет $13,0^m$.

Объекты глубокого космоса

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. ²	Условия видимости
M	NGC						
	4038/4039	Антенны 	GX, SBm	186×96	10,3	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 ES24/68 Conditions of perception Contrast: -0.01 CAT: 0.76 Apparent size [']: 2.1'4.2 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj.: 13.0 Sky: 13.8 Easily visible Object Stars Neighbors
	4027		GX, SBd	2,4×3,3	11,0	13,0	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES 16/68 Magnification 75.0 Field of view 54.40' (0.91°) Exit pupil 3.4 mm ES24/68 Conditions of perception Contrast: -0.43 CAT: 0.45 Apparent size [']: 3.0'4.1 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj.: 13.4 Sky: 13.8 Moderate Object Stars Neighbors
	4361	Машина для поливки газонов 	PN	2,1×2,1	10,9	12,3	Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES 16/68 Magnification 75.0 Field of view 54.40' (0.91°) Exit pupil 3.4 mm ES24/68 Conditions of perception Contrast: -0.14 CAT: 0.70 Apparent size [']: 2.6'2.6 Surf. brightness [mag/arcmin²] Obj.: 13.2 Sky: 13.8 Easily visible Object Stars Neighbors

Двойные и кратные звездные системы

Обозначение (наименование)	Номер по каталогу двойных звезд	RA/Dec J2000	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
δ Crv (Альгораб)	SHJ 145AB	12 29 52/ -16 30 56	2,9	8,5	24	216	белый/оранжевый
58 Crv	STF1669AB	12 41 16/ -13 00 54	5,9	5,9	5,3	314	желтый/желтый
	STF1669AC			10,3	46	228	желтый/желтый
γ Crv (Гиенах)	RBR 5	12 15 48/ -17 32 31	2,6	9,7	1,1	106	голубой/желтый



Всем мирного и ясного неба без паразитной засветки!

Используемая литература, интернет-ресурсы и программное обеспечение

1. <https://www.asteroidoccultation.com/>, <https://cloud.occultwatcher.net/> - покрытия звезд астероидами;
2. <https://www.aavso.org/> - Американская ассоциация наблюдателей переменных звезд;
3. <https://www.eso.org/public/> - сайт Европейской Южной обсерватории (ESO);
4. <https://www.quickmap.lroc.asu.edu/> - интерактивная карта Луны;
5. <https://www.theskylive.com/> - онлайн планетарий;
6. <https://www.cobs.si/> - база данных наблюдений за кометами;
7. <http://www.aerith.net/index.html> - сайт японского астронома Сейичи Йошида, посвященный наблюдениям комет;
8. <https://www.minorplanetcenter.net/> - Центр малых планет;
9. <https://www.timeanddate.com/> - сайт, посвященный календарям и времени;
10. <https://www.heavens-above.com/> - прогнозы и условия видимости ИСЗ, астероидов, комет и т.д.;
11. <https://www.nasa.gov/> - НАСА;
12. <https://www.skyandtelescope.org/> - сайт журнала Sky&Telescope;
13. <http://www.leda.univ-lyon1.fr/> - база данных астрономических объектов;
14. <https://www.stelledoppie.it/> - база данных двойных звезд;
15. Программа-планетарий Stellarium (<https://stellarium.org/ru/>);
16. Программа-планетарий Astrarium (<https://astrarium.space/>);
17. Программа-планетарий Cartes du Ciel (<https://www.ap-i.net/skychart//ru/start>);
18. Программа-планировщик астрономических наблюдений Eye&Telescope (<https://www.eyeandtelescope.de/>);
19. Программа-планетарий Mobile Observatory 3 Pro (<https://www.zima.co/wordpress/>);
20. Наименования форм рельефа Луны. Учебное пособие под ред. Шевченко В.В., Издательство, 2021 г.;
21. Астрономия. Томпсон Р., Томпсон Б. ДМК Пресс, 2019 г.;
22. Наблюдение галактик, туманностей и звездных скоплений. Лабузов А.С., Наука, 1993 г.