



# АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО

ОБЪЕДИНЕНИЯ

## АПРЕЛЬ 2023

РАЗДЕЛ DEEP-SKY: АЛЕКСЕЙ КОЧЕТОВ (МОСКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

РАЗДЕЛ ПЛАНЕТЫ: ГЕОРГИЙ ХОЖЛОВ (СПАГО)

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

РАЗДЕЛ ЛУНА: ДМИТРИЙ ЭПШТЕЙН (НОВОСИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

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

РАЗДЕЛ ДВОЙНЫЕ ЗВЕЗДЫ: ВИТАЛИЙ МИЗОНОВ (САМАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

# № 19



<http://moogo.site/>

# Астрономический календарь АГО

## апрель 2023 г.

### Оглавление

<a href="#">Введение</a>	3
<a href="#">Основные астрономические события месяца</a>	3
<a href="#">Метеорные потоки</a>	4
<a href="#">Луна</a>	4
<a href="#">Планеты</a>	7
<a href="#">Соединения</a>	8
<a href="#">Астероиды</a>	9
<a href="#">Кометы</a>	9
<a href="#">Покрытия звёзд кометами и астероидами</a>	10
<a href="#">Объекты глубокого космоса</a>	11
<a href="#">Наши наблюдения</a>	29
<a href="#">Используемая литература, интернет-ресурсы и программное обеспечение</a>	32

Составители:

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

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

[kalendar.ago@yandex.ru](mailto:kalendar.ago@yandex.ru)

Постоянный адрес архива номеров: [http://www.moogo.site/news/astronomicheskij\\_kalendar/1-0-15](http://www.moogo.site/news/astronomicheskij_kalendar/1-0-15)

## Введение

Апрель – выдающийся месяц, ведь именно 12 апреля отмечается Всемирный день авиации и космонавтики, день, когда Юрий Гагарин совершил первый в мире пилотируемый полёт в космос.

Второй месяц весны является наиболее благоприятным для наблюдения далеких галактик и других объектов глубокого космоса. Посудите сами: во-первых, температура воздуха гораздо более располагает к длительным наблюдениям нежели зимой; во-вторых, согласно статистике ясных ночей становится гораздо больше; в-третьих, в южных и средних широтах еще есть астрономическая ночь (когда Солнце опускается за горизонт ниже  $18^\circ$ ) и, в-четвертых, отсутствие снега благоприятно сказывается на улучшении качества ночного неба в плане паразитной засветки. К тому же при незначительной разнице между дневной и ночной температурами воздуха гораздо лучше устойчивость атмосферы (сиинг), что благоприятно сказывается при наблюдении объектов на больших увеличениях (мелкие планетарные туманности, тесные пары двойных звезд, планеты, Луна). Если же по каким-то причинам (отсутствие погоды или свободного времени) у вас не получилось полюбоваться объектами зимних созвездий (Орион, Б.Пес, Телец и др.), то самое время это сделать в первых числах апреля, в вечернее время.

Весна в северном полушарии помимо лучшего времени для наблюдений многочисленных галактик в крупные апертуры, также предоставляет прекрасную возможность понаблюдать несколько примечательных двойных и кратных звезд. Помимо эстетики наблюдений, есть еще одно практическое применение таких наблюдений, а именно тестирование качества оптики телескопов. Ведь разрешения двойных звезд с расстоянием между компонентами на уровне критерия Рэля ( $140/D$ ) возможно лишь в качественную оптику, не отягощенную аберрациями.

Покрытия звёзд астероидами можно будет наблюдать в Самаре. Для телескопических наблюдений доступна комета C/2020 V2 (ZTF).

В апрельском номере 2022 г. была упомянута довольно существенная ошибка, которая закралась в раздел глубокого космоса. Любой, кто читал этот раздел в течение года, мог бы с легкостью эту ошибку обнаружить. А вот и правильный ответ: в прошлом году было обделено вниманием целое созвездие – Малая Медведица. И хотя на этом околополярном участке неба сколь либо примечательных объектов глубокого космоса для визуальных наблюдений в любительские оптические инструменты нет, но факт остается фактом.

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 апреле 2023 г. Календарь включает в себя данные по видимости планет, фаз Луны, информацию о двойных и кратных звездных системах, метеорных потоках и объектах глубокого космоса (ОГК), соединениях, покрытиях звезд и других любопытных астрономических явлениях. Для упрощения поиска объектов добавлены карты, созданные в программах планетариях.

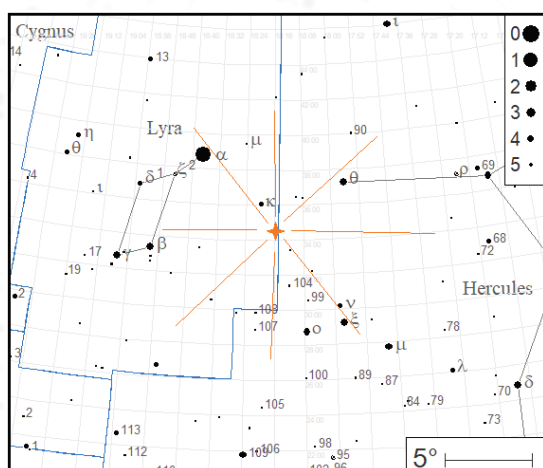
В этом выпуске решили попробовать новый раздел – «Наши наблюдения». Тут можно почитать выдержки из дневников наблюдений участников АГО. Нам кажется, что такой раздел по-своему будет интересен, особенно если погода или другие обстоятельства не позволяют насладиться красотой звездного неба воочию.

## Основные астрономические события месяца

Дата	Событие
02	Луна проходит в $4^\circ$ севернее Регула ( $+1,4^m$ )
06	Полнолуние
	Луна проходит в $3^\circ$ севернее Спики ( $+1,0^m$ )
10	Луна проходит в $1^\circ$ севернее Антареса ( $+1,1^m$ )
13	Луна в фазе последней четверти
16	Начало активности метеорного потока Лириды
18	Окончание вечерней видимости Меркурия

Дата	Событие
19	Начало активности метеорного потока η-Аквариды
20	Венера (-4,1 <sup>m</sup> ) проходит в 7° севернее Альдебарана (+0,9 <sup>m</sup> ) Новолуние
22	Наилучшая видимость пепельного света Луны
23	Максимум активности метеорного потока Лириды Луна проходит в 9° севернее Альдебарана (+0,9 <sup>m</sup> ) Луна проходит в 1° севернее Венеры (-4,1 <sup>m</sup> ) Окончание вечерней видимости Урана
25	Окончание активности метеорного потока Лириды
26	Луна проходит в 3° севернее Марса (+1,4 <sup>m</sup> ) Луна проходит в 1° южнее Поллукса (+1,2 <sup>m</sup> )
28	Луна в фазе первой четверти
29	Луна проходит в 4° севернее Регула (+1,4 <sup>m</sup> )
31	Начало вечерней видимости Меркурия

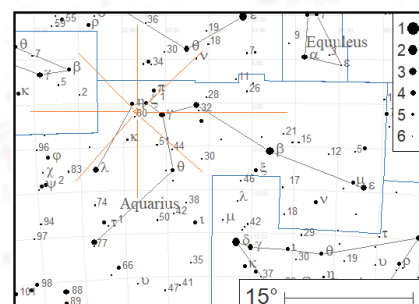
## Метеорные потоки



Метеорный поток **Лириды** действует с 14 по 30 апреля, но особую активность он проявляет в течение трех ночей вблизи своего пика, т.е. в ночи на 21, 22 и 23 апреля. Прародительница Лирид – комета C/1861 G1 Тэтчера. Первое упоминание потока датируется 687 годом до н.э. и зафиксировано в «Цзо чжуань» (памятник исторической прозы Древнего Китая). Регулярность потока в данное время года на данном участке звёздного неба установлена в 1830-х годах. Эффектные метеорные дожди с очень большими часовыми числами наблюдались в 1803 и 1922 годах, относительно многочисленным поток был также в 1982 году, когда часовое число достигало 90. Количество метеоров

обычно колеблется от 5 до 20 в час, в среднем около 10. Условия наблюдения Лирид в 2022 году – благоприятные: Луна в фазе новолуния.

С 19 апреля начинает действовать метеорный поток **эта-Аквариды (η-Аквариды)** так же их называют **Майские Аквариды**. В этот период Земля проходит сквозь шлейф частиц, оставленных знаменитой кометой Галлея (1P/Halley). Максимум этого метеорного потока приходится на 6 мая со средним максимальным числом 30 метеоров в час. Радиант находится в созвездии Водолей.



## Луна

По данным сервисов [timeanddate.com](http://timeanddate.com) и [heavens-above.com](http://heavens-above.com) в апреле 2023 года завершится 1240 лунный цикл и начнётся 1241 цикл (время Московское, UTC+3):

Полнолуние (1240 цикл) 06.04 в 07:34.

Последняя четверть (1240 цикл) 13.04 в 12:11.

Новолуние (1241 цикл) 20.04 в 07:12.

Первая четверть (1241 цикл) 28.04 в 00:19.

Длительность 1240 цикла - 29 дней 10 часов 49 минут.

Длительность 1241 цикла - 29 дней 10 часов 41 минуту.

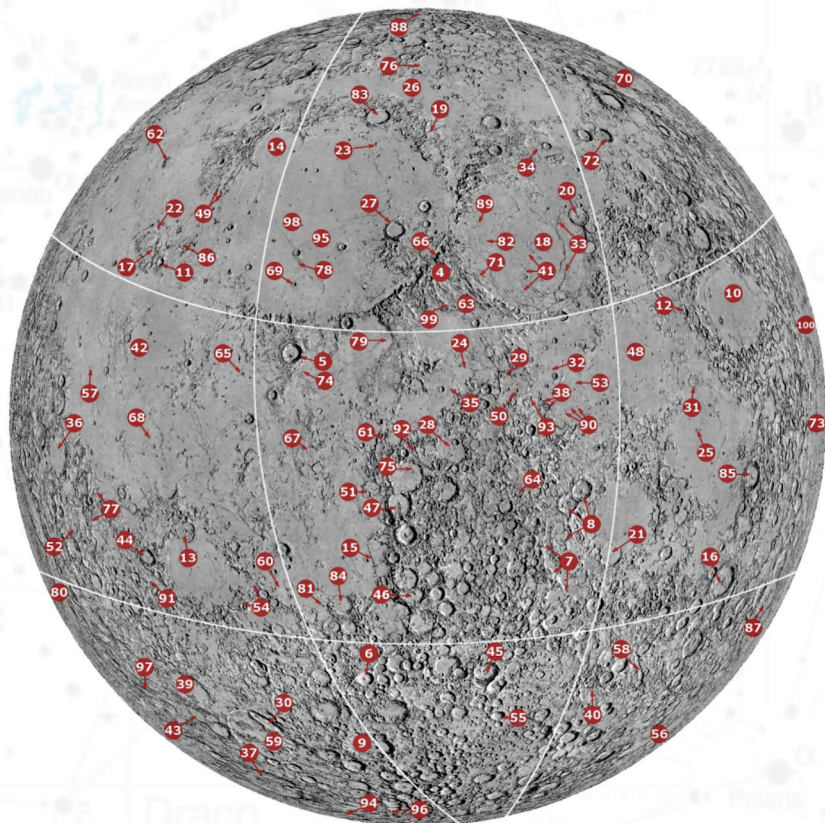
Дата	Время (мск)	Либрации в апреле	
		по широте	по долготе
8.04	09.00	1,0° С	5,3° З
13.04	03.51	6,5° С	2,9° З
14.04	06.49	6,8° С	1,7° З
21.04	23.24	2,2° Ю	5,1° В
26.04	01.47	6,4° Ю	2,8° В

16 апреля 2023 года в 5:25 Луна пройдет точку перигея, расстояние между центрами Земли и Луны составит 367 968 км.


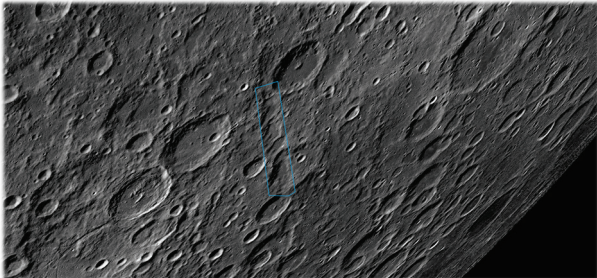
28 апреля 2023 года в 9:44 Луна пройдет точку апогея, расстояние между центрами Земли и Луны составит 404 919 км.

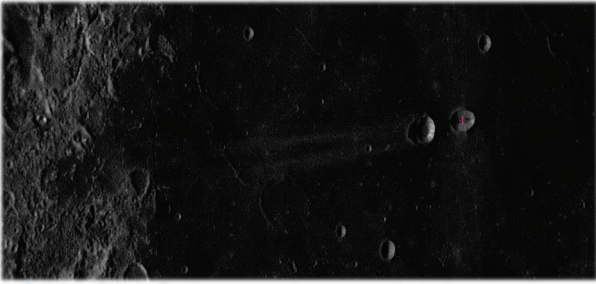
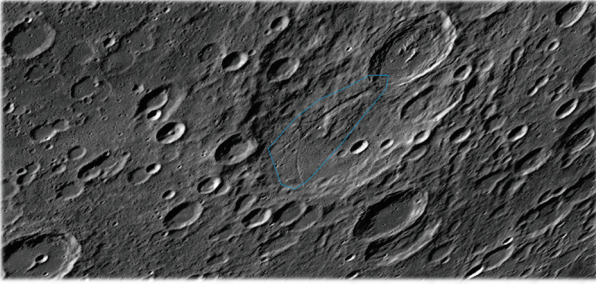

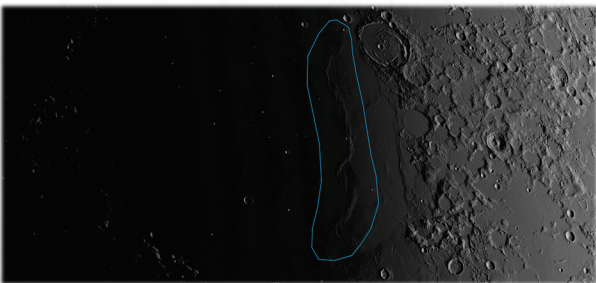
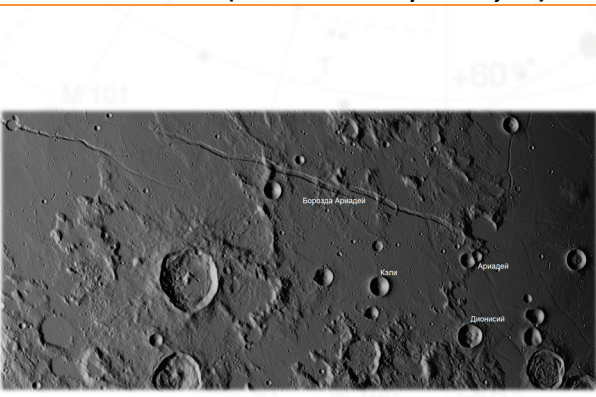
Продолжаем публиковать перечень наиболее интересных объектов на лунной поверхности, доступных для наблюдения в любительские оптические инструменты.

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.



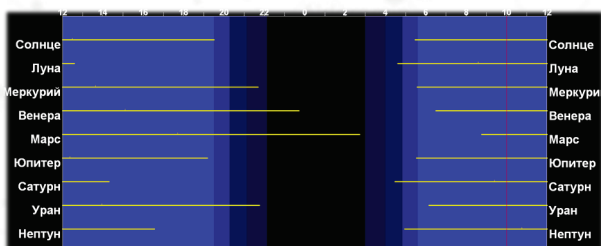
Полный список и оригинальную статью можно найти на сайте [Sky&Telescope](https://www.skyandtelescope.com).

№ и расположение на карте	Наименование	Фото	Краткое описание
<i>Наиболее благоприятное время для наблюдений (в скобках – возраст Луны): 04-07.04 (15,16,17), 22.04 (2)</i>			
(87) нижняя часть, справа	<a href="#">Гумбольдт</a>		Кратер диаметром около 200 км с центральными горками и темными пятнами, глубиной чуть более 5 км. Возраст – около 3,8 млрд лет. Назван в честь немецкого философа, филолога и государственного деятеля <a href="#">Вильгельма Гумбольдта</a> .
<i>Наиболее благоприятное время для наблюдений (в скобках – возраст Луны): 04-07.04 (15,16,17), 23.04 (3)</i>			
(58) нижняя часть, справа	<a href="#">Долина Рейта</a>		Цепь кратеров протяженностью 445 км, расположенных между одноименным кратером <a href="#">Рейта</a> и кратером <a href="#">Метий</a> . Названы в честь чешского астронома и оптика <a href="#">Антон-Мария Рейта</a> .

№ и расположение на карте	Наименование	Фото	Краткое описание
<i>Наиболее благоприятное время для наблюдений (в скобках – возраст Луны): 04-07.04 (15,16,17), 24.03 (4)</i>			
(25) средняя часть, справа	<a href="#">Мессье и Мессье А</a>		Пара небольших кратеров ударного происхождения, образованных при столкновении объекта под очень острым углом около 1 млрд лет назад. Примечательны светлые лучи, расходящиеся в противоположные стороны от кратера Мессье и двойной луч от кратера Мессье А. Названы в честь французского астронома <a href="#">Шарля Мессье</a> .
(40) нижняя часть, справа	<a href="#">Борозда Жансен</a>		Древний кратер Жансен диаметром 200 км образовался около 4,5 млрд лет назад. Назван в честь французского астронома <a href="#">Пьера Жюль Сезара Жансена</a> . В юго-западной части чаши находится система борозд - борозды Жансена общей протяженностью около 140 км.
<i>Наиболее благоприятное время для наблюдений (в скобках – возраст Луны): 07-11.04 (18,19,20), 25.04 (5)</i>			
(32) средняя часть, центр	Альфа и Бета Араго		Вулканические купола к северу (Альфа) и к западу (Бета) от кратера <a href="#">Араго</a> . Сам кратер возрастом от 1 до 3 млрд лет, имеет диаметр 26 км и глубину до 2,5 км. Назван в честь французского физика <a href="#">Доминика Араго</a> .
(33) верхняя часть, центр	<a href="#">Змеиный Хребет</a>		Сегмент внутреннего кольца бассейна <a href="#">Моря Ясности</a> (восточная часть) высотой до 200 м и протяженностью около 500 км.
<i>Наиболее благоприятное время для наблюдений (в скобках – возраст Луны): 07-11.04 (18,19,20), 26.04 (6)</i>			
(29) средняя часть, центр	<a href="#">Борозда Ариадей</a>		Длинный и прямой грабен (разлом) протяженностью 300 км, расположенный рядом с одноименным кратером.
(50) средняя часть, центр	<a href="#">Равнины Кэли</a>		Равнины неизвестного происхождения в окрестностях небольшого (диаметр 14 км, глубина 3 км) одноименного ударного кратера. Назван в честь британского математика <a href="#">Артура Кэли</a> .
(93) средняя часть, центр	Лучи кратера <a href="#">Дионисий</a>		Небольшой ударный кратер диаметром 17 км и глубиной 1200 м. Возраст оценивается около 1 млрд лет. Назван в честь афинского мыслителя <a href="#">Дионисия Ареополита</a> . При благоприятных условиях возможно увидеть необычайно темные лучи кратера.

№ и расположение на карте	Наименование	Фото	Краткое описание
Наиболее благоприятное время для наблюдений (в скобках – возраст Луны): 13-16.04 (23,24,25), 29.04 (10)			
(68) средняя часть, слева	<a href="#">Флемстид</a>		<a href="#">Флемстид</a> – молодой (от 1 до 3 млрд лет) кратер вулканического происхождения диаметром около 20 км и глубиной чуть более 2 км. Назван в честь британского астронома <a href="#">Джона Флемстида</a> . В 50 км к северо-востоку – место посадки в 1966 г. американского беспилотного космического аппарата <a href="#">Surveyor 1</a> .

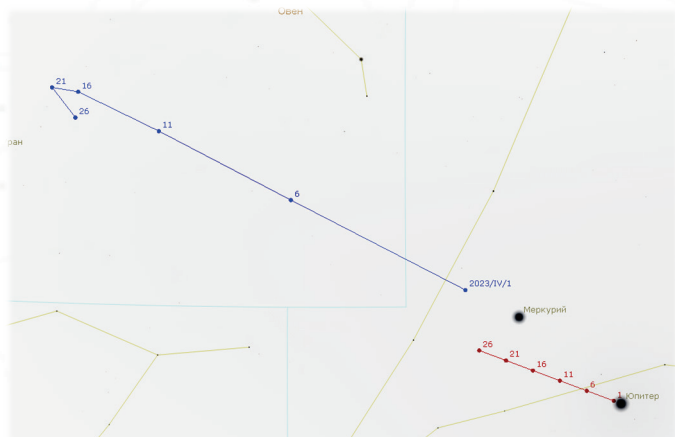
## Планеты



Условия видимости планет по состоянию на 15.04.2023 г.

В конце апреля в высоких широтах уже начинается сезон светлых ночей, в который перестают быть видны туманности и галактики.

Что касается планет, то многие из них ещё будут доступны вечером. Стоит обратить внимание на соединения Венеры 10 апреля (с рассеянным скоплением М45 “Плеяды”) и 23 апреля (тесное соединение с Луной).



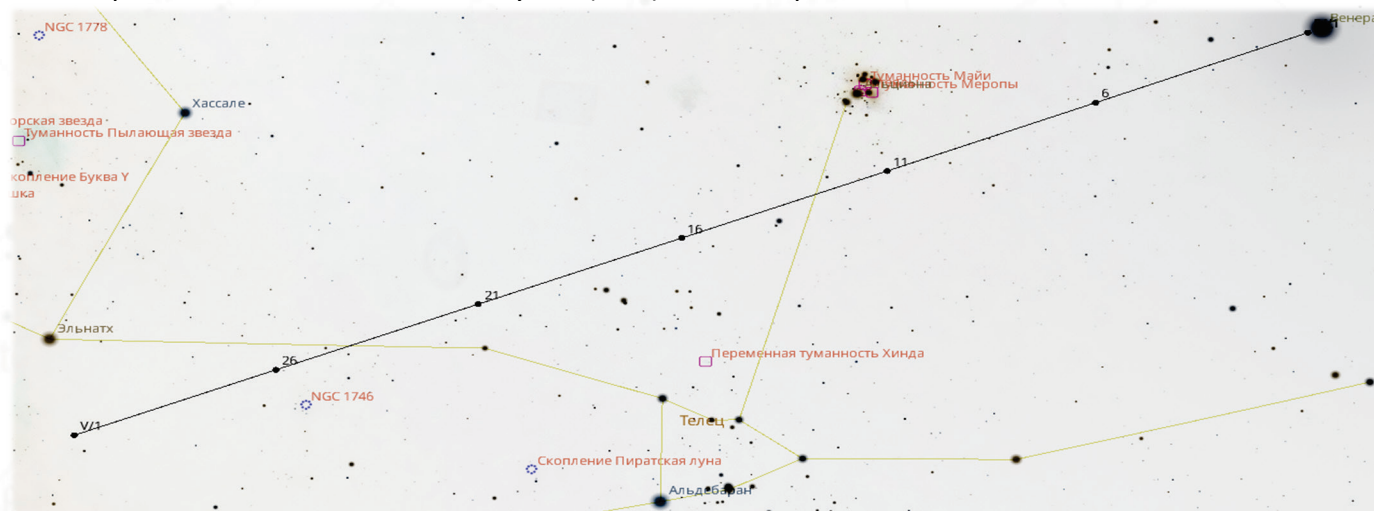
**Меркурий** наблюдается вечером низко над западным горизонтом, 11 апреля - наибольшая восточная элонгация (19°). Перемещается на фоне созвездий Рыбы, Овен. Блеск от  $-1,1^m$  до  $6,5^m$ , видимый диаметр от  $5,9''$  до  $11,8''$ .

**Юпитер** недоступен для наблюдений. 11 апреля - соединение с Солнцем.

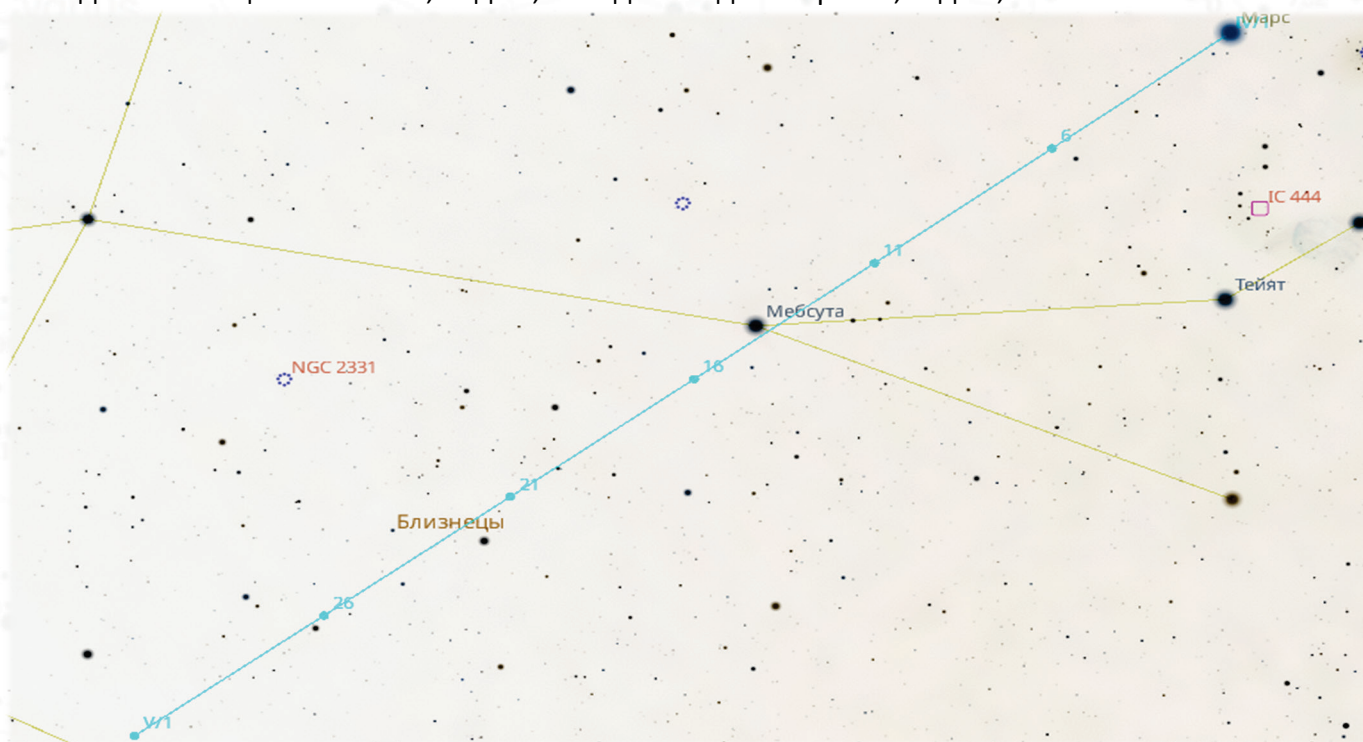
**Венера** наблюдается вечером невысоко над западным горизонтом. Перемещается на фоне созвездий Овен и Телец. Блеск от  $-4,0^m$  до  $-4,1^m$ , угловой диаметр - от  $14''$  до  $16,9''$ .

4,1<sup>m</sup>, угловой диаметр - от 14" до 16,9".

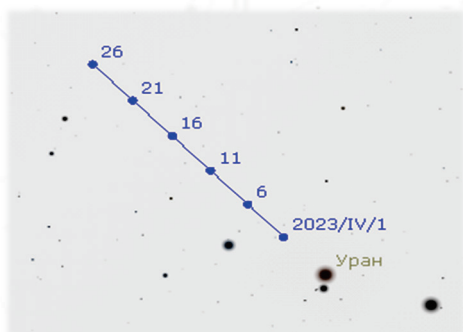
10 апреля - соединение с рассеянным скоплением М45 “Плеяды”. Угловое расстояние около 2°; 23 апреля - тесное соединение с Луной (12%). Угловое расстояние около 1°.



**Марс** наблюдается вечером высоко над юго-западным горизонтом. Перемещается на фоне созвездия Близнецы. Блеск от 0,9<sup>m</sup> до 1,3<sup>m</sup> видимый диаметр от 6,5" до 5,4".



**Сатурн** наблюдается утром в конце месяца очень низко над юго-восточным горизонтом. Перемещается на фоне созвездия Водолей. Блеск 0,9<sup>m</sup>. Видимый диаметр (без колец) от 15,7" до 16,3".



Уран наблюдается вечером в первой половине месяца невысоко над западным горизонтом. Перемещается на фоне созвездия Овен. Блеск 5,9<sup>m</sup> видимый диаметр 3,4".

## 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, °
23.04 13:52	Луна (12,5%)      Венера (-4.1 <sup>m</sup> )	0.8* (днём)



Дата, время (UTC)	Объекты (освещенность для Луны, звездная величина для планет, комет, звезд, ОГК)		Видимое угловое расстояние между объектами, °
26.04 01:56	Луна (33,5%)	Марс (1.3 <sup>m</sup> )	2.4* (днём)

\* 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<sup>m</sup>, 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 15.04.2023 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, <sup>m</sup>	Диаметр, км	Расстояние до Земли (а.е.)	Видимый диаметр, угл.сек.
(1) Церера	Волосы Вероники	7.2	939	1.68	0.77
(2) Паллада	Малый Пёс	8.4	545	1.92	0.39
(6) Геба	Рак	10.6	256	2.32	0.15
(7) Ирида	Весы	9.9	258	1.96	0.18
(17) Фетида	Дева	10.6	94	1.29	0.10
(27) Эвтерпа	Телец	11.5	134	2.28	0.08
(40) Гармония	Лев	11.2	128	1.63	0.11
(532) Геркулина	Телец	11.4	228	3.10	0.10
(654) Зелинда	Гидра	11.7	64	1.21	0.07
(760) Массинга	Секстант	11.8	90	1.62	0.08

\*наблюдениям может помешать Луна

\*\*только в южных широтах

## Кометы

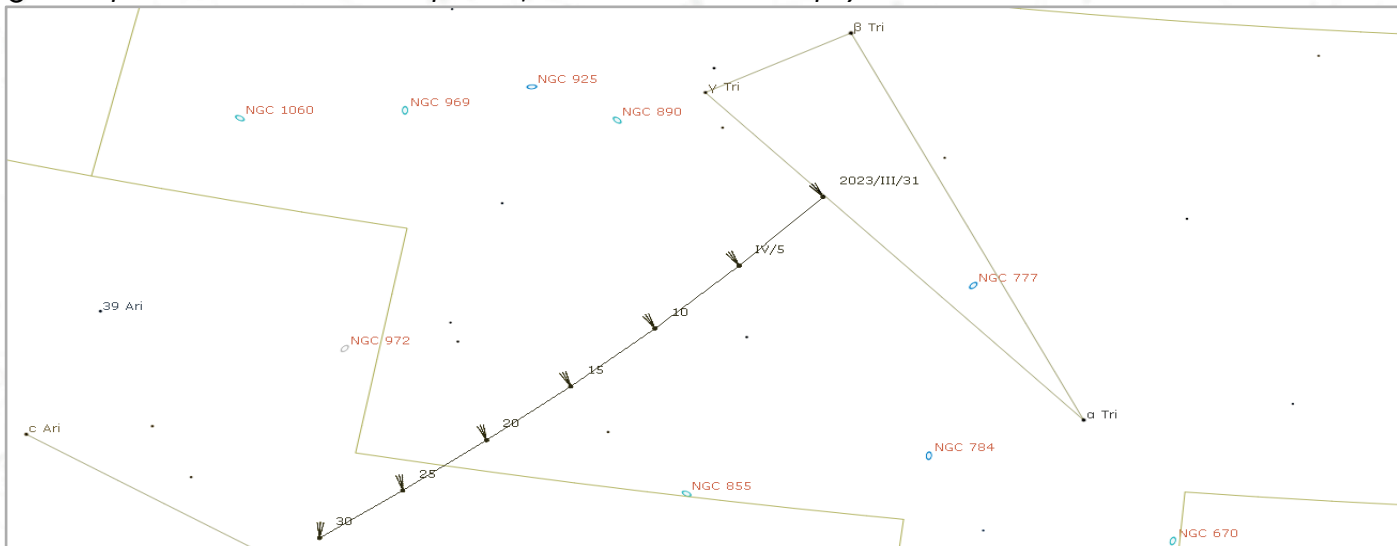
В разделе приведены данные по кометам, имеющим видимую звёздную величину ярче 12<sup>m</sup> и доступные для наблюдений на территории России в апреле 2023 г.

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/2020 V2 (ZTF)** – непериодическая, с гиперболической орбитой ( $e = 1,000929$ ) и наклоном 131,6°.

 В апреле 2023 г. комета перемещается из созвездия Треугольник в созвездие Овен.



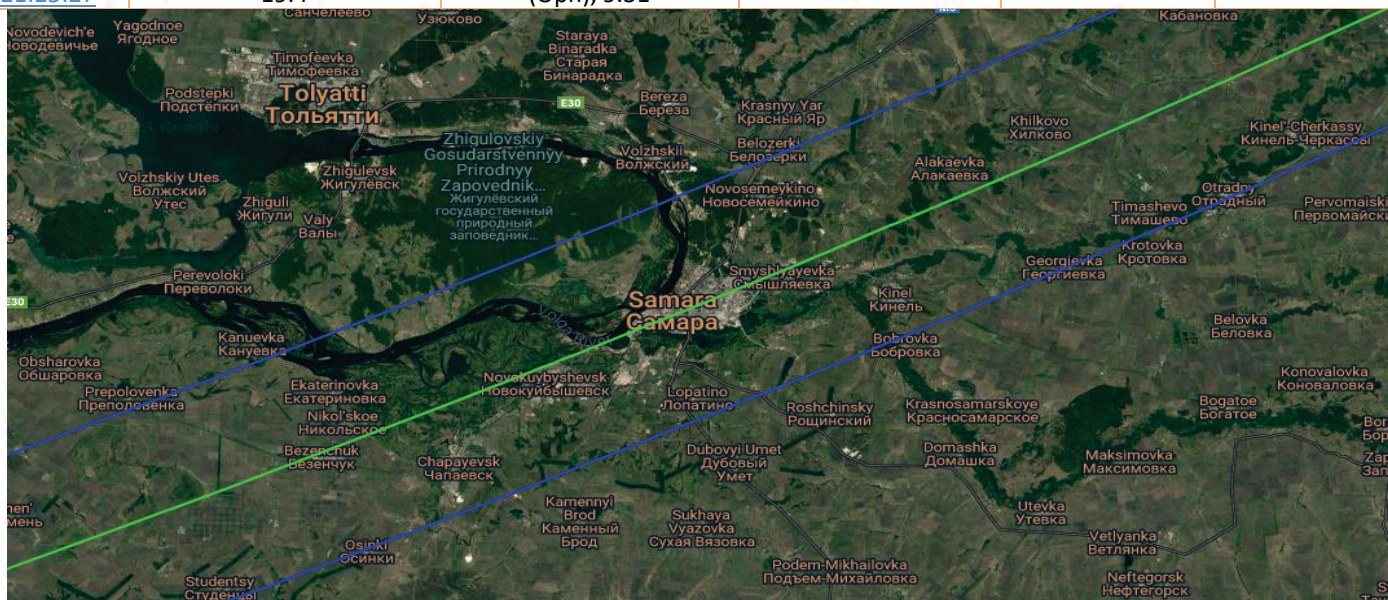
Эфемериды C/2020 V2 (ZTF)

Дата	$\alpha$ (J2000)	$\delta$	Расст. до Земли, а.е.	Расст. до Солнца, а.е.	Элонг., °	Зв. вел. виз.	Скорость движ., "/мин	Позиц. угол, °
01.04	2 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 27,4 <sup>s</sup>	+32°13'50"	3,011	2,264	35,2	10,1	0,73	143,8
06.04	2 14 28,0	+31 05 14	3,060	2,254	30,8	10,1	0,70	141,6
11.04	2 18 27,4	+30 01 07	3,103	2,245	26,4	10,0	0,68	139,7
16.04	2 22 25,1	+29 00 47	3,139	2,237	22,2	10,0	0,66	138,0
21.04	2 26 20,3	+28 03 38	3,169	2,231	18,2	10,0	0,64	136,6
25.04	2 29 26,2	+27 19 46	3,188	2,227	15,3	10,0	0,62	135,8
29.04	2 32 29,6	+26 37 13	3,202	2,224	12,6	10,0	0,61	135,3

## Покрытия звёзд кометами и астероидами

В таблице приведены покрытия астероидами и кометами звезд блеском до 10<sup>m</sup>, 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
<a href="#">27.04.23 21:25:27</a>	(69959) 1998 VM31, 19.4	<a href="#">TYC 6224-01006-1 (Oph)</a> , 9.31	9.94	0.8	Самара



## 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), тесные двойные звезды в диапазоне 1,4D-2D.

Следует учесть, что для уверенного разрешения звезд при расстоянии между компонентами двойной или кратной системы звезд, сравнимых с пределом разрешения телескопа по критерию Рэля ( $140/D$ ), потребуется 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 вверху, в отдельных случаях направление на стороны света указывается в левом нижнем углу карты.

### В таблицах ОГК указана следующая информация:

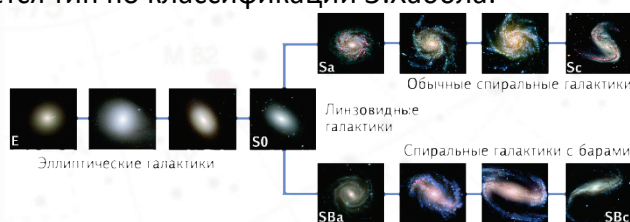
1. Номера объектов по каталогам Мессье, NGC и др.
2. Наименование объекта (если оно имеется).
3. Тип объекта:

- 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:



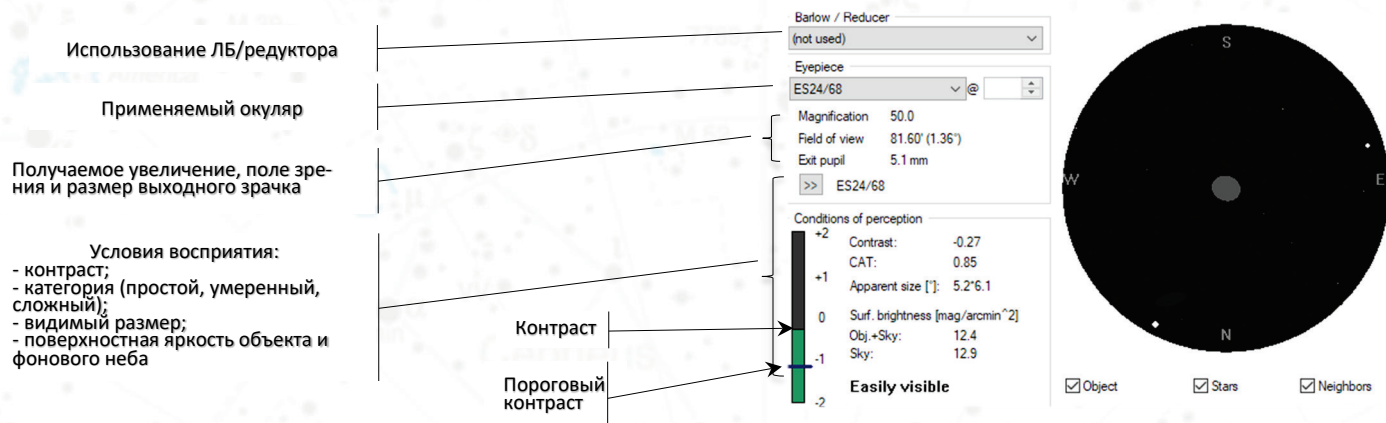
Для рассеянных скоплений также указывается их классификация по схеме Трамплера:

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).

- 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<sup>m</sup> и ярче. Если кратная система состоит из более чем двух звезд, то следующей строкой будет указана информация для следующего компонента относительно главной звезды.

## Волосы Вероники (Coma Berenices, Com)

Кульминация 2 апреля.

Неприметное и довольно тусклое созвездие средних размеров, которое по занимаемой площади небесной сферы занимает 42 место (386 кв. градусов – это менее 1% небесной сферы). Самая яркая звезда в этом созвездии  $\beta$  Com имеет звездную величину всего лишь 4,3<sup>m</sup>. Это одно из немногих созвездий, где  $\alpha$  (Диадема) не является самой яркой звездой, но зато является единственной в созвездии, имеющей название.

В направлении Волос Вероники расположен северный полюс нашей галактики Млечный Путь (на карте обозначен **N GX**).



Изображение Abell 1656. В центре – NGC4874, правее – NGC4889

Как и в случае с созвездием Дева, Волосы Вероники – это царство далеких галактик. Тут расположено крупное (более 55 млн. св. лет в диаметре) скопление галактик **Abell 1656 (Скопление Волос Вероники)**. Расстояние до него составляет более 330 млн. св. лет. На участке небесной сферы около 4 угловых градуса насчитывается более одной тысячи далеких галактик.

Наиболее яркие представители этого скопления вполне доступны для наблюдения в любительские инструменты апертурой от 254-300 мм. Например, **NGC4874** – сверхгигантская эллиптическая галактика, расположенная на расстоянии 350 млн. св. лет. По своим размерам она в десять раз больше нашей галактики Млечный Путь. На снимках космического телескопа им. Хаббла астрономы обнаружили в гало этой галактики десятки тысяч шаровых скоплений, что говорит об огромной массе **NGC4874** (для сравнения, в нашей галактике шаровых скоплений около двух сотен). **NGC4884 (NGC4884)** – еще одна гигантская эллиптическая галактика, которая может похвастаться сверхмассивной черной дырой массой в тысячу раз больше черной дыры, расположенной в центре нашей галактики.

**Mel111** – огромное рассеянное скопление с большим количеством звезд, на темном небе хорошо видно невооруженным глазом. Лучше всего наблюдать в бинокль с малым увеличением и широким полем зрения.

**M53 (NGC5024)** – довольно тусклый, уже на малых увеличениях разрешается на отдельные звезды по краям, а в центральной части становится заметна зернистость.

**NGC4559** – туманное пятнышко овальной формы, на средних увеличениях боковым зрением возможно заметить небольшую неоднородность в яркости гало.

**NGC4494** – довольно яркая, округлой, но слегка приплюснутой формы без каких-либо деталей.

**NGC4565** – очень красивая галактика, видимая с ребра. При благоприятных условиях наблюдения можно увидеть тонкую туманность с ярко выраженным центром и более темной пылевой полосой.

**NGC4274** – туманное гало овальной формы с ярким центром. На средних увеличениях боковым зрением угадываются более тусклые участки периферии.

**NGC4414** – яркая туманность овальной формы без каких-либо деталей.

**NGC4725** – туманность овальной формы с ярким звездообразным центром. При благоприятных условиях боковым зрением возможно увидеть наиболее яркие участки спиральных рукавов.

**M64 (NGC4826)** – довольно большая и яркая галактика, которую возможно увидеть в инструменты апертурой от 70 мм. В более крупные инструменты видна как большое туманное пятно с чуть более ярким центром. При благоприятных условиях возможно рассмотреть и знаменитое темное пятно неподалеку от центральной части.

**M98 (NGC4192)** – на малых увеличениях видна как довольно яркое туманное пятно вытянутой формы. На средних увеличениях боковым зрением возможно увидеть более тусклые участки периферии и заметить некоторую пятнистость в области центра.

**M99 (NGC4254)** – довольно яркое туманное пятно овальной формы с увеличением яркости к центру. При благоприятных условиях, на средних увеличениях боковым зрением возможно различить наиболее яркие участки двух спиральных рукавов.


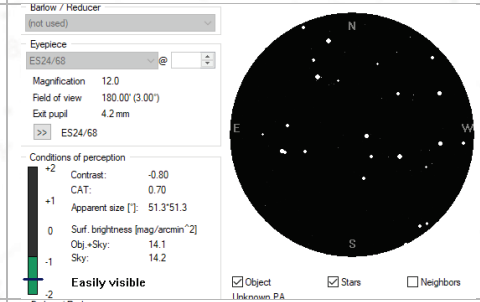

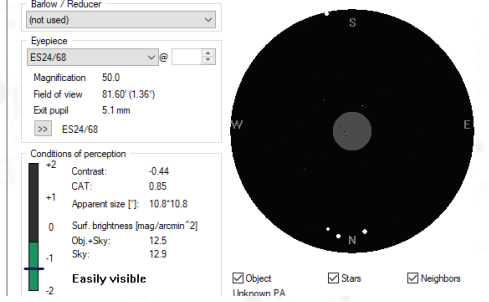
**M100 (NGC4321)** – на средних увеличениях выглядит как умеренно яркая туманность круглой формы со слабо выраженным центром без каких-либо деталей.


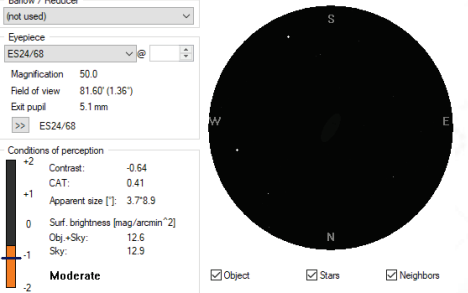

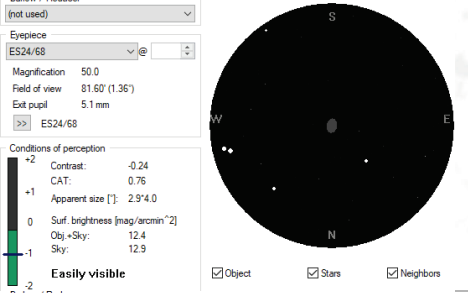

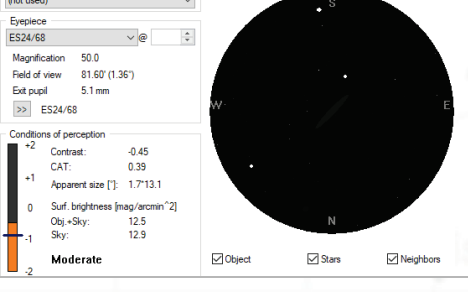

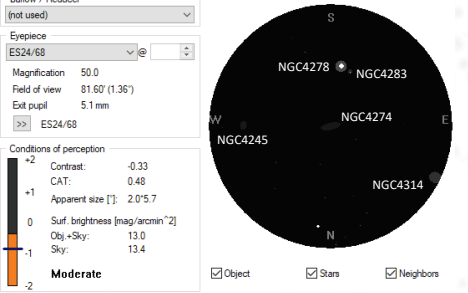
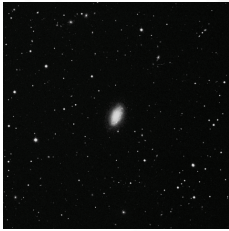
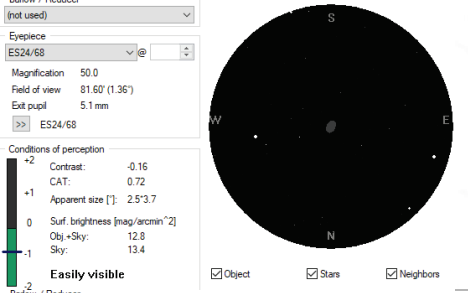

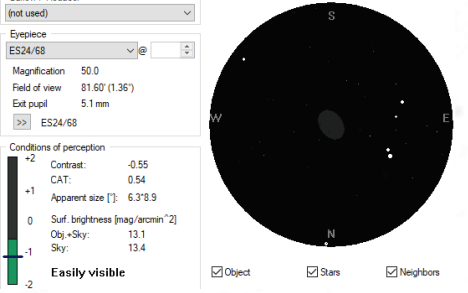
**M85 (NGC4382)** – яркое туманное пятно овальной формы без каких-либо деталей, боковым зрением возможно различить более тусклые участки периферии. Рядом, в одном поле зрения, возможно увидеть более тусклую и гораздо меньшую по размерам галактику NGC4394.


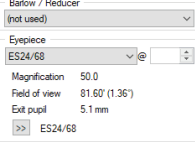
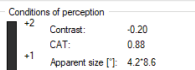

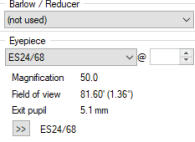
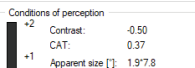
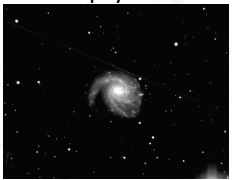
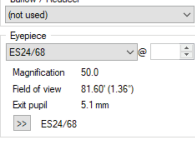

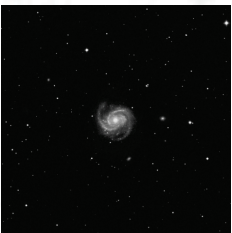
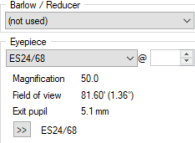
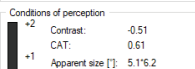
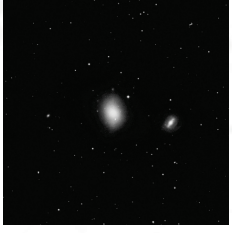
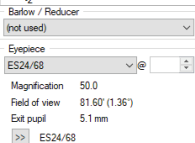


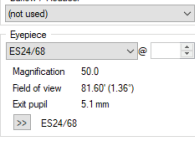

**M88 (NGC4501)** – яркое туманное пятно овальной формы с едва заметным увеличением яркости к центру без каких-либо деталей.

**M91 (NGC4548)** – довольно тусклое туманное пятнышко овальной формы без каких-либо деталей.

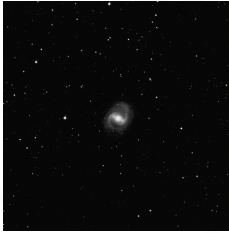
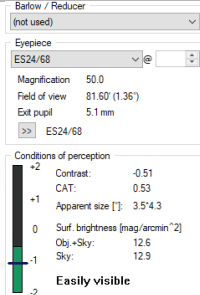
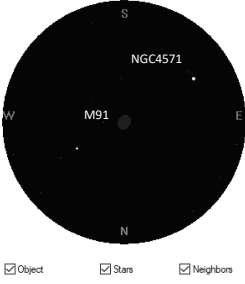
### Объекты глубокого космоса

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. <sup>2</sup>	Условия видимости
M	NGC						
Mel 111		<p>Волосы Ариадны</p> 	OC, III3r	275×275	2,9	14,8	
53	5024		GC	13,0×13,0	7,7	13,0	

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яр-кость, м/угл.мин. <sup>2</sup>	Условия видимости
M	NGC						
	4559	Полосатая зубатка 	GX, SBc	4,4×10,7	9,6	13,5	
	4494		GX, E1	3,5×4,8	9,7	12,5	
	4565	Игла 	GX, Sb	2,1×15.8	9,5	13,0	
	4274		GX, SBab	2,4×6,8	10,5	13,3	
	4414		GX, Sc	3,0×4,4	10,3	12,8	
	4725		GX, SBab	7,6×10,7	9,3	13,8	

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яр-кость, м/угл.мин. <sup>2</sup>	Условия видимости
M	NGC						
64	4826	Черный (подбитый) глаз 	GX, Sa	5,0×10,3	8,4	12,4	  <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.20 CAT: 0.88 Apparent size [']: 4.2°8.6 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj.+Sky: 12.3 Sky: 12.9</p> <p><b>Easily visible</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors
98	4192		GX, SBb	2,3×9,4	10,1	13,2	  <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.50 CAT: 0.37 Apparent size [']: 1.9°7.8 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj.+Sky: 12.6 Sky: 12.9</p> <p><b>Moderate</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors
99	4254	Вертушка 	GX, Sc	4,6×5,3	9,7	12,9	  <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.40 CAT: 0.66 Apparent size [']: 3.8°4.4 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj.+Sky: 12.5 Sky: 12.9</p> <p><b>Easily visible</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors
100	4321	Фен 	GX, SBbc	6,1×7,5	9,3	13,2	  <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.51 CAT: 0.61 Apparent size [']: 5.1°6.2 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj.+Sky: 12.6 Sky: 12.9</p> <p><b>Easily visible</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors
85	4382		GX, SO	5,9×7,4	9,0	12,8	  <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.37 CAT: 0.74 Apparent size [']: 4.9°6.2 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj.+Sky: 12.5 Sky: 12.9</p> <p><b>Easily visible</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors
88	4501		GX, Sb	3,7×6,8	9,4	12,6	  <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.29 CAT: 0.72 Apparent size [']: 3.1°5.7 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj.+Sky: 12.4 Sky: 12.9</p> <p><b>Easily visible</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors

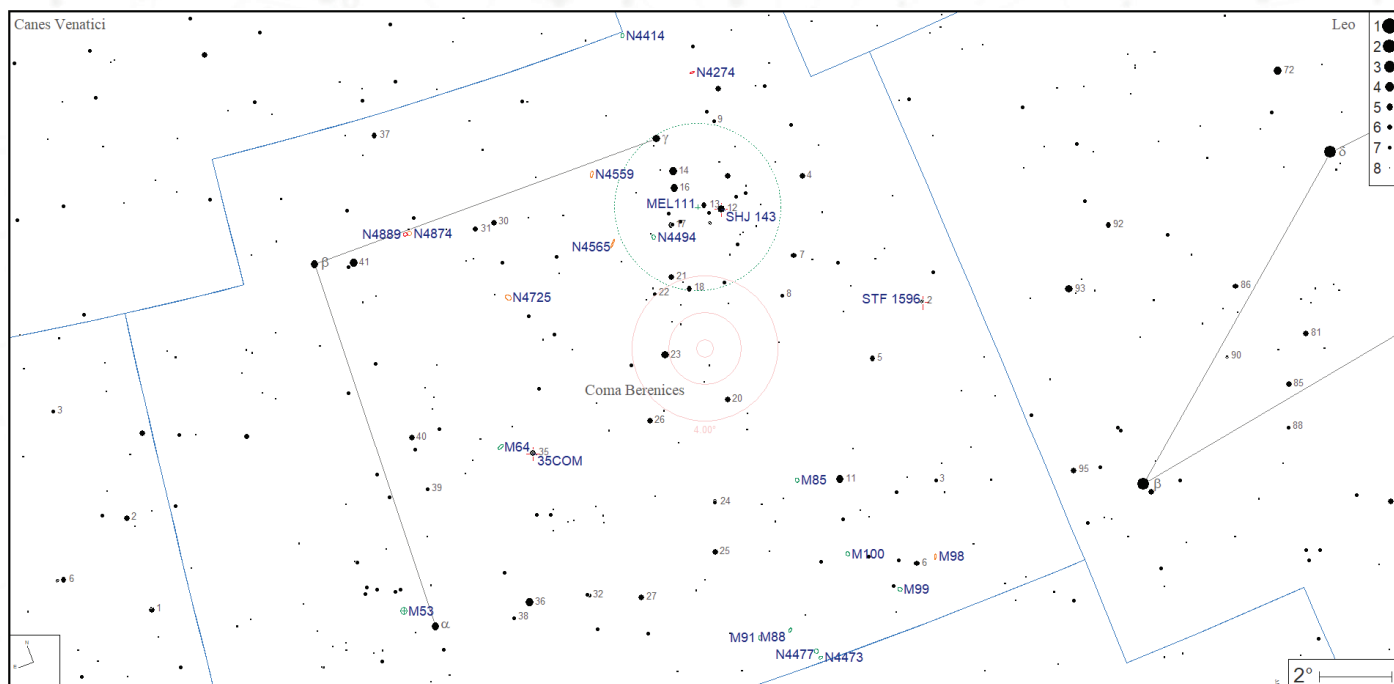


Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. <sup>2</sup>	Условия видимости
M	NGC						
91	4548		GX, SBb	4,2×5,2	10,1	13,2	 

Галактики **NGC4477, NGC4473** входящие в состав Цепочки Маркарьяна рассмотрены [ниже](#).

### Двойные и кратные звездные системы

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/Dec J2000	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
24 Com	STF 1657	12 35 08/ +18 22 37	5,1	6,3	20,2	272	желтый/оранжевый
35 Com	STF 1687 AB	12 53 18/	5,2	7,1	1,2	201	желтый/желтый
	STF 1687 AC	+21 14 42	5,2	9,7	28,5	127	желтый/желтый
2 Com	STF 1596	12 04 17/ +21 27 33	6,2	7,5	3,4	234	желтый/белый



### Гончие Псы (Canes Venatici, CVn)

Кульминация 7 апреля.

Среднее по размерам и неприметное созвездие северного полушария, но довольно богатое на интересные объекты глубокого космоса. Так, например, звезда **β (8) CVn (Астерион)**, расположенная на расстоянии 27,5 св. лет, является практически «близнецом» нашего Солнца. Это такой же желтый карлик основной последовательности, находящийся примерно на той же стадии эволюции, со сравнимой массой и возрастом. Астерион является оптически двойной звездой.

Конечно же жемчужиной этого небольшого участка неба является шаровое скопление **M3**, которое лишь не многим уступает по размерам и яркости знаменитому M13 в созвездии Геркулес. Разрешить скопление на отдельные звезды по периферии возможно в инструменты апертурой от 100 мм. Скопление находится на расстоянии 34 тыс. св. лет и состоит из более чем полумиллиона звезд.

В этом же созвездии расположена красивая пара взаимодействующих галактик **M51 (Водоворот)** и **NGC5195**, видимые плашмя. Обнаружить **M51** возможно уже в 50 мм бинокль, однако при наблюдении в более крупные инструменты (200-254 мм) возможно увидеть наиболее яркие участки спиралей и перемычку, которая связывает **M51** и **NGC5195**. По разным оценкам **M51** находится на расстоянии от 25-37 млн. св. лет. В 2020 г. с помощью космического телескопа «Чандра» в галактике **M51** был обнаружен кандидат на первую экзопланету, расположенную за пределами Млечного Пути.



*Красный гигант Y CVn*

Непременно стоит обратить внимание на одну из красивейших углеродных звезд - **Y CVn**. Название La Superba (Великолепная) дал итальянский астроном А.Секки в 19 в. Это красный гигант, находящийся на завершающей стадии своей жизни. Масса La Superba всего в 3 раза больше солнечной, а вот радиус – более чем в 200 раз превосходит Солнце – это дальше орбиты Марса. Светимость более чем в 4000 раз больше солнечной. Расстояние до **Y CVn** оценивается в 750 св. лет.

**NGC5005** – яркое туманное пятно овальной формы, без каких-либо деталей с едва различимым более ярким ядром.

**NGC5033** – возможно рассмотреть только наиболее яркую центральную часть овальной формы.

**M63 (NGC5055)** – овальное гало с выраженным ядром. На небольшом удалении от центра при благоприятных условиях возможно заметить некоторую пятнистость.

**M94 (NGC4736)** – большая и яркая галактика с ярко выраженным центром и более тусклой периферией без каких-либо деталей.

**NGC4490** – яркая галактика, видимая как небольшое туманное пятно овальной формы без каких-либо деталей. При благоприятных условиях возможно заметить рядом галактику NGC4485 в виде крохотного туманного пятнышка.

**NGC4449** – маленькая галактика в виде туманности неправильной формы с едва заметным увеличением яркости к центру.

**NGC4244** – еще одна галактика, видимая с ребра, но гораздо более тусклая чем **NGC4565** в Волосах Вероники. Выглядит как очень тусклая туманная полоса с едва заметным утолщением и повышением яркости в центре.


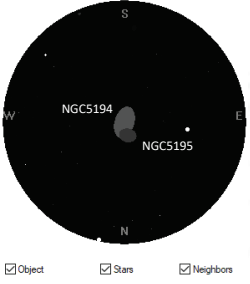

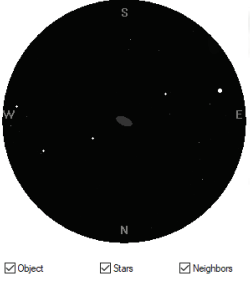
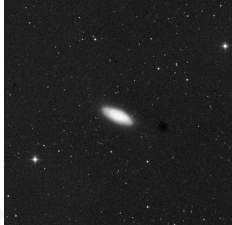
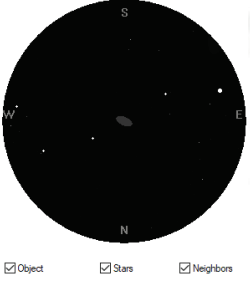

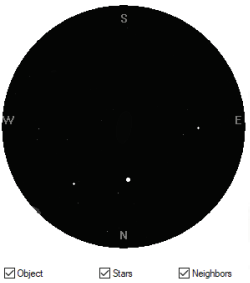

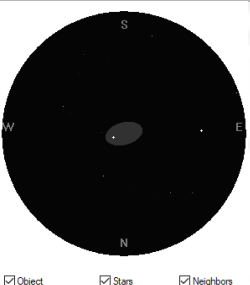
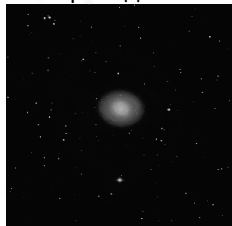
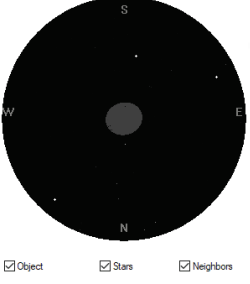

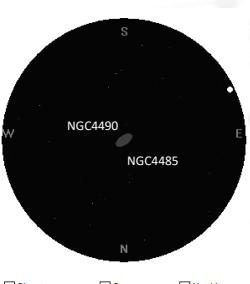
**NGC4214 (NGC4228)** – небольшое туманное пятнышко умеренной яркости, практически круглой формы без каких-либо деталей.


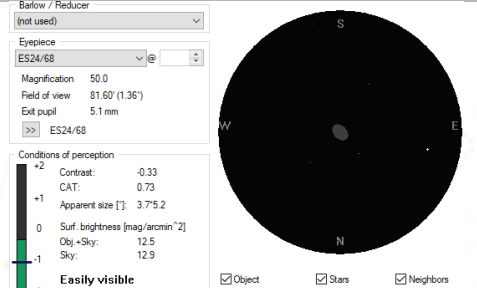

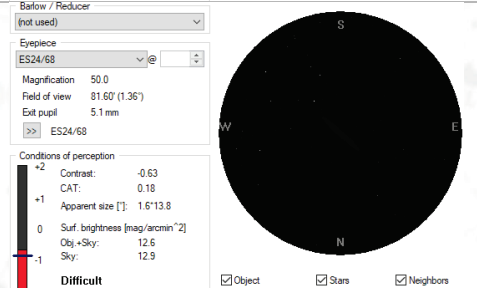

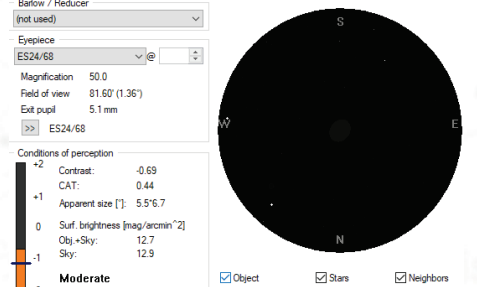

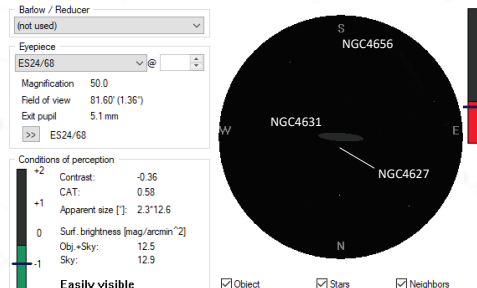

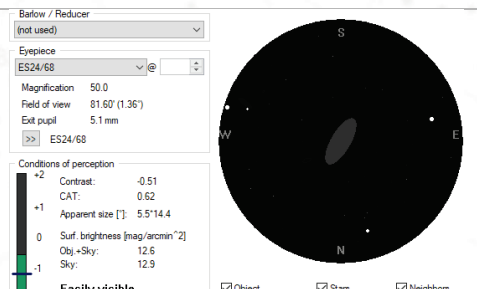

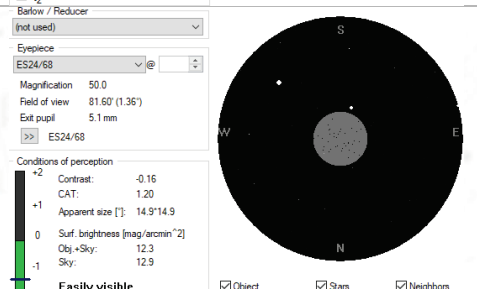
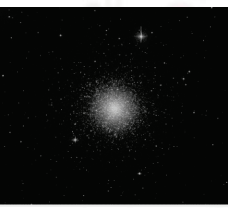
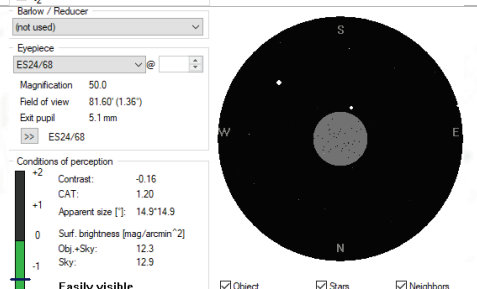
**NGC4631** – очередная галактика, видимая с ребра, довольно яркая. Видна как туманная полоса с заметным утолщением и повышением яркости к центру. При благоприятных условиях возможно заметить пятнистость в туманности, а совсем рядом – крохотное туманное пятнышко – галактику **NGC4627**.

**NGC4656** – довольно тусклая, скорее будет интересна астрофотографам из-за своей необычной формы. При благоприятных условиях выглядит как маленькая, тусклая и не ровная туманная полоска.

**M106 (NGC4258)** – большая и яркая, с выраженной центральной частью и более тусклой периферией.

## Объекты глубокого космоса

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, м/угл.мин. <sup>2</sup>	Условия видимости
M	NGC						
51	5194	Водоворот 	GX, SBc	6,6×10,8	8,1	12,5	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Barlow / Reducer (not used)</p> <p>Eyepiece ES24/68</p> <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.22 CAT: 0.91 Apparent size [']: 5.5'9.0 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 12.4 Sky: 12.9</p> <p><b>Easily visible</b></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p> </div> </div>
	5195		GX, SB0	4,6×5,9	9,6	12,9	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Barlow / Reducer (not used)</p> <p>Eyepiece ES24/68</p> <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.28 CAT: 0.67 Apparent size [']: 2.4'4.8 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 12.4 Sky: 12.9</p> <p><b>Easily visible</b></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p> </div> </div>
	5005		GX, SBbc	2,9×5,8	9,8	12,6	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Barlow / Reducer (not used)</p> <p>Eyepiece ES24/68</p> <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.28 CAT: 0.67 Apparent size [']: 2.4'4.8 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 12.4 Sky: 12.9</p> <p><b>Easily visible</b></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p> </div> </div>
	5033	Водяной клоп 	GX, Sc	5,0×10,7	10,0	14,1	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Barlow / Reducer (not used)</p> <p>Eyepiece ES24/68</p> <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.86 CAT: 0.22 Apparent size [']: 4.2'8.9 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 12.7 Sky: 12.9</p> <p><b>Difficult</b></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p> </div> </div>
	5055	Подсолнух 	GX, Sbc	7,5×12,6	8,5	13,2	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Barlow / Reducer (not used)</p> <p>Eyepiece ES24/68</p> <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.51 CAT: 0.65 Apparent size [']: 6.2'10.5 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 12.6 Sky: 12.9</p> <p><b>Easily visible</b></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p> </div> </div>
94	4736	Глаз крокодила 	GX, Sb	10,8×12,3	8,1	13,2	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Barlow / Reducer (not used)</p> <p>Eyepiece ES24/68</p> <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.50 CAT: 0.75 Apparent size [']: 9.0'10.2 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 12.6 Sky: 12.9</p> <p><b>Easily visible</b></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p> </div> </div>
	4490	Кокон 	GX, SBc	3,2×6,4	9,5	12,5	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Barlow / Reducer (not used)</p> <p>Eyepiece ES24/68</p> <p>Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.24 CAT: 0.73 Apparent size [']: 2.7'5.3 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 12.4 Sky: 12.9</p> <p><b>Easily visible</b></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p> </div> </div>

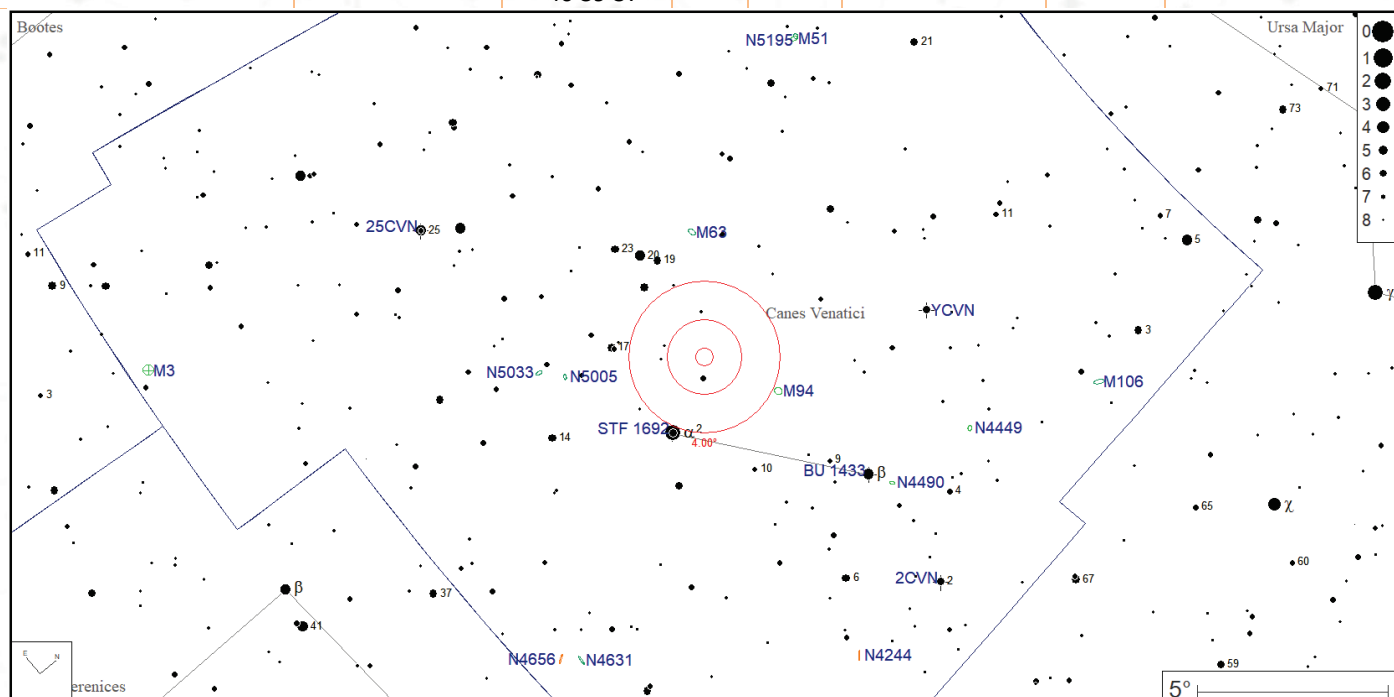
Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яр-кость, м/угл.мин. <sup>2</sup>	Условия видимости
M	NGC						
	4449	<p>Коробка</p> 	GX, Irr	4,4×6,2	9,4	12,7	
	4244	<p>Серебряная игла</p> 	GX, Sc	1,9×16,6	10,0	13,5	
	4214 (4228)		GX, Irr	6,6×8,0	9,6	13,6	
	4631	<p>Кит</p> 	GX, SBc	2,8×15,2	9,0	12,8	
	4656	<p>Хоккейная клюшка</p> 	GX, SB	2,4×13,3	10,1	13,8	
106	4258		GX, SBbc	6,6×17,4	8,3	13,2	
3	5272		GC	18,0×18,0	6,3	12,3	

## Углеродные звезды

Номер	Обозначение	RA/Dec	Блеск, m	Период, дни	Показатель цвета B-V, m
HD110914	Y CVn (Велико- лепная)	12 45 08/+45 26 25	4,9-7,3	160	3,0

## Двойные и кратные звездные системы

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/Dec J2000	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
α (12) CVn Сердце Карла	STF 1692 AB	12 56 02/ +38 19 06	2,9	5,5	19,3	230	белый/белый
25 CVn	STF 1768 AB	13 37 28/ +36 17 41	5,0	7,0	1,7	94	белый/белый
2 CVn	STF 1622	12 16 08/ +40 39 37	5,9	8,7	11,6	260	красный/желтый



## Дева (Virgo, Vir)

Кульминация 12 апреля.

Это огромное и довольно яркое зодиакальное созвездие, которое на ночном небе занимает 1294 квадратных градуса (более 3% небесной сферы). В настоящее время в Деве расположена точка осеннего равноденствия.

В этом созвездии не найти скоплений звезд или туманностей, тут господствуют далекие галактики. Галактик настолько много, что практически не возникает трудностей в обнаружении объектов, но довольно сложно разобраться «кто из них – кто» и «не заблудиться» при этом. Зачастую в поле зрения телескопа на малых увеличениях можно увидеть сразу до 5-8 галактик. Для наблюдений лучше использовать телескоп апертурой от 200 мм.

В направлении созвездия Девы расположено огромное скопление галактик с одноименным названием (**Скопление Девы**). Расстояние до скопления оценивается от 50 до 72 млн. св. лет, а количество галактик в скоплении – от 1500 до 2000,



Суперкластер Девы

причем более трех десятков из этого количества вполне возможно наблюдать в любительские телескопы средней апертуры. В этом скоплении присутствуют 16 галактик из каталога Мессье. Следует отметить, что часть **Скопления Девы** расположено в соседней созвездии – **Волосы Вероники**.

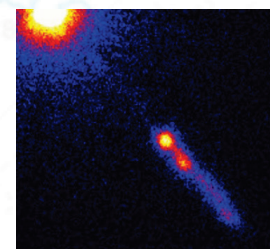
**Скопление Девы**, наряду с Местной Группой (куда входит Млечный Путь, М33 в Треугольнике, М31 в Андромеде и нескольких десятков менее крупных галактик), Скоплениями Большой Медведицы, Эридана, Печи и около сотни других, более мелких, скоплений и групп галактик, образуют **Суперкластер Девы** размером около 200 млн. св. лет.

Отдельно стоит упомянуть **Цепочку Маркаряна** – группу гравитационно связанных галактик (**NGC4477, NGC4473, M84, M86, NGC4461, NGC4458, NGC4438, NGC4435**). Эта группа названа в честь армянского астронома В.Е. Маркаряна, который выдвинул и обосновал в 1961 г. гипотезу о гравитационном взаимодействии галактик. Галактики **NGC4477, NGC4473** расположены в созвездии Волосы Вероники.



*Цепочка Маркаряна*

Тут же расположен квазар **3C273** (другое обозначение **PGC41121**), впервые обнаруженный как радиисточник в 1959 г. Это самый яркий объект подобного типа с видимой звездной величиной около 13,0<sup>m</sup>-14,0<sup>m</sup>, поэтому его вполне можно наблюдать в крупный любительский телескоп. Конечно, вид квазара в окуляре не будет впечатляющим – всего лишь тусклая звездочка. Но только подумайте о том, что расстояние до **3C273** около 2.5 млрд. св. лет, а светимость его в сотню раз превышает светимость нашей галактики Млечный Путь!



*Рентгеновский снимок 3C273*



*M87 в видимом диапазоне. В правом верхнем углу – изображение тени черной дыры*

Среди всех галактик в созвездии Девы выделяется гигантская эллиптическая галактика **M87** – одна из самых массивных в скоплении. Расстояние до нее оценивается около 54 млн. св. лет. Размеры галактики сопоставимы с размерами Млечного Пути, однако своей массой превосходит нашу галактику примерно в 200 раз. В центре **M87** расположена сверхмассивная черная дыра, изображение которой (точнее – ее тени) было получено учеными в 2019 г. с помощью сети радиотелескопов EHT (Event Horizon Telescope).

Обязательно стоит обратить внимание и на углеродную звезду **SS Vir**. Этот красный сверхгигант, радиусом 500 солнечных, имеет светимость в 8000 раз большую, чем у Солнца, а расстояние до него оценивается от 1800 до 2400 св. лет.

**M59 (NGC4621)** и **M60 (NGC4649)** – яркие эллиптические галактики, которые свободно помещаются в одном поле зрения окуляра на средних увеличениях. Наблюдаются в виде двух больших туманных объектов овальной формы с яркими центрами. При благоприятных условиях тут же возможно увидеть несколько более тусклых и мелких галактик.

**M58 (NGC4579)** – еще одна довольно большая и яркая галактика, наблюдаемая в виде овального гало с ярким центром. При благоприятных условиях возможно заметить пятнистость.

**M89 (NGC4552)** – яркая эллиптическая галактика, наблюдаемая в виде круглой туманности с яркой центральной областью, без каких-либо деталей.

**M90 (NGC4569)** выглядит как тусклое овальное туманное гало с ярко выраженной центральной частью. При благоприятных условиях периферическим зрением возможно заметить слабую пятнистость.

**M49 (NGC4472)** – довольно яркая и крупная галактика, наблюдается в виде туманного овального пятна без деталей. Очень похожа на шаровое скопление, которое невозможно разрешить на отдельные звезды даже на периферии.



*Углеродная звезда SS Vir*

**NGC4526** – наблюдается в виде туманности овальной формы с ярким центром без деталей.


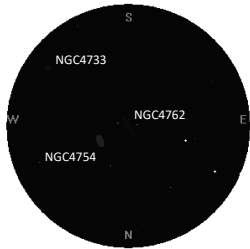

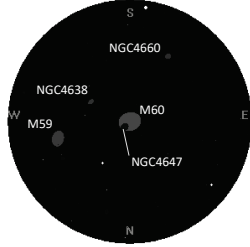

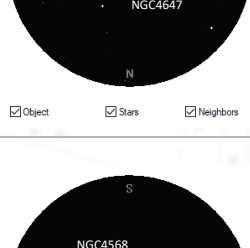

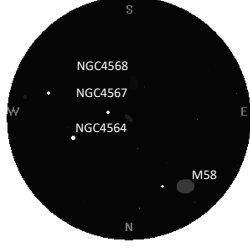
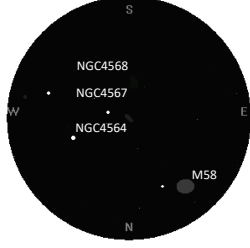


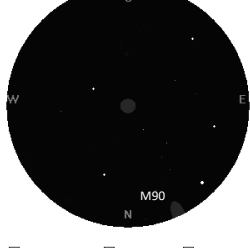

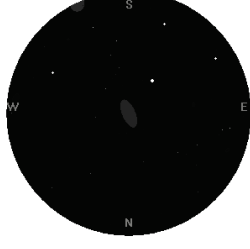
**NGC4535** чуть больше в размерах, чем NGC4526, но заметно тусклее, без каких-либо деталей.

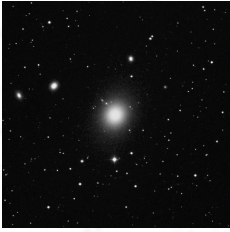
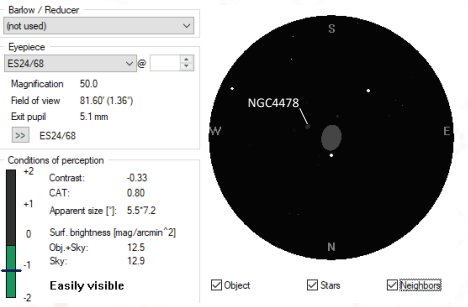

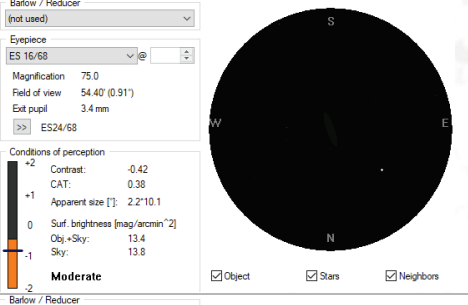

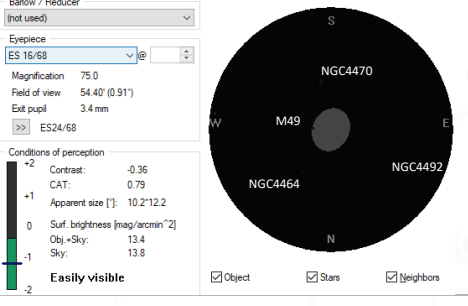

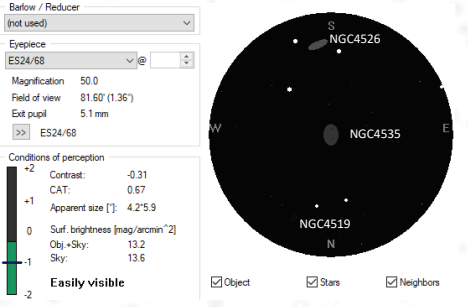
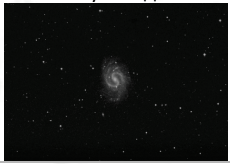
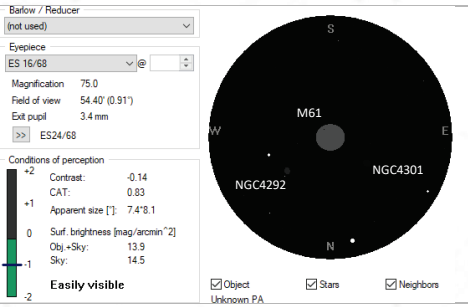

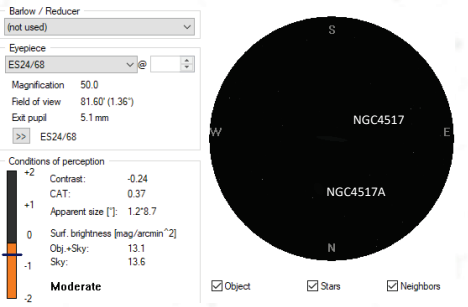

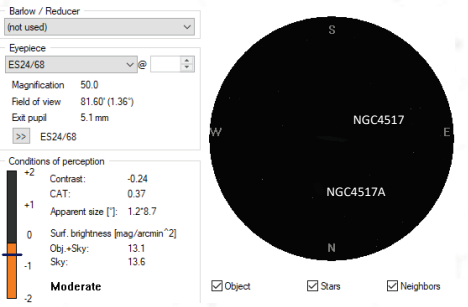
**M61 (NGC4303)** – спиральная галактика, видимая плашмя. Яркое туманное пятно круглой формы в котором без труда наблюдается пятнистость, без явно выраженного центра. При благоприятных условиях боковым зрением возможно заметить наиболее яркие участки спиралей.

**NGC4699** – яркое туманное гало овальной формы с выраженным ядром. При благоприятных условиях наблюдения заметна пятнистость.


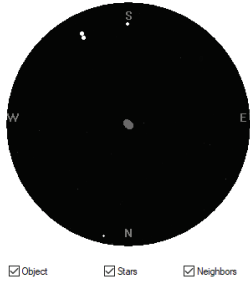

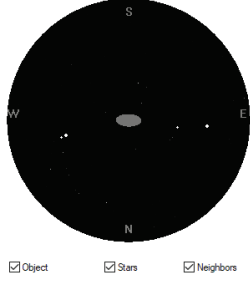

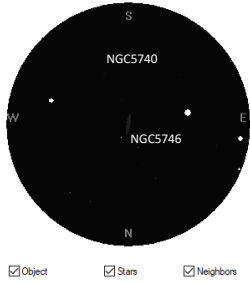

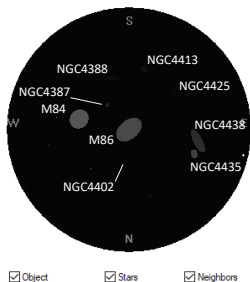

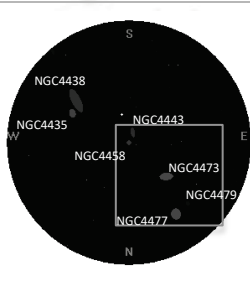
**M104 (NGC4594)** – очень яркая галактика, наблюдаемая в виде туманного пятна формой, напоминающей двояко выпуклую линзу с хорошо заметной темной полосой.

### Объекты глубокого космоса

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. <sup>2</sup>	Условия видимости
M	NGC						
		Воздушный змей					
	4762		GX, SBO	1,7×8,7	10,1	12,8	 <p>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: -0.34, CAT: 0.43, Apparent size: 1.4*7.2, Surf. brightness: 12.5, Obj+Sky: 12.9, Sky: 12.9 Moderate</p>
59	4621		GX, E	4×5,3	9,7	12,8	 <p>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: -0.32, CAT: 0.80, Apparent size: 5.2*6.3, Surf. brightness: 12.4, Obj+Sky: 12.9, Sky: 12.9 Easily visible</p>
60	4649		GX,E	6,2×7,6	8,8	12,7	 <p>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: -0.18, CAT: 0.52, Apparent size: 1.2*2.9, Surf. brightness: 12.5, Obj+Sky: 13.0, Sky: 12.9 Easily visible</p>
58	4579		GX, SBb	4,8×6,0	9,6	13,0	 <p>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: -0.50, CAT: 0.58, Apparent size: 4.0*4.4, Surf. brightness: 12.6, Obj+Sky: 12.9, Sky: 12.9 Easily visible</p>
	4567	Сиамские близнецы	GX, SBC	2,2×3,1	11,3	13,1	 <p>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: -0.49, CAT: 0.56, Apparent size: 3.7*3.2, Surf. brightness: 12.6, Obj+Sky: 12.9, Sky: 12.9 Easily visible</p>
	4568		GX, SBC	2,2×4,6	10,9	13,2	
89	4552		GX, E	4,8×5,3	9,9	13,2	 <p>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: -0.49, CAT: 0.56, Apparent size: 3.7*3.2, Surf. brightness: 12.6, Obj+Sky: 12.9, Sky: 12.9 Easily visible</p>
90	4569		GX, SBab	4,4×9,9	9,3	13,1	 <p>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: -0.49, CAT: 0.56, Apparent size: 3.7*3.2, Surf. brightness: 12.6, Obj+Sky: 12.9, Sky: 12.9 Easily visible</p>

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, м/угл.мин. <sup>2</sup>	Условия видимости
M	NGC						
87	4486	Галактика Девы 	GX, E	6,6×8,7	8,6	12,7	
	4216	Серебряная полоса 	GX, SBb	1,8×8,1	10,3	12,9	
49	4472		GX, E	8,2×9,8	8,3	12,8	
	4526	Потерянная галактика 	GX, SBO	2,5×7,0	9,6	12,4	
	4535	Потерянная галактика Коупленда 	GX, SBC	5,0×7,1	9,8	13,4	
61	4303	Набухающая спираль 	GX, SBbc	5,9×6,5	9,3	13,0	
	4517		GX, Sc	1,5×10,5	10,5	13,2	



Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яр-кость, m/угл.мин. <sup>2</sup>	Условия видимости
M	NGC						
	4699		GX, SBb	2,8×3,8	9,6	11,9	 <p>Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm ES24/68</p> <p>Conditions of perception Contrast: 0.29 CAT: 1.12 Apparent size [']: 2.3'×3.2 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 12.4 Sky: 13.6 Easily visible</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p>
104	4594	Сомbrero 	GX, SBO	1,6×3,3	11,1	12,6	 <p>Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm ES24/68</p> <p>Conditions of perception Contrast: 0.28 CAT: 1.22 Apparent size [']: 3.5'×7.2 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 12.4 Sky: 13.6 Easily visible</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p>
	5746	Малое сомbrero 	GX, SBb	1,3×7,4	10,5	12,7	 <p>Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm ES24/68</p> <p>Conditions of perception Contrast: -0.02 CAT: 0.52 Apparent size [']: 1.1'×6.2 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 12.9 Sky: 13.6 Easily visible</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p>
<b>Цепочка Маркаряна</b>							
84	4374		GX, E	6,0×6,7	9,2	12,9	 <p>Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm ES24/68</p> <p>Conditions of perception Contrast: 0.19 CAT: 0.93 Apparent size [']: 5.2'×8.2 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 13.1 Sky: 13.6 Easily visible</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p>
86	4406 Фауст V051		GX, E	6,3×9,8	8,9	13,1	
	4388		GX, Sb	1,5×5,6	11,0	13,0	
	4438 Глаза Коупленда		GX, SO	3,0×8,5	10,0	13,3	
	4435		GX, SBO	2,2×3,0	10,8	12,6	
	4443 (4461)		GX, SBO	1,4×3,4	11,1	12,5	 <p>Barlow / Reducer (not used) Eyepiece ES24/68 Magnification 50.0 Field of view 81.60' (1.36°) Exit pupil 5.1 mm ES24/68</p> <p>Conditions of perception Contrast: 0.06 CAT: 0.67 Apparent size [']: 1.2'×1.3 Surf. brightness [mag/arcmin<sup>2</sup>]: Obj+Sky: 12.8 Sky: 13.6 Easily visible</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Object <input checked="" type="checkbox"/> Stars <input checked="" type="checkbox"/> Neighbors</p>
	4458		GX, E	1,5×1,6	11,8	12,5	
	4473		GX, E	2,5×4,5	10,2	12,6	
	4477		GX, SBO	3,3×3,7	10,4	12,9	

### Углеродные звезды

Номер	Обозначение	RA/Dec	Блеск, m	Период, дни	Показатель цвета B-V, m
HD108105	SS Vir	12 25 14/+00 46 11	6,0-9,6	364	3,5

## Двойные и кратные звездные системы

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/Dec J2000	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
γ (29) Vir (Поррима)	STF1670AB	12 41 40/ -01 26 58	3,5	3,5	3,1	356	бледно-желтый/ бледно-желтый
54 Vir	SHJ 161	13 13 27/ -18 49 35	6,8	7,2	5,4	34	белый/белый
81 Vir	STF1763AB	13 37 35/ -07 52 17	7,8	8,1	2,7	39	желтый/оранжевый
84 Vir	STF1777	13 43 04/ +03 32 16	5,6	8,3	2,7	227	желтый/оранжевый
17 Vir	STF1636AB	12 22 32/ +05 18 20	6,5	9,3	21	338	желтый/белый

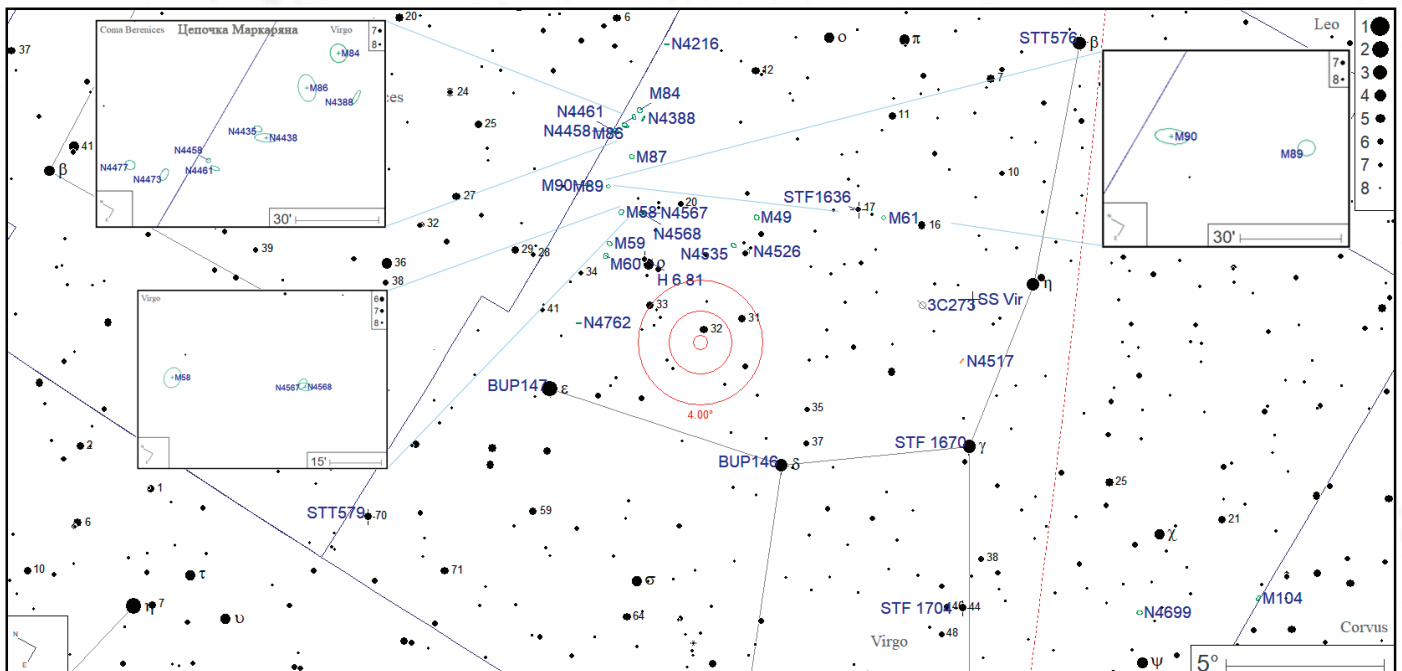
Одной из наиболее примечательных из них является γ (29) Vir (Поррима), одна из ближайших к Солнцу двойных звезд. Расстояние до Порримы оценивается в 32 св. года.

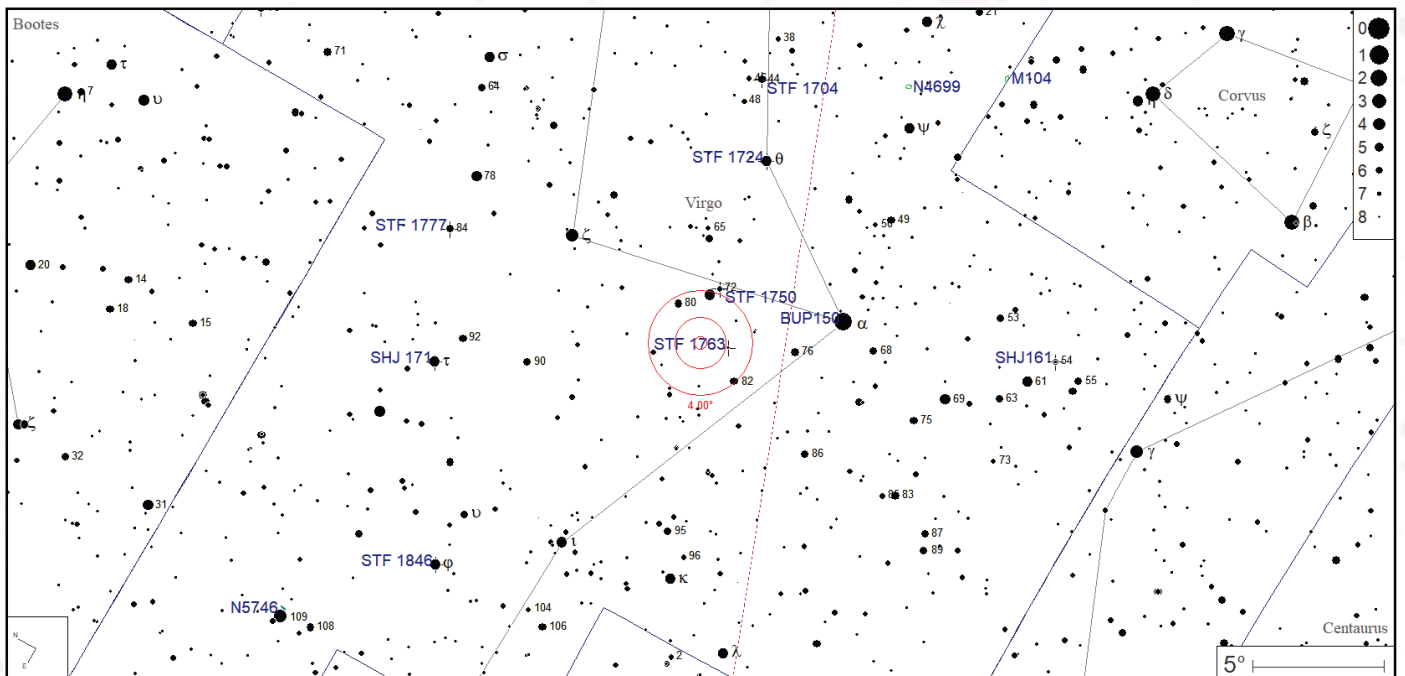


Это вторая по яркости звезда созвездия Девы. Она состоит из пары одинаковых желто-белых звёзд спектрального класса F0V. Расстояние между компонентами этой системы около 40 а.е., а период обращения составляет 169 лет. Эта пара примечательна тем, что за сравнительно небольшой промежуток времени может расходиться и заметно сближаться.

Последнее сближение было в 2007 году (расстояние между компонентами составило 0,8"), а максимального расстояния (3,0") пара достигла совсем недавно, в 2020 году.

всем недавно, в 2020 году.





## Волопас (Bootes, Boo)

Кульминация 30 апреля.

Крупное, яркое и узнаваемое созвездие северного полушария, но довольно бедное на интересные объекты глубокого космоса, которые были бы доступны даже крупным любительским инструментам. Тут очень много галактик, но все они настолько далеки, что их видимый угловой размер не достигает и 30". Зато тут есть свои «рекордсмены» и довольно большое количество двойных звезд.

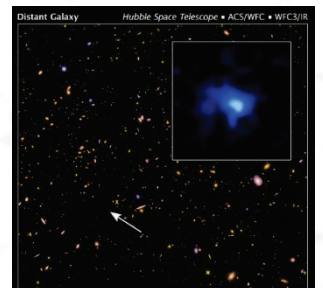


Арктур

**Арктур ( $\alpha$  Boo)** является самой яркой звездой ночного неба северного полушария, находится на расстоянии около 37 св. лет, видимая звездная величина составляет  $-0,5^m$ . Этот гигант совсем не на много больше Солнца по массе ( $1,3M_{\odot}$ ), но по размеру в 25 раз, а по светимости в более чем 200 раз превосходит нашу звезду. Арктур – двойная звезда, но увидеть его спутник вряд ли получится, ведь расстояние между компонентами составляет всего лишь  $0,3''$ .

Еще пример, пара одних из самых удаленных объектов, открытых в 2015 г. при помощи космического телескопа им. Хаббла (галактика **EGS-zs8-1**) и в обсерватории Кека (галактика **Egsy8p7**). Расстояние до них оценивается в 13,2 млрд. св. лет.

В Волопасе находится звезда **HD 132406**, которая интересна тем, что это желтый карлик главной последовательности с массой  $1,1M_{\odot}$ , температурой около 6000K и возрастом около 6,5 млрд. лет. Так что если захотите увидеть, как выглядит наше Солнце с расстояния 230 св. лет, то наведите телескоп на **HD 132406**. Ее видимая звездная величина составляет  $8,5^m$ , а потому доступна даже небольшим оптическим инструментам. Так же у этой звезды в 2007 г. была открыта планета с массой более 5,5 масс Юпитера с периодом обращения вокруг звезды около 1000 дней.


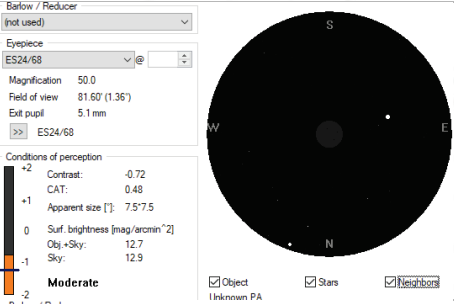

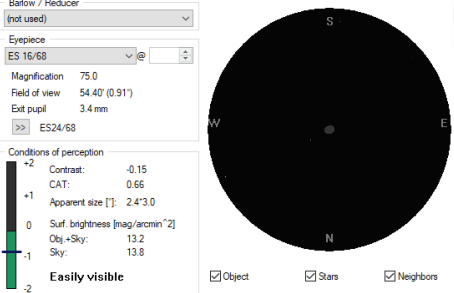


Галактика EGS-zs8-1

Из наиболее ярких объектов, доступных любительским инструментам следует отметить шаровое звездное скопление **NGC5466**, которое, честно говоря, больше похоже на плотное рассеянное скопление. Разрешить **NGC5466** на отдельные звезды не составит труда даже оптическим инструментам со средней апертурой.

Эллиптическая галактика **NGC5557** не особо привлекательно смотрится не то, что в окуляре телескопа, но и на астрофотографии. Однако на нее стоит взглянуть хотя бы раз и при этом попытаться осознать, что мы смотрим на объект, находящийся в 158 млн. св. лет от нас! Так же в этой галактике астрономы дважды фиксировали вспышки сверхновых: в 1996 и 2013 годах.

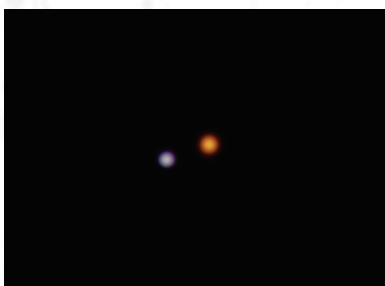
## Объекты глубокого космоса

Номер		Наименование/фото	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. <sup>2</sup>	Условия видимости
M	NGC						
	5466		GC	9,0×9,0	9,2	13,7	
	5557		GX, E1	1,9×2,4	10,9	12,3	

## Двойные и кратные звездные системы

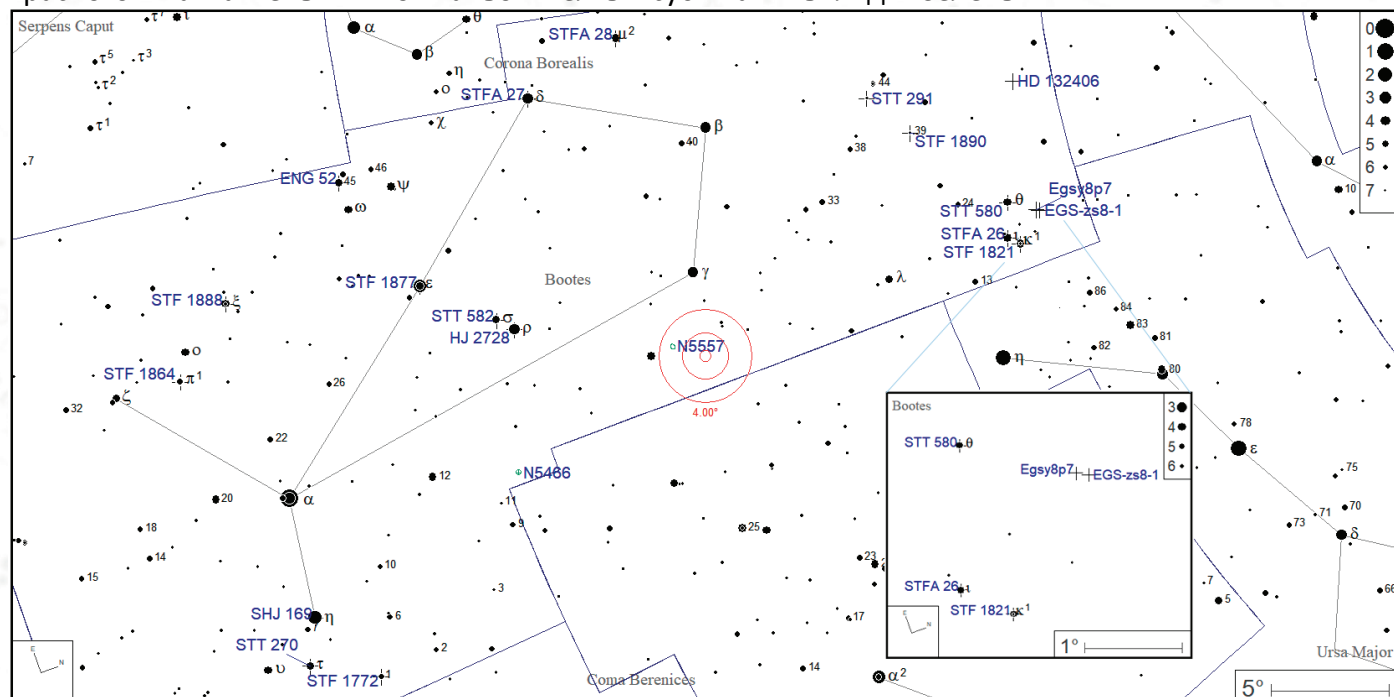
Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/Dec	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
α Boo (Рас Альгети)	STF 2140 AB	17 14 39/ +14 23 25	3,5	5,4	4,6	102	желтый/зеленый
ε (36) Boo (Изар)	STF 1877 AB	14 44 59/ +27 04 30	2,6	4,8	2,9	347	желтый/оранжевый
π1 (29) Boo	STF 1864 AB	14 40 44/ +16 25 06	4,9	5,8	5,4	114	голубой/белый
κ2 (17) Boo (Азеллус Терциус)	STF 1821 AB	14 13 29/ +51 47 24	4,5	6,6	13,8	235	белый/желтый
39 Boo	STF 1890	14 49 41/ +48 43 16	6,3	6,7	2,6	46	желтый/желтый
μ1 (51) Boo (Алькалуропс)	STFA 28 AB	15 24 30/ +37 22 37	4,3	7,1	109	171	белый/желтый
δ (49) Boo	STFA 27 AB	15 15 30/ +33 18 53	3,6	7,9	105	78	желтый/желтый
ι (21) Boo (Азеллус Секундус)	STFA 26 AB	14 16 10/ +51 22 01	4,8	7,4	39	33	белый/оранжевый
BX Boo	STT 291	15 00 39/ +47 16 39	6,3	9,6	35,7	156	голубой/белый
ξ (37) Boo	STF 1888 AB	14 51 23/ +19 06 02	4,8	6,9	5,3	296	желтый/оранжевый
1 Boo	STF 1772 AB	13 40 40/ +19 57 20	5,8	9,6	4,4	133	белый/белый

Примечательной кратной системой является α Boo (Рас Альгети). Основной компонент – большой красный сверхгигант спектрального класса M5 Ib-II. Эта звезда является одной из крупнейших известных человечеству звезд. Если поместить Рас Альгети A в центр Солнечной системы вместо Солнца, то границы этой звезды будут практически доставать до орбиты Юпитера. Кроме того, основной компонент является переменной звездой, видимый блеск которой меняется от 2,8<sup>m</sup> до 3,5<sup>m</sup>. На расстоянии около 500 а.е. от основного компонента располагается двойная звезда, состоящая из желтого субгиганта спектрального класса G5III и желто-белого карлика спектрального класса F2V. Основной компонент и двойная



звезда обращаются друг вокруг друга с периодом около 3 600 лет.

Примечательно также и то, что при наблюдении в телескопы апертурой от 150 мм на фоне красного гиганта меньший компаньон желтый субгигант выглядит зелёным.



## Наши наблюдения

А. Кочетов (МО, г. Орехово-Зуево)

04-05.04.2022 г. 22.00-02.30

Шатурский р-н, Московской обл.

-5°C; ветер -; влажность 75%; прозрачность 4; устойчивость 4.

ДОБ 10" SynScan + ES24/68, ES8,8/82



На востоке Московской области есть места с довольно неплохим небом, но из-за большого количества снега мне не было известно наверняка можно ли к ним проехать без риска провести время не у телескопа, а в поисках трактора в ближайшей деревне. После двух неудачных попыток я все же к десяти вечера нашел какое-то поле, где бульдозером была расчищена от снега приличная поляна (уж не знаю для чего). Вот тут и расположился (координаты для интересующихся 55,367791, 39,920707). Дорога хоть и рядом, но скрыта за деревьями, да и трафик ночью совсем никакой – за пять часов всего две машины. Купола засветки, конечно, присутствуют, около 10° высотой, но не сильные, вполне видны звезды около 3,5<sup>m</sup>. На северо-восточном горизонте около

десять фонарей, которые совсем не мешают. В начале одиннадцатого, когда тонкий серп Луны уже скрылся за деревьями (но не за горизонтом), в зените (Б.Медведица) без труда различались звезды 6<sup>m</sup>. При этом прибор SQM показывал значение 20,78 (в полночь – 20,86, наибольшее значение было в районе часа ночи: 20,94).

### Гончие Псы.

**M3 (NGC5272)** – большое, яркое и красивое шаровое скопление. Плотный шарик с заметной зернистостью практически до самого центра. В 8,8 мм по краям разбивается на отдельные искрящиеся звездочки, центральная часть остается зернистой.

**NGC4449 (Коробка)** – в окуляр 8,8 мм галактика выглядит в виде довольно яркого туманного облака продолговатой формы с неровными краями с незначительным повышением яркости к центру.

**NGC5005** – спиральная галактика выглядит как туманность овальной формы с ярким, практически звездообразным, центром без каких-либо деталей. Боковым зрением становятся видны более тусклая периферийная часть, а ближе к центру проявляется некоторая еле заметная пятнистость. Недалеко, в одном поле зрения 24 мм окуляра, расположена более тусклая спиральная галактика **NGC5033 (Водяной клоп)** – спиральная галактика в виде туманности овальной формы с выраженным ярким центром, боковым зрением (на грани глюка) заметны некоторые неоднородности в туманности.

**NGC4631 (Кит)** – спиральная галактика, видимая с ребра, выглядит как, длинная жирная туманная полоса в которой просматриваются отдельные звезды, с заметным утолщением и повышением яркости с одного края. Боковым зрением заметна некоторая неоднородность туманности. Неподалеку расположена другая спиральная галактика **NGC4656 (Лом)**, видимая так же с ребра, но значительно более тусклая, как призрачная тонкая туманная полоса без каких-либо деталей с еле заметным увеличением яркости на одном конце. Обе галактики видны в одном поле зрения 24 мм окуляра.

**M51 (NGC5194, Водоворот), NGC5195** – пара взаимодействующих спиральных галактик, видимых плашмя. По моему мнению – это самый интересный объект среди галактик. **NGC5194** выглядит действительно как спиральная галактика с ярким ядром, хорошо различимы более яркие рукава и более темные провалы между ними. **NGC5195** гораздо меньше, с очень ярким центром, без каких-либо деталей. Боковым зрением становится заметен тот самый «мостик», что соединяет две галактики.

**M63 (NGC5055, Подсолнух)** – довольно большая и яркая спиральная галактика с ярким центром овальной формы, внутри туманности просматриваются маленькие звездочки, боковым зрением угадываются некоторые неоднородности в гало.

**M94 (NGC4736, Глаз крокодила)** – еще одна яркая спиральная галактика, видимая практически плашмя. Туманность овальной формы с ярким центром, без каких-либо подробностей. Боковым зрением возможно заметить более тусклые участки периферии.

**NGC4490 (Кокон)** – спиральная галактика в виде небольшой туманности овальной формы с заметными неровными контурами с заметным увеличением яркости к центру. Совсем рядом хорошо видна взаимодействующая галактика **NGC4485** в виде крохотного туманного пятнышка.

**NGC4565 (Игла)** – еще один очень любопытный объект, спиральная галактика, видимая с ребра, как тонкая длинная туманность с увеличением яркости к центру. В центре хорошо заметно утолщение, а боковым зрением видна темная полоса, разделяющая это утолщение на две части.

#### **Волосы Вероники**

**NGC4559 (Полосатая зубатка)** – довольно тусклая спиральная галактика в виде рыхлой туманности овальной формы с неровными контурами, заметны несколько тусклых звездочек.

**NGC4565 (Игла)** – еще один очень любопытный объект, спиральная галактика, видимая с ребра, как тонкая длинная туманность с увеличением яркости к центру. В центре хорошо заметно утолщение, а боковым зрением видна темная полоса, разделяющая это утолщение на две части.

**M100 (NGC4321, Фен)** – большая, но довольно тусклая спиральная галактика, видимая плашмя, как слабая туманность практически круглой формы с ярким звездообразным центром, без каких-либо деталей.

**M53 (NGC5024)** – небольшое, довольно яркое и плотное шаровое скопление, с окуляром 8,8 мм разрешается на отдельные звезды только по краям.

**M64 (NGC4826, Черный глаз)** – очередная спиральная галактика в виде достаточно яркой туманности овальной формы без деталей с ярким центром. Боковым зрением заметно незначительное потемнение в центре туманности.

**M85 (NGC4328)** – спиральная галактика в виде слабой туманности без каких-либо деталей овальной формы со звездообразным центром. Рядом видна еще более слабая и меньшая по размерам туманность – галактика **NGC4394**.

**M91 (NGC4548)** – очень тусклая спиральная галактика в виде еле заметной туманности овальной формы.

**NGC4501 (M88)** – спиральная галактика в виде неяркой туманности овальной формы с увеличением яркости к центру, боковым зрением различимы некоторые неоднородности в районе периферии.

В. Мизонов (г. Самара)

#### **Наблюдения двойных и кратных звездных систем.**

Фотографии сделаны на МАК-150/1500 + 2,5× ЛБ GSO + астрокамера SVBony SV305 в монохромном режиме.

#### **Волопас (июнь-июль 2022 г., Крым/Самарская обл.)**

ζ Boo **STF1865AB** (4,5<sup>m</sup>/4,5<sup>m</sup>, разделение 0,24", белый/белый).

Крайне тесная пара для любительских телескопов. В ньютон апертурой 200 мм при увеличении 240× лишь изредка заметна некая овальность звезд.

ε Boo (**Изар**) **STF1877AB** (2,6<sup>m</sup>/4,8<sup>m</sup> разделение 2,9", желто-оранжевый/ желто-оранжевый).

Одна из ярких звезд созвездия, видимых невооруженным взглядом. Уже в телескоп с апертурой 127 мм разделяется вполне уверенно. При увеличении 200× первое дифракционное кольцо диска Эйри более крупного желтого компонента соприкасается с первым кольцом меньшего компонента белого цвета.

ξ Boo **STF1888AB** (3,4<sup>m</sup>/5,2<sup>m</sup> разделение 5,2" желтый/желто-оранжевый).

Более широкая пара, нежели  $\epsilon$  **Boo (Изар)**. В МАК-127мм разделяется на  $125\times$ . Представляет собой пару желтых звезд разной яркости. Между компонентами уверенно фиксируется темный промежуток.

**44 Boo STF1909** ( $5,2^m/6,1^m$  разделение  $0,23''$  желто-белый/желто-оранжевый).

Также очень тесная и сложная для любительских телескопов двойная. В телескоп Ньютона апертурой 200 мм при увеличении  $240\times$  заметна лишь овальность, периодически звезда вытягивается в подобие знака бесконечности. Характерна тем, что со временем, довольно быстро и значительно изменяется разделение в паре. На текущий момент пара находится на минимуме, в 2007 году разделение в паре превышало  $1,8''$

**$\kappa$  Boo STF1821AB** ( $4,5^m/6,6^m$  разделение  $13,8''$  белый/желто-белый).

В МАК-127мм двойственность заметна уже на  $60\times$ . При  $125\times$  выглядит как довольно широкая пара двух белых компонентов отличающихся по яркости.

#### **Лев (апрель-май 2022 г., Самарская обл.)**

**$\gamma$  Leo (Альгиеба) STF1424AB** ( $2,4^m/3,6^m$  разделение  $4,7''$  желто-оранжевый).

Одна из ярких звезд созвездия. В МАК-150 при увеличении  $270\times$  довольно яркая пара практически равных визуально белых компонентов. Чуть более яркий компонент имеет желтоватый оттенок, второй - чистого белого цвета.

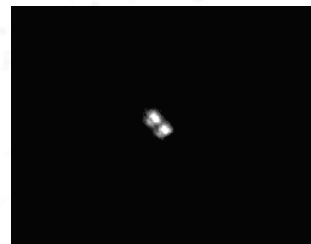
**54 Leo STF1487** ( $4,5^m/6,3^m$  разделение  $6,6''$  белый/белый).

В МАК-150 на  $270\times$  - два различающихся по яркости бело-голубых компонента с довольно широким промежуток.

#### **Дева (март-апрель 2023 г., Самарская обл.)**

**$\gamma$  Vir (Порримма) STF1670AB** ( $3,5^m/3,5^m$  разделение  $3,0''$  желто-белый/желто-белый).

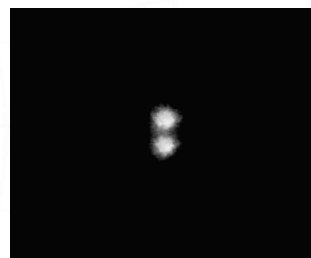
Два одинаковых по яркости белых, довольно тесных компонента. Отчетливо разделяются в МАК-150 мм при увеличении  $270\times$ , хорошо видны две точки, соприкасающиеся своими первыми дифракционными кольцами Эйри.



#### **Ворон (март 2023 г., Самарская обл.)**

**58 Cvr STF1669AB** ( $5,9^m/5,9^m$  разделение  $5,9''$  желто-белый/желто-белый).

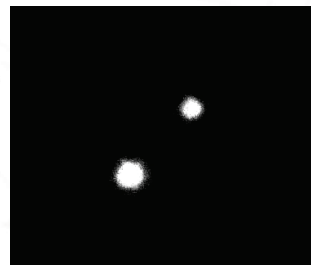
Кратная система из трех звезд. В МАК-150 при увеличении  $270\times$  основная тесная пара выглядит как две одинаковых белых звезды, разделенные небольшим темным промежуток. Перпендикулярно прямой, соединяющей основную пару, на значительном расстоянии в  $46''$  видна третья тусклая звездочка  $10^m$ .



#### **Волосы Вероники (март-апрель 2023 г., Самарская обл.)**

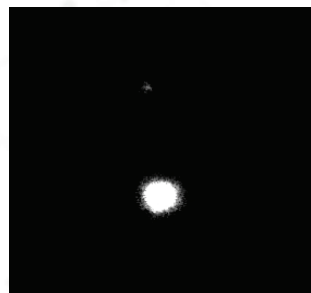
**24 Com STF1657** ( $5,1^m/6,3^m$  разделение  $20,2''$  желто-оранжевый).

Красивая пара звезд на довольно большом расстоянии. В МАК-150 при увеличении  $270\times$  более крупный и яркий компонент белого цвета, тусклый компаньон - голубого.



**35 Com STF1687AC** ( $5,1^m/9,7^m$  разделение  $28,5''$  желтый).

Интересная широкая пара сильно различающихся по яркости звезд. Яркий компонент визуально выглядит белого цвета, второй тусклый имеет голубоватый оттенок.



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.