



АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ

АПРЕЛЬ 2022

№7



<http://mooago.site/>

Астрономический календарь АГО

апрель 2022 г.

Оглавление

Введение	3
Основные астрономические события месяца	4
Луна	4
Метеорные потоки	5
Планеты	6
Астероиды	8
Соединения	8
Покрытия	9
Кометы	9
Объекты глубокого космоса	12
Долгопериодические переменные звезды	27
Анализ и прогноз солнечной активности	28
Используемая литература, интернет-ресурсы и программное обеспечение	30

Составители:

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

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

kalendar.ago@yandex.ru

В апреле продолжится неблагоприятный период для наблюдения планет Солнечной системы. Однако, можно попробовать пронаблюдать «парад планет» во второй половине месяца, а также в конце апреля наступит наиболее благоприятное время для наблюдения Меркурия.

Для телескопических наблюдений доступны кометы. Некоторые из них наблюдаются исключительно на низких широтах из-за своей близости к Солнцу. Комета 22P/Korff окажется в сближении с некоторыми планетами, а 19P/Borelly — в сближении с рассеянным звёздным скоплением Плеяды.

Апрель – наиболее благоприятный месяц 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 апреле еще есть астрономическая ночь (когда Солнце опускается за горизонт ниже 18°) 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.

А для того, чтобы не пропустить все самое интересное, мы продолжаем работу над астрономическим календарем АГО, где рассказываем о наиболее интересных астрономических событиях, которые произойдут в апреле 2022 г. Календарь включает в себя данные по видимости планет, фаз Луны, информацию о долгопериодических переменных звездах, двойных и кратных звездных систем, метеорных потоков и объектов глубокого космоса (ОГК), соединениях, покрытиях звезд и других любопытных астрономических явлениях.

Для упрощения поиска объектов добавлены карты, созданные в программах-планетариях.

Ну и последнее замечание, о котором, конечно, нужно было упомянуть еще в самом первом выпуске календаря. В разделе объектов глубокого космоса спрятана некоторая «пасхалка», которую с легкостью сможет обнаружить только внимательный читатель. В качестве подсказки можно сообщить, что эта «пасхалка» появилась в результате невнимательности автора раздела и на самом деле это ошибка, которая будет обязательно исправлена, но уже в следующем году.

Основные астрономические события месяца

Дата	Событие
01	Новолуние
06	Луна проходит в 7° севернее Альдебарана (+0.9 m)
09	Луна в первой четверти
	Луна проходит в 2° южнее Поллукса (+1.2 m)
12	Луна проходит в 5° севернее Регула (+1.4 m)
16	Луна проходит в 5° севернее Спика (+1 m)
	Полнолуние
	Начало активности метеорного потока Лириды
	Начало вечерней видимости Меркурия
	Меркурий (-0.9m) проходит в 2° севернее Урана (+5.9 m)
19	Луна проходит в 3° севернее Антареса (+1.1 m)
	Начало активности метеорного потока η-Акварида
	Окончание вечерней видимости Урана
22	Максимум активности метеорного потока Лириды
23	Луна в фазе последней четверти
25	Луна проходит в 4° южнее Сатурна (+0,9 m)
	Окончание активности метеорного потока Лириды
26	Луна проходит в 4° южнее Марса (+0.9 m)
27	Луна проходит в 3° южнее Венеры (-4.1 m)
	Луна проходит в 3° южнее Юпитера (-2.1 m)
	Венера (-4,3 m) проходит в 2° севернее Сатурна (+0,9 m)
30	Новолуние

Луна

По данным сервисов timeanddate.com и heavens-above.com в апреле 2022 года Луна пройдёт 1228 лунный цикл (время Московское, UTC+3):

Новолуние 01.04 в 09:24.

Первая четверть 09.04 в 09:47.

Полнолуние 16.04 в 21:55.

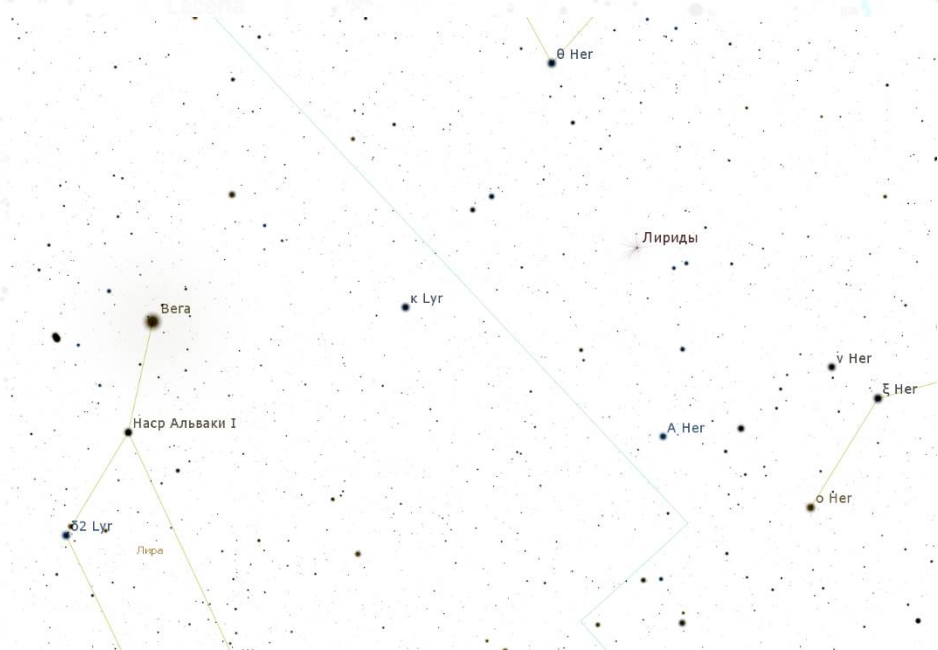
Последняя четверть 23.04 в 14:56.

Общая длительность цикла составит 29 дней 14 часов 04 минуты.

Точку апогея в Луна пройдёт 07 апреля 2022 года в 22:11, расстояние между центрами Земли и Луны составит 404 438 км.

Точку перигея в Луна пройдёт 19 апреля 2022 года в 18:14, расстояние между центрами Земли и Луны составит 365 143 км.

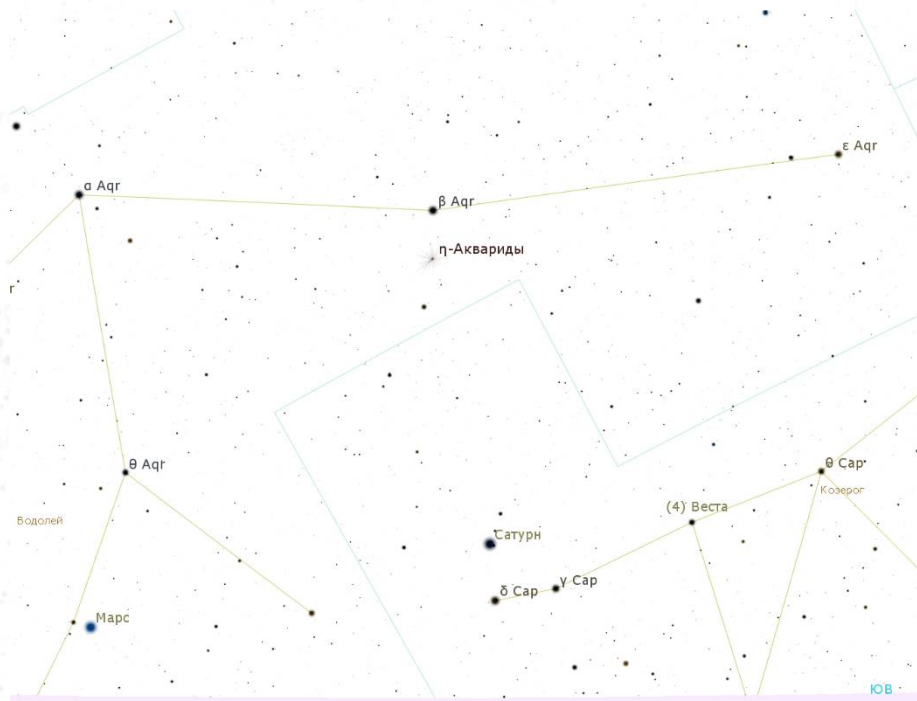
Метеорные потоки



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

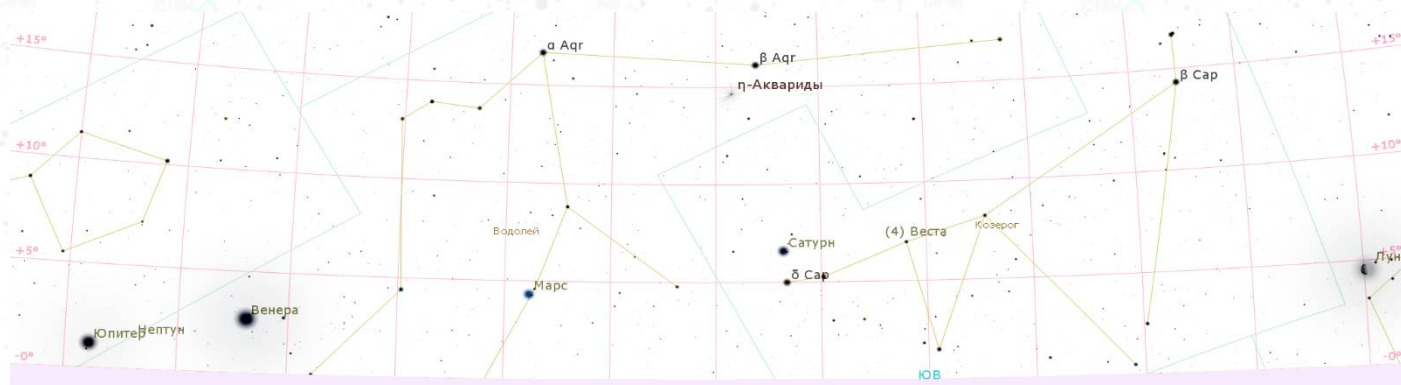
данное время года на данном участке звёздного неба установлена в 1830-х годах. Эффектные метеорные дожди с очень большими часовыми числами наблюдались в 1803 и 1922 годах, относительно многочисленным поток был также в 1982 году, когда часовое число достигало 90. Количество метеоров обычно колеблется от 5 до 20 в час, в среднем около 10. Условия наблюдения Лирид в 2022 году – благоприятные: Луна в фазе последней четверти и восходит ближе к рассвету.

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 среднем максимальным числом 30 метеоров в час. Радиант находится в созвездии Водолей.



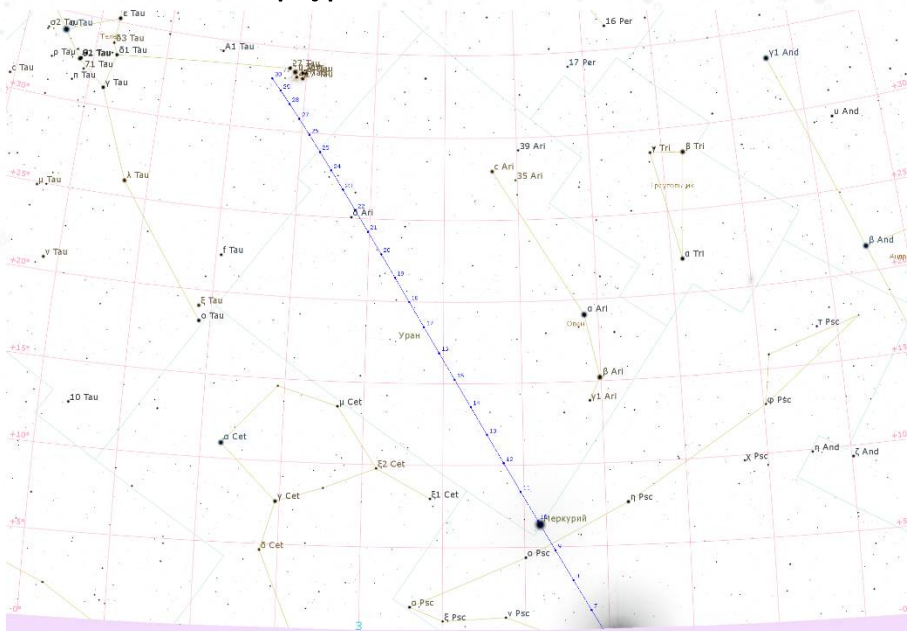
Планеты

Во второй половине месяца можно будет наблюдать «парад планет» в составе Юпитера, Венеры, Марса и Сатурна, а 22 апреля к ним присоединится и Луна. Однако, все это будет происходить утром, перед самым восходом Солнца и очень низко над горизонтом, что значительно затруднит наблюдения.



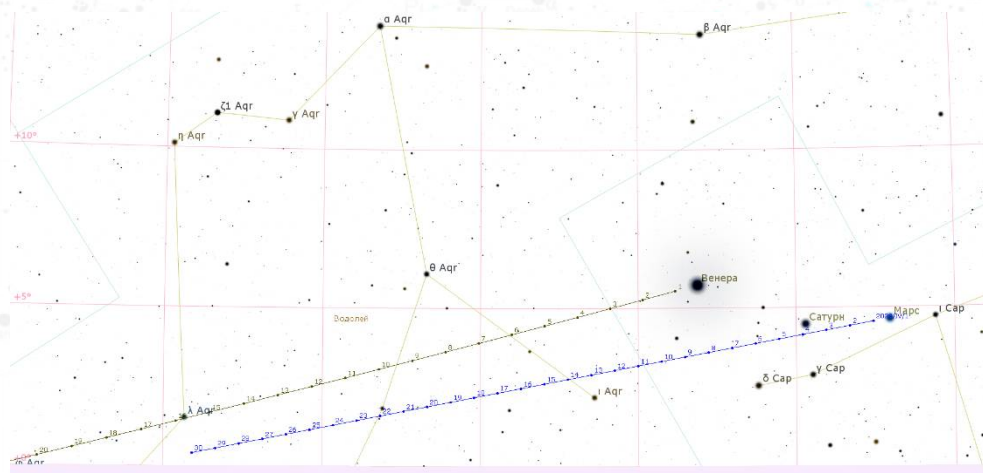
Меркурий

Не видим в первой половине апреля (2 апреля – в верхнем соединении с Солнцем). Наилучшие условия наблюдения сложатся в конце месяца, когда Меркурий достигнет максимальной восточной элонгации (20°) 29 апреля. Будет виден на вечернем небе низко над горизонтом. Чем ближе к концу месяца, тем благоприятнее условия видимости. Блеск $-0,4_m$, диаметр 8".



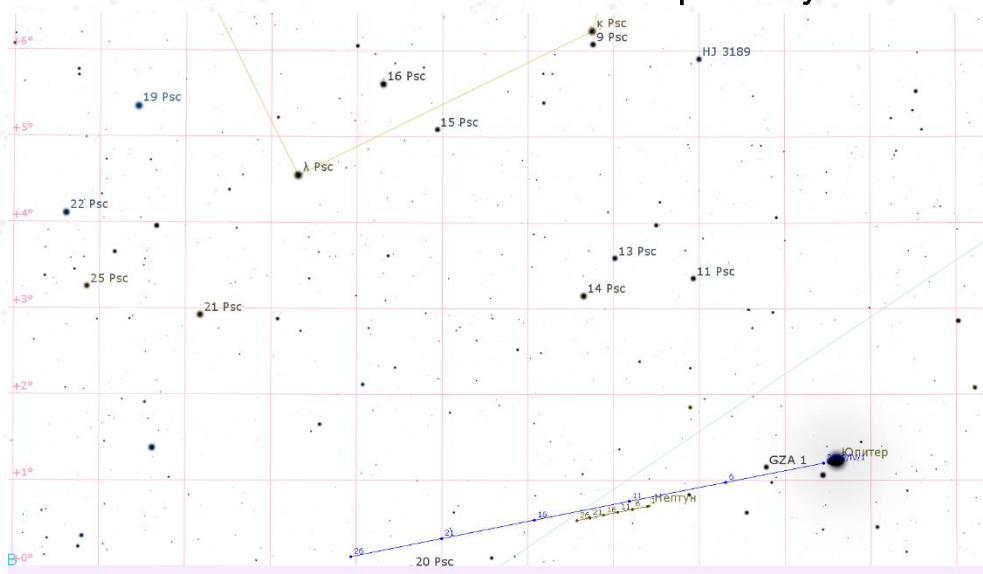
Венера и Марс

Венера наблюдается в начале месяца утром очень низко над юго-восточным горизонтом. Перемещается на фоне созвездий Козерог, Водолей, Рыбы. Блеск от $-4,4_m$ до $-4,1_m$ видимый угловой диаметр от 21,7" до 16,8".



Марс наблюдается утром, очень низко над юго-восточным горизонтом. Перемещается на фоне созвездий Козерог и Водолей. Блеск от 1_м до 0,9_м видимый диаметр от 5,2" до 5,7".

Юпитер и Нептун



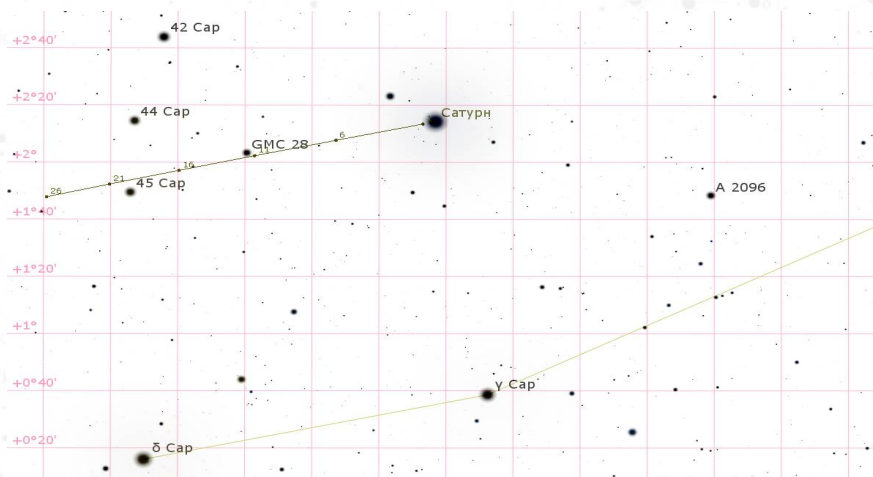
Юпитер наблюдается утром, очень низко над восточным горизонтом. Перемещается на фоне созвездий Водолей и Рыбы. Блеск от -2_м до -2,1_м видимый диаметр от 33,4" до 34,7".

Нептун наблюдается утром очень низко над восточным горизонтом.

Блеск 7.9_м. Видимый угловой диаметр 2,2". Перемещается на фоне созвездия Водолей (вблизи границы с Рыбами).

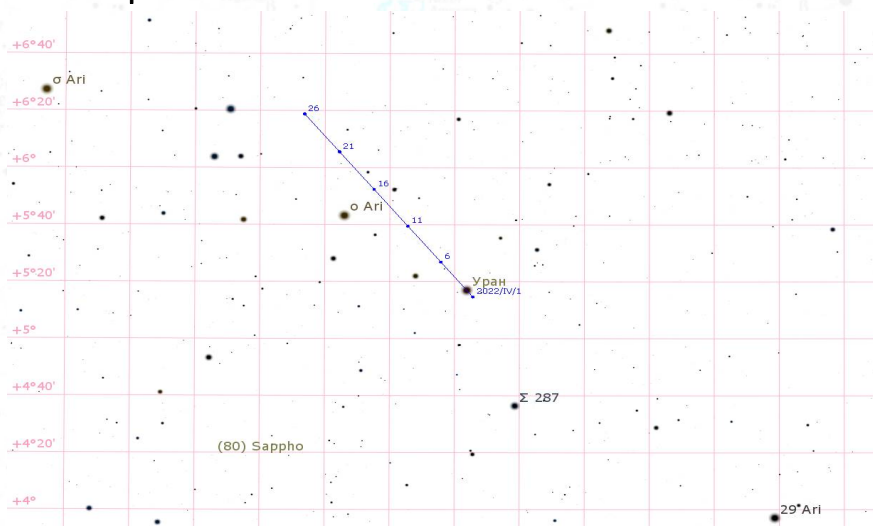
Сатурн

Наблюдается утром очень низко над юго-восточным горизонтом. Блеск 0.9_м. Видимый угловой диаметр от 15,8" до 16,5", перемещается на фоне созвездия Козерог.



Уран

Наблюдается вечером невысоко над западным горизонтом в начале месяца. Блеск 5.9_м. Видимый угловой диаметр 3,4". Перемещается на фоне созвездия Овен.



Астероиды

В разделе приведены некоторые наиболее яркие астероиды, блеском до 12^м, доступные для наблюдения в любительские телескопы. 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 16.04.2022 г. Более подробную информацию и условия видимости для своей местности можно посмотреть в программах-планетариях.

Название	Созвездие	Звездная величина, ^м	Диаметр, км	Расстояние до Земли (а.е.)	Видимый диаметр, угл.сек.
(1) Церера	Телец	9.1	939	3.13	0.41
(3) Юнона	Водолей	10.9	247	3.11	0.11
(4) Веста	Козерог	8.1	525	2.32	0.31
(7) Ирида	Близнецы	10.2	258	2.09	0.17
(8) Флора*	Дева	9.9	168	1.54	0.15
(10) Гигея*	Весы	9.6	266	1.83	0.20
(13) Эгерия	Весы	10.6	148	1.63	0.13
(15) Эвномия	Гидра	10.0	286	2.16	0.18
(20) Массалия*	Рак	10.6	166	1.66	0.14
(39) Летиция*	Лев	10.9	210	2.21	0.13
(41) Дафна	Змееносец	10.7	112	1.30	0.12
(51) Немауза*	Дева	10.3	106	1.25	0.12
(52) Европа*	Дева	10.9	174	2.06	0.12
(196) Филомела*	Дева	11.1	168	2.13	0.11

* наблюдениям может помешать Луна

Соединения

В данном разделе приведена информация о соединениях Луны, планет, комет в различных сочетаниях и с наиболее яркими звездами и 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, °
04.04 22:04	Сатурн (0.86 ^м)	Марс (1.04 ^м)	0.3*
27.04 утро	Луна (15.3%)	Венера (-4.16 ^м)	4.5*

* Максимальное сближение происходит в дневное время либо во время сумерек. Однако, возможно наблюдение сближения на более далёкое угловое расстояние в другое время.

Также 12 и 27 апреля Нептун находится в сближении с Юпитером и Венерой, соответственно, однако, условия для наблюдений в обоих случаях будут неподходящие.

Покрытия

В таблице приведены покрытия астероидами и кометами звезд блеском до 10^m. Более подробная информация, а также покрытия более тусклых звезд приведена на сайте asteroidoccultation.com.

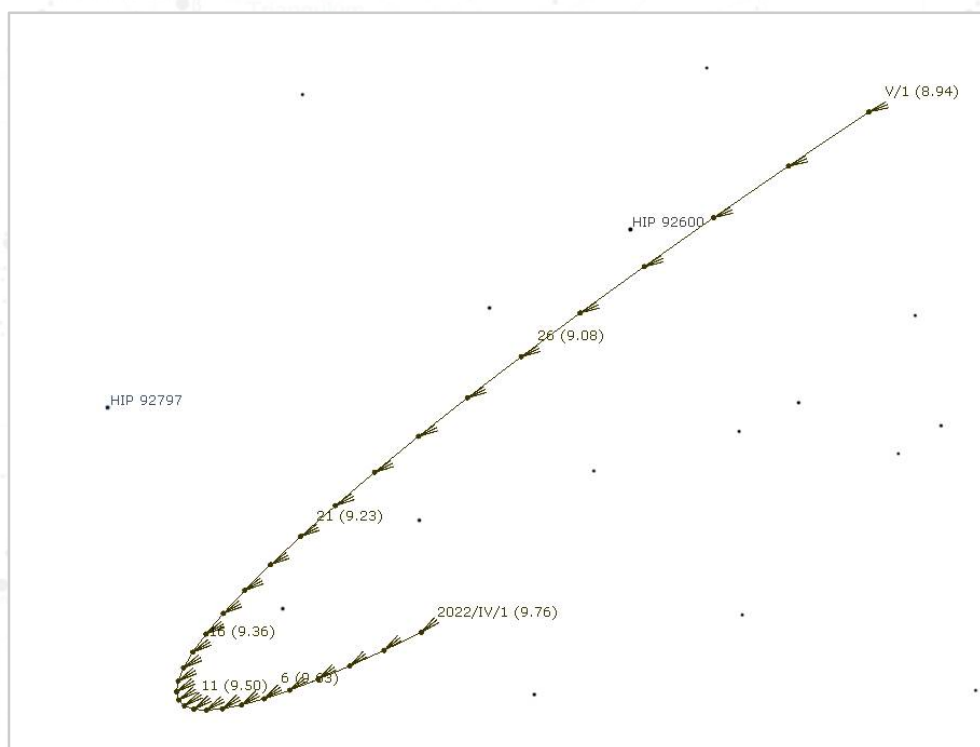
Дата, время (UTC)	Астероид, блеск (m)	Звезда (созвездие), блеск (m)	Макс. падение блеска звезды при покрытии (m)	Макс. продолжительность (сек.)
05.04 21:41	(294) Felicia, 16.1	TYC 0845-01012-1 (Leo), 9.8	6.3	5.2
15.04 10:42	(495) Eulalia, 14.7	TYC 5545-01249-2 (Vir), 8.0	0.8	3.0

Кометы

В разделе приведены данные по кометам, имеющим видимую звёздную величину ярче 12^m и доступные для наблюдений на территории России в апреле 2022 г, некоторые доступны для наблюдения только в низких широтах.

C/2017 K2 (PanSTARRS) – непериодическая, с гиперболической орбитой ($e = 1.0007$) и наклоном 87.6°. 14 июля 2022 г. пройдёт на расстоянии 1.8 а.е. от Земли, а 19 декабря 2022 г. окажется в перигелии на 1.8 а.е. от Солнца.

В апреле 2022 г. перемещается через созвездие Орёл.



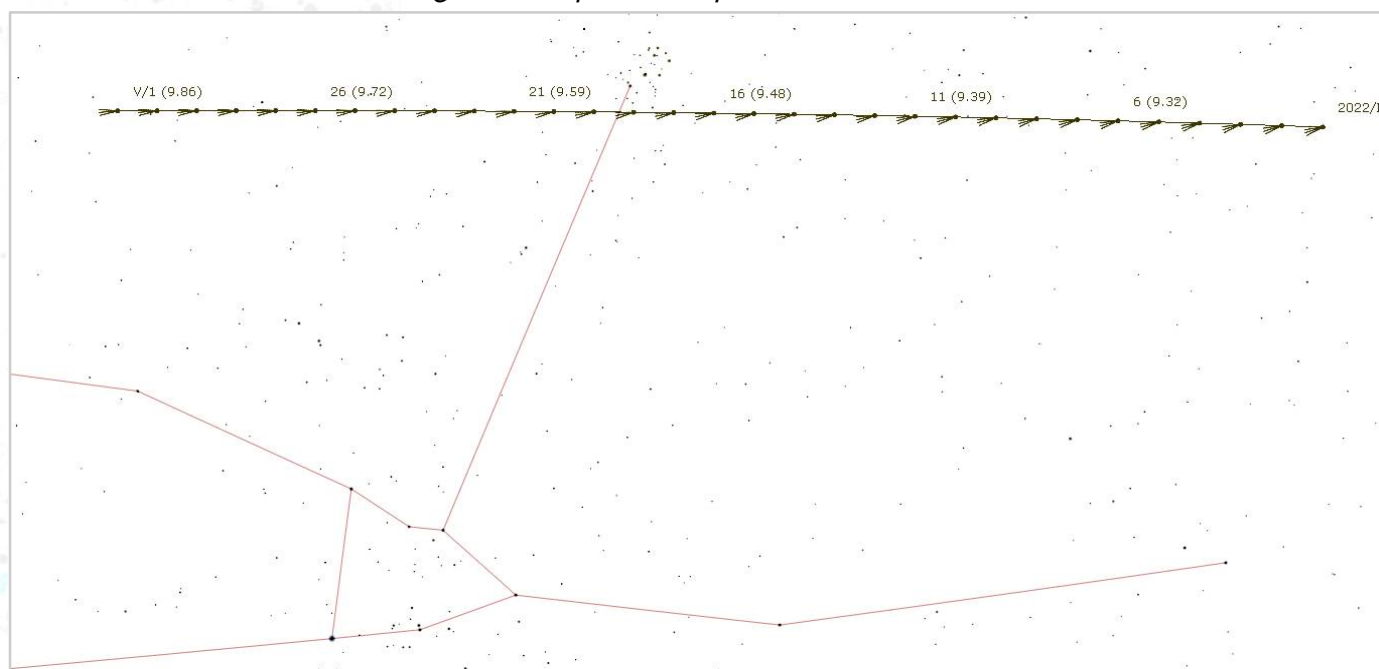
Дата	α (J2000)	δ	Расст. до Земли, а.е.	Расст. до Солнца, а.е.	Элонг., °	Фаз. угол, °	Зв. вел. виз.	Скорость движ., "/мин	Позиц. угол, °
2022.04.01	18 ^h 54 ^m 03.4 ^s	+11°36'48"	3.515	3.583	85.8	16.1	9.8	0.13	074.3
2022.04.06	18 54 51.2	+11 40 49	3.400	3.537	89.6	16.4	9.6	0.077	065.8
2022.04.11	18 55 11.6	+11 44 16	3.283	3.492	93.6	16.6	9.5	0.028	025.5
2022.04.16	18 55 02.2	+11 46 44	3.166	3.447	97.7	16.8	9.4	0.054	286.3
2022.04.21	18 54 20.2	+11 47 44	3.050	3.401	101.8	16.8	9.2	0.12	270.4
2022.04.26	18 53 02.6	+11 46 44	2.935	3.356	106.1	16.7	9.1	0.20	264.7
2022.05.01	18 51 06.3	+11 43 06	2.821	3.311	110.5	16.6	9.0	0.28	261.2



19P/Borelly — короткопериодическая ($e = 0.6378$) комета из семейства Юпитера с периодом обращения вокруг Солнца 6.85 лет и наклоном 29.3° . Открыта в 1904 г. франц. астрономом А.Борелли. В 2001 г. космический аппарат Deep Space 1 исследовал комету, приблизившись к ней на 2170 км.

В апреле 2022 г. перемещается через созвездие Телец.

18-20 апреля вечером наблюдается в сближении с Плеядами.



Дата	α (J2000)	δ	Расст. до Земли, а.е.	Расст. до Солнца, а.е.	Элонг., °	Фаз. угол, °	Зв. вел. виз.	Скорость движ., "/мин	Позиц. угол, °
2022.04.01	04 ^h 23 ^m 22.8 ^s	+36°45'29"	1.687	1.476	60.4	36.0	9.9	2.00	065.7
2022.04.06	04 41 45.5	+38 17 19	1.737	1.503	59.6	35.0	10.1	1.96	068.7
2022.04.11	05 00 30.4	+39 35 55	1.788	1.532	58.8	34.0	10.4	1.92	071.8
2022.04.16	05 19 31.8	+40 41 22	1.841	1.562	58.0	33.0	10.7	1.88	074.8

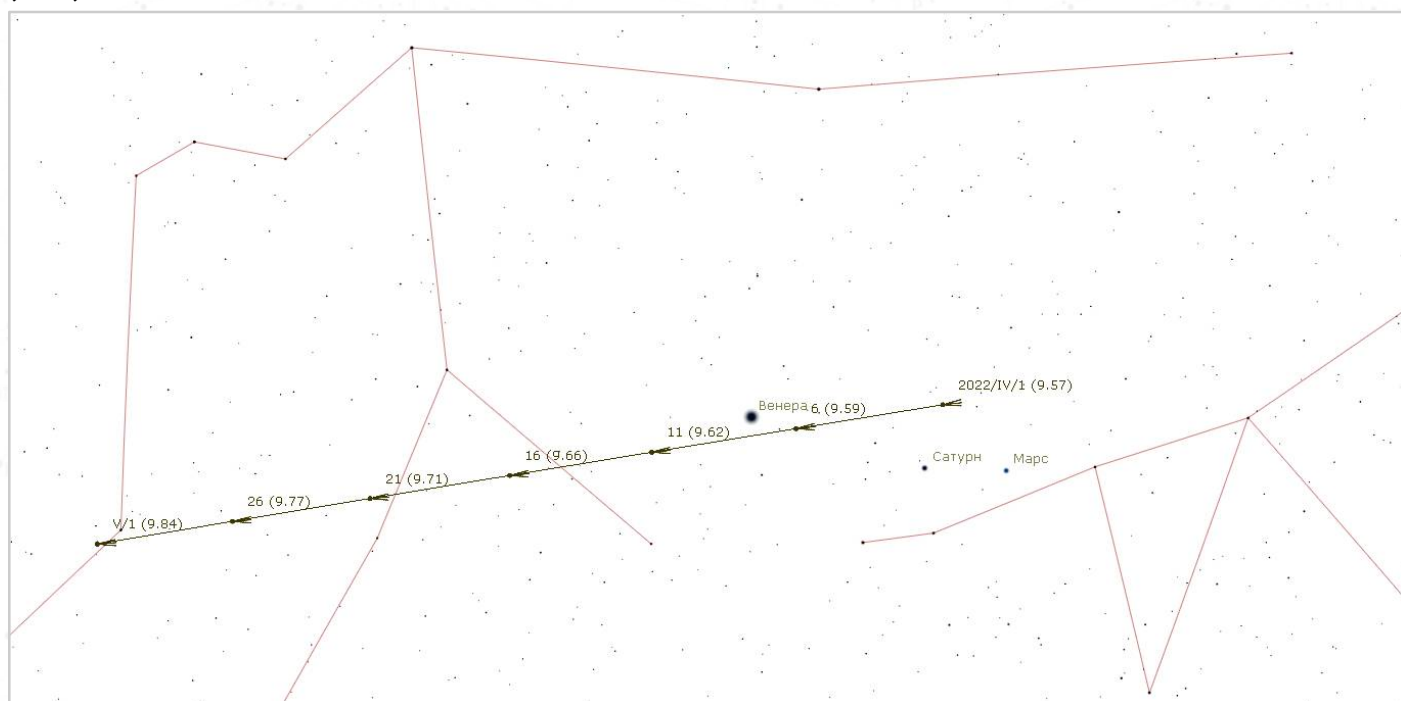
Дата	α (J2000)	δ	Расст. до Земли, а.е.	Расст. до Солнца, а.е.	Элонг., °	Фаз. угол, °	Зв. вел. виз.	Скорость движ., "/мин	Позиц. угол, °
2022.04.21	05 38 43.4	+41 33 52	1.895	1.593	57.2	32.0	10.9	1.84	078.0
2022.04.26	05 57 58.9	+42 13 43	1.951	1.625	56.3	31.0	11.2	1.80	081.0
2022.05.01	06 17 11.6	+42 41 27	2.008	1.658	55.4	30.0	11.5	1.77	084.1

22P/Kopff – короткопериодическая ($e = 0.5489$) комета из семейства Юпитера с периодом 6.39 лет и наклоном 4.7°. Открыта в 1906 г. немецким астрономом Августом Копффом.

✍ В апреле 2022 г. перемещается через созвездия Козерог и Водолей.

✍ Доступна для наблюдений южнее 45° с.ш. во время утренних сумерек.

✍ В течение месяца находится в сближении с Венерой (-4.4^m), Марсом (1.1^m), Сатурном (0.9^m).



Эфемериды 22P/Kopff

Дата	α (J2000)	δ	Расст. до Земли, а.е.	Расст. до Солнца, а.е.	Элонг., °	Фаз. угол, °	Зв. вел. виз.	Скорость движ., "/мин	Позиц. угол, °
2022.04.01	21 ^h 35 ^m 35.1 ^s	-13°46'43"	2.015	1.559	49.3	29.0	9.5	1.84	074.2
2022.04.06	21 50 02.8	-12 45 39	1.997	1.564	50.5	29.6	9.6	1.82	073.5
2022.04.11	22 04 10.8	-11 43 00	1.979	1.571	51.8	30.1	9.6	1.79	072.9
2022.04.16	22 17 58.5	-10 39 18	1.962	1.580	53.2	30.6	9.6	1.76	072.3
2022.04.21	22 31 25.5	-09 35 01	1.945	1.590	54.6	31.0	9.7	1.72	071.8
2022.04.26	22 44 31.6	-08 30 40	1.929	1.602	56.1	31.4	9.7	1.68	071.5
2022.05.01	22 57 16.0	-07 26 44	1.912	1.615	57.6	31.8	9.8	1.64	071.2

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

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

На практике увеличения свыше 2D применять не имеет смысла, из-за резкого падения контраста изображения. Для наблюдения компактных планетарных туманностей можно применять увеличения до 1.5D, шаровые скопления и галактики лучше всего видны при 0.4D-0.8D. Крупные диффузные туманности требуют равнозрачкового увеличения, около 0.2D.

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

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

Фрагменты карт показывают расположение объектов глубокого космоса, углеродных и кратных звезд в границах созвездий. Концентрические круги в центре карт – поле зрения 0.5°, 2° и 4°. По умолчанию север вверху, в отдельных случаях направления на стороны света указываются 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 (перемычкой);
 - д) Irr – неправильной формы.



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

- PN – планетарная туманность;

- GN – галактическая туманность (эмиссионная, отражательная).

4. Размер в угловых минутах.

5. Блеск (звездная величина).

6. Поверхностная яркость (для протяженных объектов).

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

В таблицах углеродных звезд указана следующая информация:

1. Номер звезды в каталогах.

2. Обозначение звезды в созвездии.

3. Экваториальные координаты эпохи J2000.

4. Блеск (диапазон изменения блеска для переменных звезд).

5. Период изменения блеска.

6. Показатель цвета (чем выше значение, тем более насыщенный красный цвет).

В таблицах двойных и кратных звездных систем указана следующая информация:

1. Созвездие, в границах которого расположены двойные/кратные звезды.

2. Обозначение звезды в созвездии (по Байеру – буква греческого алфавита, по Флемстиду – числовое обозначение), наименование (при наличии).

3. Экваториальные координаты эпохи J2000.

4. 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.

5. Блеск (звездная величина) звезд, входящих в систему (m_1 , m_2).

6. Расстояние между компонентами системы в угловых секундах.

7. Позиционный угол ($^\circ$) – направление, в котором находится спутник относительно главной звезды.

8. Примечания - видимый цвет звезд, актуальность данных (год) и т.д.

Приведены наиболее интересные физические и визуальные двойные и кратные звезды для наблюдения в оптические инструменты апертурой до 254 мм с угловым расстоянием между компонентами более 0.5" и блеском от 12_m и ярче.

Если кратная система состоит из более чем двух звезд, то следующей строкой будет указана информация для следующего компонента относительно главной звезды.

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 β Com имеет звездную величину всего лишь 4.3_m. Это одно из немногих созвездий, где α (Диадема) не является самой яркой звездой, но зато является единственной в созвездии, имеющей название.

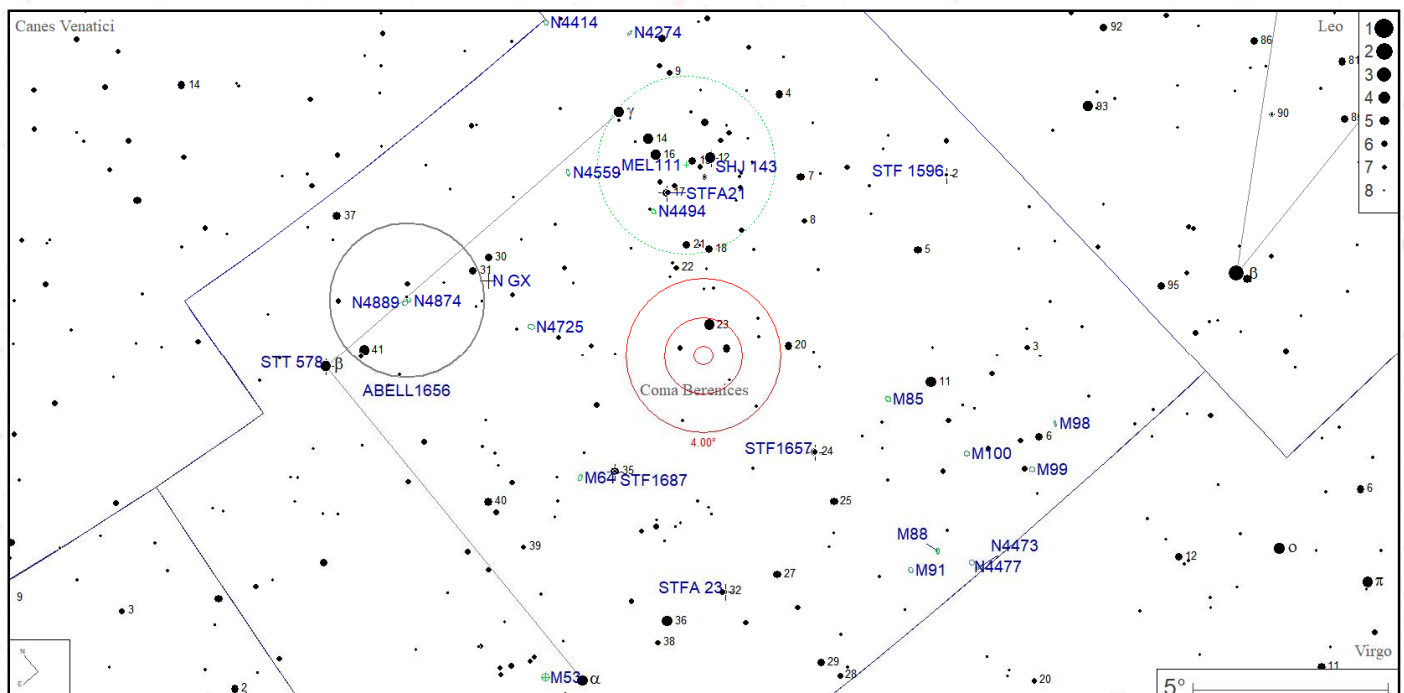
В направлении Волос Вероники расположен северный полюс нашей галактики Млечный Путь (на карте обозначен N GX).



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 похвастать сверхмассивной черной дырой массой в тысячу раз больше черной дыры, расположенной в центре нашей галактики.



Объекты глубокого космоса

Номер		Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Поверхностная яркость, m/угл.мин. ²
Мессье	NGC					
Mel 111		Волосы Ариадны	OC, III3r	275×275	2.9	14.8
53	5024		GC	13.0×13.0	7.7	13.0
	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
64	4826	Черный (подбитый) глаз	GX, Sa	5.0×10.3	8.4	12.4
98	4192		GX, SBb	2.3×9.4	10.1	13.2
99	4254	Вертушка	GX, Sc	4.6×5.3	9.7	12.9
100	4321	Фен	GX, SBbc	6.1×7.5	9.3	13.2
85	4382		GX, S0	5.9×7.4	9.0	12.8
88	4501		GX, Sb	3.7×6.8	9.4	12.6
91	4548		GX, SBb	4.2×5.2	10.1	13.2



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.



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.



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.



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.



M91 (NGC4548) – довольно тусклое туманное пятнышко 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.



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.



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



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

Двойные и кратные звездные системы

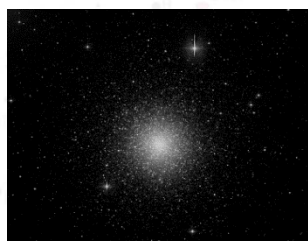
Обозначение (наименование)	Номер по каталогу двойных звезд	RA/ Dec	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
β (43) Com	STT 578	13 11 52/ +27 52 42	4.3	12.1	132	180	желтый/желтый
24 Com	STF 1657	12 35 08/ +18 22 37	5.1	6.3	20.2	272	желтый/оранжевый
35 Com	STF 1687 AB	12 53 18/ +21 14 42	5.2	7.1	1.2	201	желтый/желтый

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/ Dec	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
2 Com	STF 1596	12 04 17/ +21 27 33	6.2	7.5	3.4	234	желтый/белый
17 Com	STFA 21 AB	12 28 55/ +25 54 46	5.2	6.6	146	251	белый/белый
32 Com	STFA 23 AB	12 52 12/ +17 04 26	6.5	7.0	196	51	красный/красный
12 Com	SHJ 143 AB	12 22 30/ +25 50 46	4.9	11.8	37	57	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.



ШЗС М3

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.

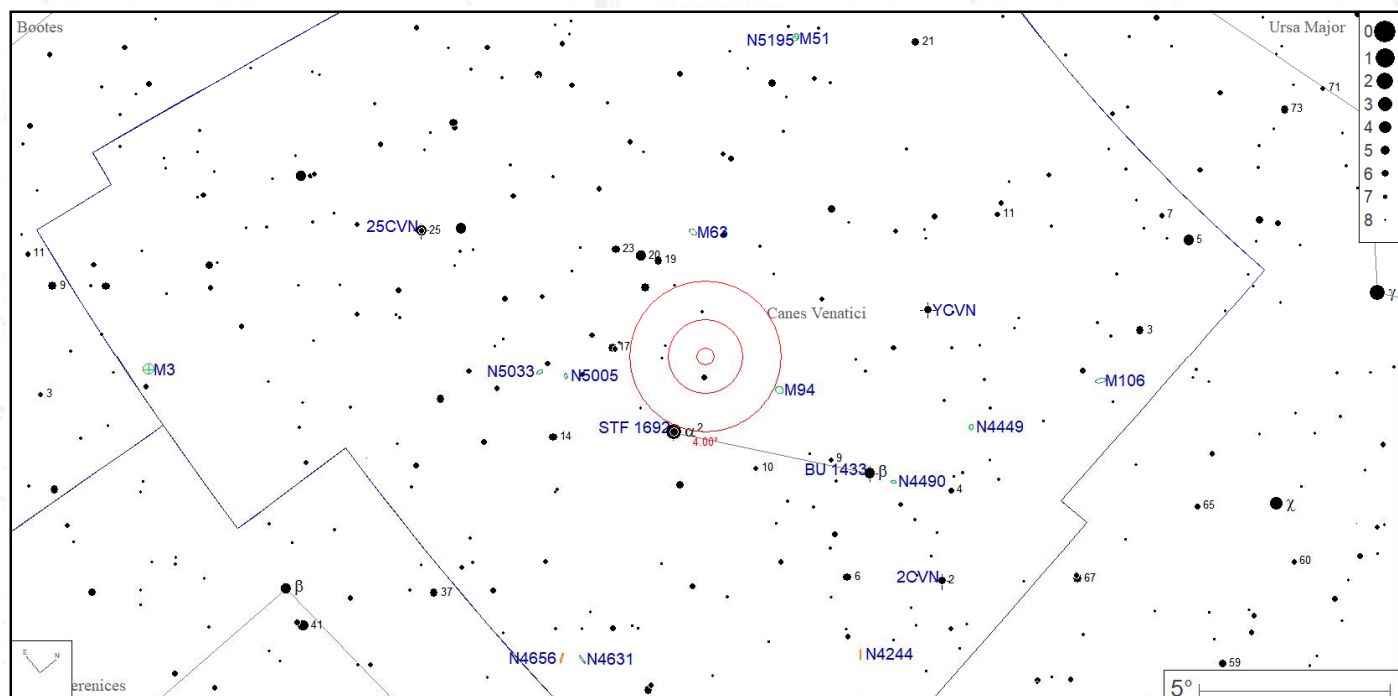


Галактики M51 и NGC5195



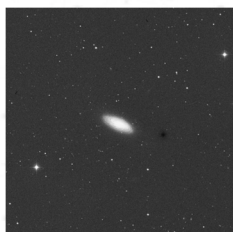
Красный гигант Y CVn

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.

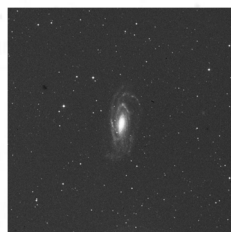


Объекты глубокого космоса

Номер		Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Поверхностная яркость, m/угл.мин. ²
Мессье	NGC					
51	5194	Водоворот	GX, SBc	6.6×10.8	8.1	12.5
	5195		GX, SB0	4.6×5.9	9.6	12.9
	5005		GX, SBbc	2.9×5.8	9.8	12.6
	5033	Водяной клоп	GX, Sc	5.0×10.7	10.0	14.1
63	5055	Подсолнух	GX, Sbc	7.5×12.6	8.5	13.2
94	4736	Глаз крокодила	GX, Sb	10.8×12.3	8.1	13.2
	4490	Кокон	GX, SBc	3.2×6.4	9.5	12.5
	4449	Коробка	GX, Irr	4.4×6.2	9.4	12.7
	4244	Серебряная игла	GX, Sc	1.9×16.6	10.0	13.5
	4214 (4228)		GX, Irr	6.6×8.0	9.6	13.6
	4631	Кит	GX, SBc	2.8×15.2	9.0	12.8
	4656	Хоккейная клюшка	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



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.



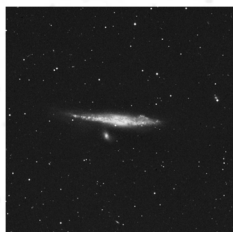
M63 (NGC5055) – овальное гало с выраженным ядром. На небольшом удалении от центра при благоприятных условиях возможно заметить некоторую пятнистость.



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.



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.



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.



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



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



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



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



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

Углеродные звезды

Номер	Обозначение	Координаты (J2000)		Блеск, m	Период, дни	Показатель цвета B-V, m
		RA	Dec			
HD110914	Y CVn (Великолепная)	12h 45m 8s	+45° 26' 25"	4.9-7.3	160	3.0

Двойные и кратные звездные системы

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/ Dec	m ₁	m ₂	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

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/ Dec	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
β (8) CVn Астерион	BU 1433 AB	12 33 45/ +41 21 27	4.3	10.7	266	199	желтый/желтый
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, 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 соседнем созвездии – **Волосы Вероники**.



Суперкластер Девы

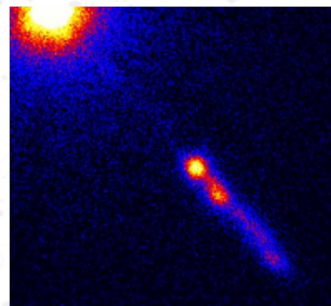
Скопление Девы, наряду с Местной Группой (куда входит Млечный Путь, М33 в Треугольнике, М31 в Андромеде и нескольких десятков менее крупных галактик), Скоплениями Большой Медведицы, Эридана, Печи и около сотни других, более мелких, скоплений и групп галактик, образуют **Суперкластер Девы** размером около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



Цепочка Маркаряна

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.

Тут же расположен квазар **3C273** (другое обозначение **PGC41121**), впервые обнаруженный как радиоисточник в 1959 г. Это самый яркий объект подобного типа с видимой звездной величиной около 13.0_m-14.0_m, 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 ЕНТ (Event Horizon Telescope).

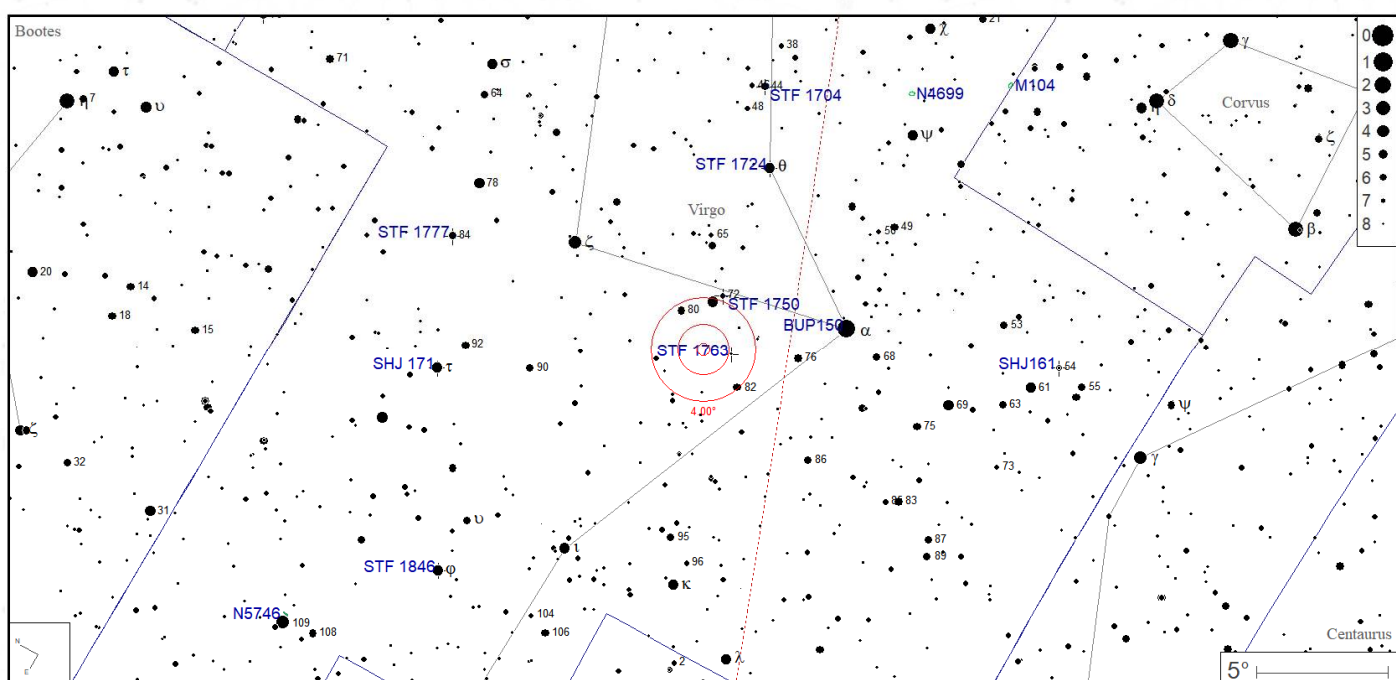
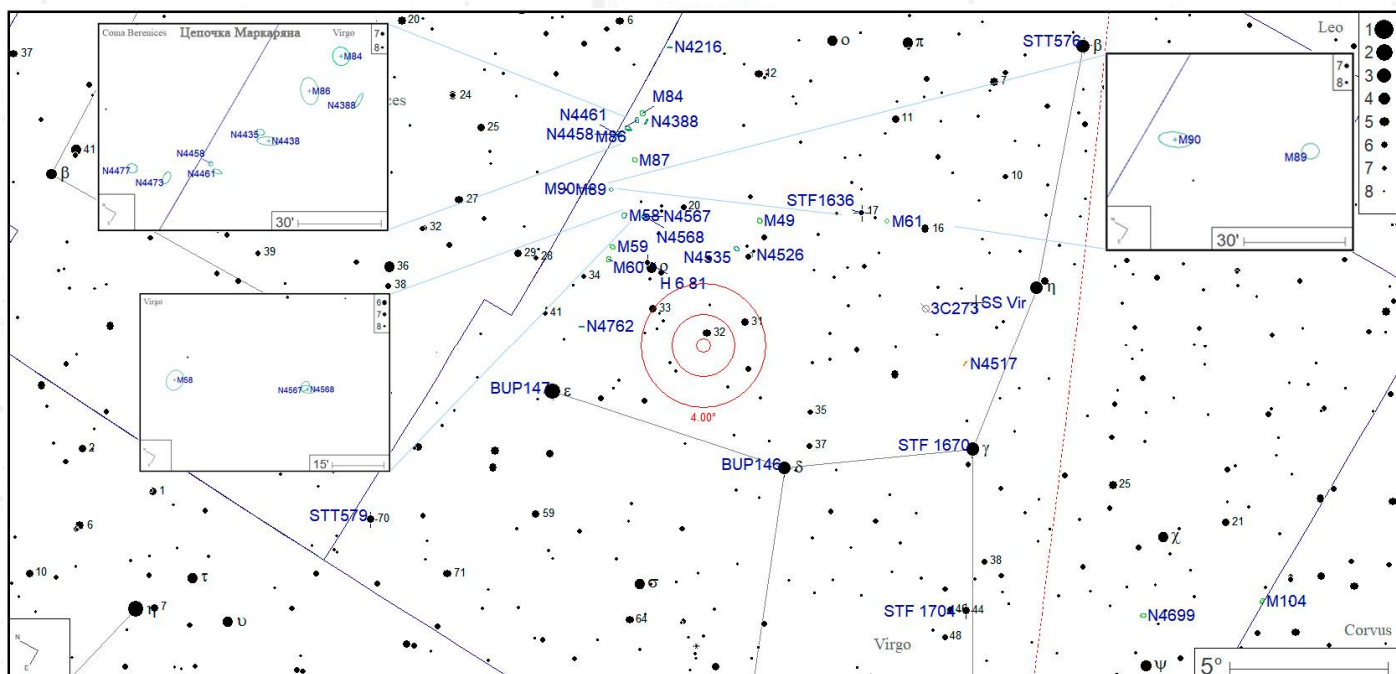
Из других любопытных объектов данного созвездия следует отметить звезду **γ Девы (Поррима)** – одну из ближайших к Солнцу двойных звезд. Расстояние до Порримы оценивается в 32 св. года. В настоящее время расстояние между компонентами А и В составляет чуть более 3", что вполне доступно для инструментов апертурой от 100-150 мм. На самом деле эта кратная звездная система насчитывает 6 компонентов: А (3.5_m), В (3.5_m), С (15.1_m), D (12.1_m), Е (8.9_m), F (9.5_m). Вообще, в

Деве известно порядка полусотни двойных и кратных физических звездных систем, которые доступны для наблюдения в любительские инструменты апертурой 200-254 мм.



Углеродная звезда SS Vir

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.



Объекты глубокого космоса

Номер		Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. ²
Мессье	NGC					
3C273			квazar	-	13.0-14.0	-
	4762	Воздушный змей	GX, SB0	1.7×8.7	10.1	12.8
59	4621		GX, E	4×5.3	9.7	12.8
60	4649		GX,E	6.2×7.6	8.8	12.7
58	4579		GX, SBb	4.8×6.0	9.6	13.0
	4567	Сиамские близнецы	GX, SBc	2.2×3.1	11.3	13.1
	4568		GX, SBc	2.2×4.6	10.9	13.2
89	4552		GX, E	4.8×5.3	9.9	13.2

Номер Мессье	Номер NGC	Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Пов. яркость, m/угл.мин. ²
90	4569		GX, SBab	4.4×9.9	9.3	13.1
87	4486	Галактика Девы	GX, E	6.6×8.7	8.6	12.7
	4388		GX, Sb	1.5×5.6	11.0	13.0
	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, SB0	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
	4699		GX, SBb	2.8×3.8	9.6	11.9
104	4594	Сомбреро	GX, SB0	1.6×3.3	11.1	12.6
	5746	Малое сомбреро	GX, SBb	1.3×7.4	10.5	12.7
Цепочка Маркаряна						
84	4374		GX, E	6.0×6.7	9.2	12.9
86	4406	Фауст V051	GX, E	6.3×9.8	8.9	13.1
	4443 (4461)		GX, SB0	1.4×3.4	11.1	12.5
	4458		GX, E	1.5×1.6	11.8	12.5
	4438	Глаза Коупленда	GX, S0	3.0×8.5	10.0	13.3
	4435		GX, SB0	2.2×3.0	10.8	12.6



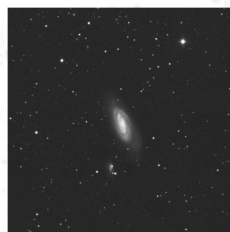
M59 (NGC4621) и M60 (NGC4649) – яркие эллиптические галактики, которые свободно помещаются в одном поле зрения окуляра на средних увеличениях. Наблюдаются в виде двух больших туманных объектов овальной формы с яркими центрами. При благоприятных условиях тут же возможно увидеть несколько более тусклых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



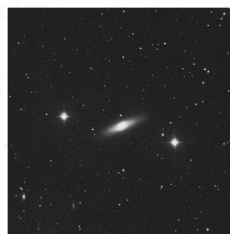
M89 (NGC4552) – яркая эллиптическая галактика, наблюдаемая в виде круглой туманности с яркой центральной областью, без каких-либо деталей.



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.



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.

Углеродные звезды

Номер	Обозначение	Координаты (J2000)		Блеск, m	Период, дни	Показатель цвета B-V, m
		RA	Dec			
HD108105	SS Vir	12h 25m 14s	+00° 46' 11"	6.0-9.6	364	3.5

Двойные и кратные звездные системы

Обозначение (наименование)	Номер по каталогу двойных звезд	RA/ Dec	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
α (67) Vir (Спика)	BUP 150AB	13 25 12/ -11 09 40	1.0	12.0	152	33	голубой/голубой
β (5) Vir (Завийява)	STT576AB	11 50 42/ +01 45 53	3.7	11.6	326	286	желтый/белый
γ (29) Vir (Поррим)	STF1670AB	12 41 40/ -01 26 58	3.5	3.5	3.1	356	бледно-желтый/ бледно-желтый
δ (43) Vir (Минелаува)	BUP 146	12 55 36/ +03 23 51	3.6	11.8	192	127	красный/красный
θ (51) Vir	STF1724AB	13 09 57/ -05 32 20	4.4	9.4	7	342	белый/белый
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
70 Vir	STT579AB	13 28 26/ +13 46 44	5.0	8.7	269	127	желтый/желтый

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/ Dec	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
17 Vir	STF1636AB	12 22 32/ +05 18 20	6.5	9.3	21	338	желтый/белый
τ (93) Vir	SHJ171AB	14 01 39/ +01 32 40	4.3	9.4	82	289	белый/белый
φ (105) Vir	STF1846AB	14 28 12/ -02 13 41	4.9	10.0	5.2	111	желтый/желтый
κ (44) Vir	STF1704AB	12 59 40/ -03 48 43	5.8	10.3	20.6	54	голубой/белый
72 Vir	STF1750	13 30 26/ -06 28 13	6.1	10.7	30.1	17	желтый/белый
GG (27) Vir	H6 81 AB	12 41 34/ +10 25 35	6.2	10.8	78	279	белый/белый
ε (47) Vir (Виндемиатрикс)	BUP 147	13 02 11/ +10 57 33	2.8	11.9	274	117	желтый/желтый

Волопас (Bootes, Boo)

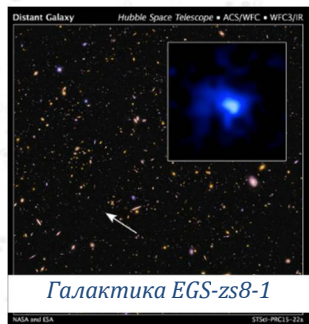
Кульминация 30 апреля.

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 на столько далеки, что их видимый угловой размер не достигает и 30". Зато тут есть свои «рекордсмены» и довольно большое количество двойных звезд.

Арктур, α Волопаса, 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 (1.3M₀), 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".



Арктур



Галактика EGS-zs8-1

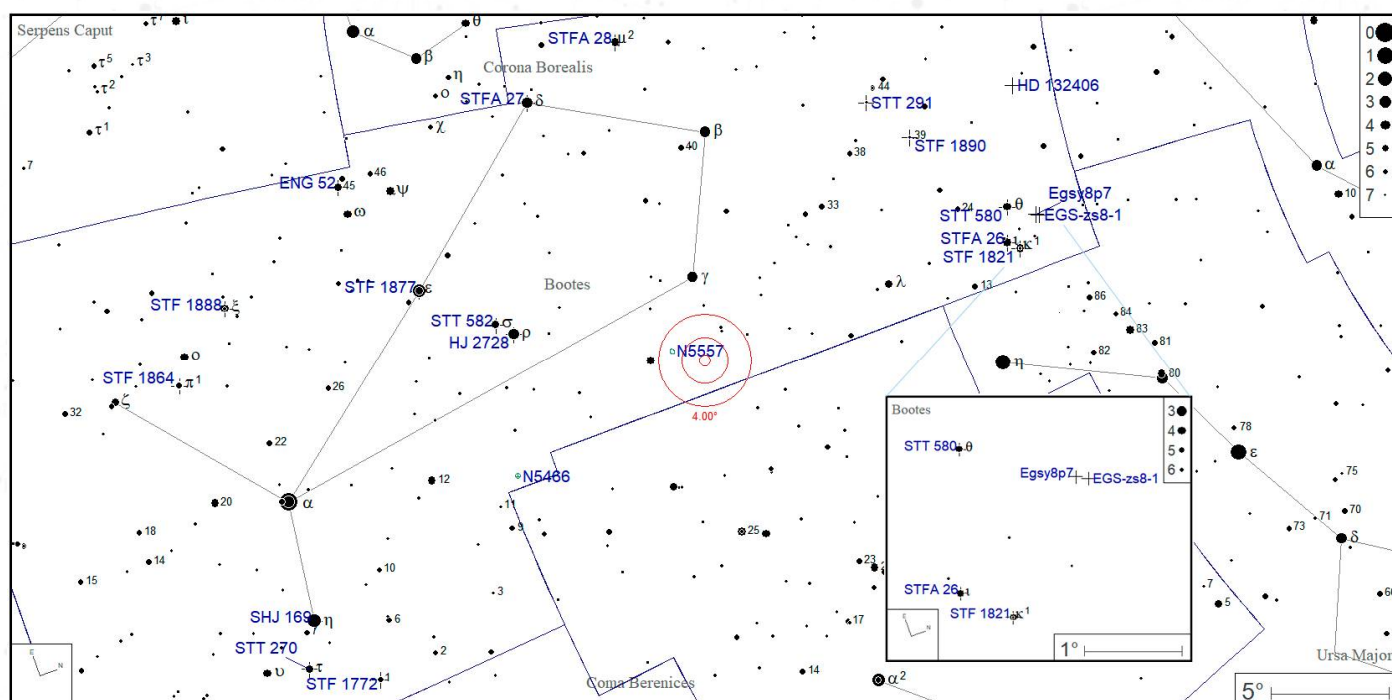
Еще пример, пара одних из самых удаленных объектов, открытых в 2015 г. при помощи космического телескопа им. Хаббла (галактика **EGS-zs8-1**) и в обсерватории Кека (галактика **Egsy8p7**). Расстояние до них оценивается в 13.2 млрд. св. лет.

В Волопase находится звезда **HD 132406**, которая интересна тем, что это желтый карлик главной последовательности с массой 1.1M₀, 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.

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	Номер	Номер	Номер	Номер	Номер	Номер
Мессье	NGC	Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Поверхностная яркость, m/угл.мин. ²
	5466		GC	9.0×9.0	9.2	13.7
	5557	158.5	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 ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
σ (28) Boo	STT 582 AB	14 34 41/ +29 44 42	4.5	10.7	215	85	желтый/белый

Обозначение (наименование)	Номер по каталогам двойных звезд	RA/ Dec	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
η (8) Boo (Муфрид)	SHJ 169	13 54 41/ +18 23 52	2.7	10.0	115	85	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
45 Boo	ENG 52 AB	15 07 18/ +24 52 09	5.0	11.5	103	39	желтый/белый
θ (23) Boo (Азеллус Примиус)	STT 580	14 25 12 +51 51 03	4.1	11.5	70	183	желтый/белый
ι (21) Boo (Азеллус Секунедус)	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
ρ (25) Boo	HJ 2728	14 31 50/ +30 22 16	3,6	11,5	31,9	345	желтый/оранже- вый
κ2 (17) Boo (Азеллус Терциус)	STF 1821 AB	14 13 29/ +51 47 24	4,5	6,6	13,8	235	белый/желтый
π1 (29) Boo	STF 1864 AB	14 40 44/ +16 25 06	4,9	5,8	5,4	114	голубой/белый
ξ (37) Boo	STF 1888 AB	14 51 23/ +19 06 02	4,8	6,9	5,3	296	желтый/оранже- вый
1 Boo	STF 1772 AB	13 40 40/ +19 57 20	5,8	9,6	4,4	133	белый/белый
ε (36) Boo (Изар)	STF 1877 AB	14 44 59/ +27 04 30	2,6	4,8	2,9	347	желтый/оранже- вый
39 Boo	STF 1890	14 49 41/ +48 43 16	6,3	6,7	2,6	46	желтый/желтый
τ (4) Boo	STT 270 AB	13 47 16/ +17 27 25	4,5	11,1	1,3	90	желтый/красный

Долгопериодические переменные звезды

В разделе приведена информация по наиболее ярким долгопериодическим переменным звездам по данным сайта <https://www.aavso.org/>. Следует отметить, что переменные звезды с длинным периодом не являются идеально периодическими, и их период может варьироваться от цикла к циклу.

Типы переменных звезд:

M - переменные типа Миры Кита, радиально пульсирующие долгопериодические переменные с амплитудами изменения блеска, превышающими 2.5_m (до 5-6_m), с хорошо выраженной периодичностью и периодами, заключенными в пределах от 80 до 1000 дней;

RV - переменные типа RV Тау, сверхгиганты, кривые блеска характеризуются наличием двойных волн с чередующимися главными и вторичными минимумами, глубина которых может

меняться так, что главные минимумы могут превращаться во вторичные и наоборот. Общая амплитуда изменения блеска может достигать $3_m - 4_m$. Периоды между двумя соседними главными минимумами заключены в пределах от 30 до 150 дней. Делятся на подтипы RVa и RVb.

RVa - переменные, средняя величина которых не меняется.

RVb - переменные, у которых наблюдается периодическое изменение средней величины с периодом от 600 до 1500 дней.

SRa - полуправильные гиганты поздних спектральных классов (M, C, S) с хорошо выраженной периодичностью и, как правило, небольшими (меньше 2.5_m) амплитудами изменения блеска. Периоды заключены в пределах от 35 до 1200 дней. Амплитуды и формы кривых изменения блеска обычно меняются.

Наименование	Созвездие	Тип	Блеск		Прогнозируемая дата в апреле		Период, дни
			$m_{\min}$	$m_{\max}$	$m_{\min}$	$m_{\max}$	
S CMI	М.Пес	M	12.60	7.50	05		333
SS HER	Геркулес	M	12.40	9.20		06	107
OMI CET	Кит	M	9.30	3.40	07		332
R VUL	Лисичка	M	12.60	8.10		09	137
R AQR	Водолей	M	10.30	6.50	09		387
T CEP	Цефей	M	10.30	6.00	11		388
X AND	Андромеда	M	14.80	9.00		13	346
X CAM	Жираф	M	12.60	8.10	21		144
S GEM	Близнецы	M	14.20	9.00		22	293
T CEN	Центавр	SRA	9.00	5.50	23		91
V CAS	Кассиопея	M	12.20	7.90		25	229

Алексей Кочетов

https://vk.com/aleksey_kochetov

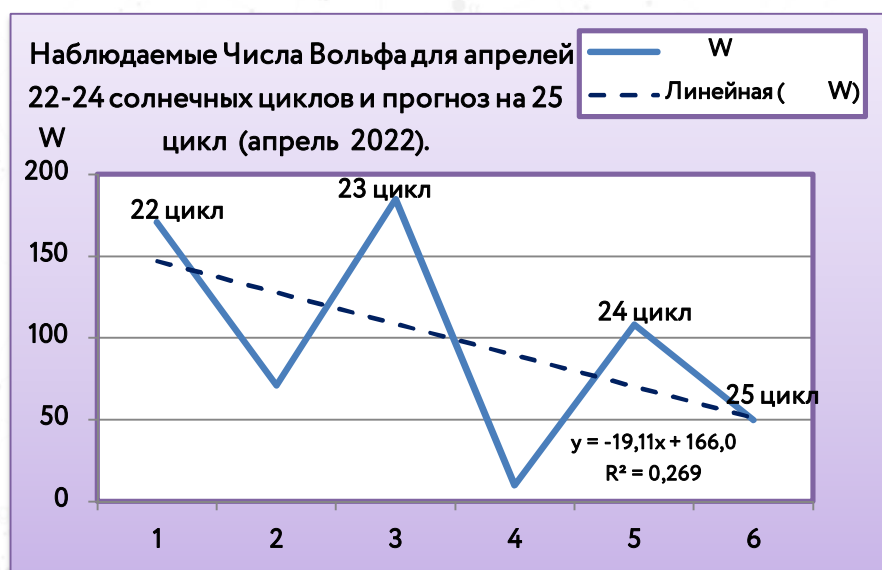
Анализ и прогноз солнечной активности

К первой особенности можно отнести тот факт, что наблюдать солнечную активность Автор статьи начал с апреля 1989 года. Тогда на Солнце была в разгаре фаза Максимума 22 цикла, две самые экстремальные точки которого были пройдены в июне и сентябре. Про сентябрь Автор писал в одном из первых выпусков Календаря. Если оценить "поведение" Солнца в целом в апреле за все проведённые годы наблюдений (а таковых уже набралось 33), то этот месяц между активными мартом и маем просто "обречён" на спад. К такому заключению можно прийти только просмотрев каждый цикл с 22-го, и далее 23, 24, и недавно начавшийся 25-й. В случае 22 цикла пришлось взять значение для апреля из фазы спада ввиду того, что фазу роста этого цикла, как и все предыдущие события, Автор просто не наблюдал. В этом небольшом материале удалось собрать данные о максимальных значениях Чисел Вольфа в апреле на фазах Максимумов и некоторые минимальные значения на фазах роста во время второго года каждого цикла, пройденного им от Минимума предыдущего цикла. Почему так? Потому что 25 цикл в апреле 2022 г. пройдёт 1 год и 8 месяцев от минимума 24 цикла.

Числа Вольфа по апрелям в 22-25 циклах солнечной активности (прогноз)

№ цикла	Год	W	Примечание
22	1992	171,4	Третий год фазы спада 22 цикла.
23	1998	71,0	Второй год фазы роста 23 цикла.
23	2000	185,1	Максимальное значение Числа Вольфа в апреле (но не в 23 цикле!)
24	2010	10,0	Второй год фазы роста 24 цикла.
24	2014	107,5	Максимальное значение Числа Вольфа в Апреле (но не в 24 цикле!)
25	2022	50	Прогноз (второй год фазы роста 25 цикла солнечной активности)
4 цикла	6 лет	99,2	

Здесь необходимо подчеркнуть, что в Заполярье и, в частности, в Мурманске, апрель является последним месяцем в сезоне наблюдений полярных сияний фотометодом. В радиодиапазоне их можно наблюдать круглый год, если имеются инструменты для радиомониторинга этого явления и солнечная активность наблюдается хотя бы уже на фазе роста.



Первые два месяца 2022 года по данным Брюссельской астрономической обсерватории (программа SIDC – SILSO): январь – W54,0, февраль – W59,7. За март бюллетеня из Бельгии пока нет, а проведённые мной на 25.03 14 наблюдений в Мурманске, дают среднее W тоже выше пятидесяти. Скорее всего, и в апреле уровень солнечной активности будет близким к этому значению.

Что касается авроральной активности, то уже несколько месяцев в первой декаде следует ожидать хороших сияний. Учитывая активизацию первой сотни, после кэррингтоновского Меридиана долгот, где стали появляться большие группы пятен, можно ожидать полярные сияния и в третьей декаде апреля. Однако, в мурманском Заполярье и районах, приравненных к нему, это будут последние сияния в авроральном сезоне, как об этом говорилось выше. От более сильных вспышек их можно будет наблюдать и снимать на фото- и видео- в более низких российских широтах.

© Виктор Трошенков
Мурманск, Россия

Ясного неба и успешных наблюдений!

Используемая литература, интернет-ресурсы и программное обеспечение

1. Томпсон Р., Томпсон Б. Астрономия. ДМК Пресс, 2019 г.;
2. <https://www.asteroidoccultation.com/> - покрытия звезд астероидами;
3. <https://www.aavso.org/> - Американская ассоциация наблюдателей переменных звезд;
4. <https://theskylive.com/> - он-лайн планетарий;
5. <https://cobs.si/> - база данных наблюдений за кометами;
6. <http://www.aerith.net/index.html> - сайт японского астронома Сейичи Йошида, посвященный наблюдениям комет;
7. <https://minorplanetcenter.net/> - Центр малых планет;
8. <https://www.timeanddate.com/> - сайт, посвященный календарям и времени;
9. <https://heavens-above.com/> - прогнозы и условия видимости ИСЗ, астероидов, комет и т.д.;
10. <https://www.nasa.gov/> - НАСА;
11. <http://leda.univ-lyon1.fr/> - база данных астрономических объектов;
12. <https://www.stelledoppie.it/> - база данных двойных звезд;
13. Программа-планетарий Stellarium (<https://stellarium.org/ru/>);
14. Программа-планетарий Astrarium (<https://astrarium.space/>);
15. Программа-планетарий Cartes du Ciel (<https://www.ap-i.net/skychart//ru/start>);
16. Программа-планировщик астрономических наблюдений Eye&Telescope (<https://www.eyelandtelescope.de/>);
17. Программа-планетарий Mobile Observatory 3 Pro (<https://zima.co/wordpress/>).