



АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ

МАРТ 2022

РАЗДЕЛ DEEP-SKY, МЕТЕОРНЫЕ ПОТОКИ: А. КОЧЕТОВ (МОСКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

РАЗДЕЛ ПЛАНЕТЫ: ГЕОРГИЙ ХОЖЛОВ (СПАГО)

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

РАЗДЕЛ СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ, ПОЛЯРНЫЕ СИЯНИЯ: ВИКТОР ТРОШЕНКОВ (МУРМАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

РАЗДЕЛ ЛУНА: ДМИТРИЙ ЭПШТЕЙН (НОВОСИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

ДИЗАЙН И ВЕРСТКА: МАКСИМ БОЧАРОВ (ЕНИСЕЙСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)

№ 6



Астрономический календарь АГО

март 2022 г.

<http://mooago.site/>

Оглавление

Введение	3
Основные астрономические события месяца	4
Луна	4
Планеты	5
Астероиды	7
Соединения	8
Покрытия	9
Кометы	10
Объекты глубокого космоса	14
Долгопериодические переменные звезды	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

Введение

Наступает весна и, как показывает практика, ясных ночей должно становиться все больше, а значит больше возможности заниматься наблюдательной астрономией.

Относительно сильных и ярких метеорных потоков в марте нет.

В марте продолжится неблагоприятный период для наблюдения планет Солнечной системы.

Покрытия звёзд астероидами и кометами можно будет наблюдать в Волжском, Москве и Воронеже.

Для телескопических наблюдений доступны несколько комет. Некоторые из них наблюдаются исключительно на низких широтах из-за своей близости к Солнцу, одна из этих комет (22P/Korff) окажется в сближении с планетами.

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

А 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 марте 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.

Основные астрономические события месяца

Дата	Событие
02	Новолуние
06	Венера (-4.5m) проходит 5° севернее Марса (+1,2 m)
09	Луна проходит в 7° севернее Альдебарана (+0.9 m)
10	Луна в первой четверти
13	Луна проходит в 2° южнее Поллукса (+1.2 m)
16	Луна проходит в 5° севернее Регула (+1.4 m)
18	Полнолуние
20	Весеннее равноденствие
	Луна проходит в 5° севернее Спики (+1 m)
23	Луна проходит в 3° севернее Антареса (+1.1 m)
25	Луна в фазе последней четверти
28	Луна проходит в 4° южнее Марса (+1,1 m)
	Луна проходит в 6° южнее Венеры (-4,3 m)
	Луна проходит в 4° южнее Сатурна (+0,9 m)
	Венера (-4,3 m) проходит в 2° севернее Сатурна (+0,9 m)

Луна

По данным сервисов timeanddate.com и heavens-above.com в марте 2022 года Луна пройдёт 1227 лунный цикл (время Московское, UTC+3):

Новолуние 02.03 в 20:34.

Первая четверть 10.03 в 13:45.

Полнолуние 18.03 в 10:17.

Последняя четверть 25.03 в 08:37.

Общая длительность цикла составит 29 дней 12 часов 50 минут.

Точку апогея в Луна пройдёт 11 марта 2022 года в 02:04, расстояние между центрами Земли и Луны составит 404 268 км.

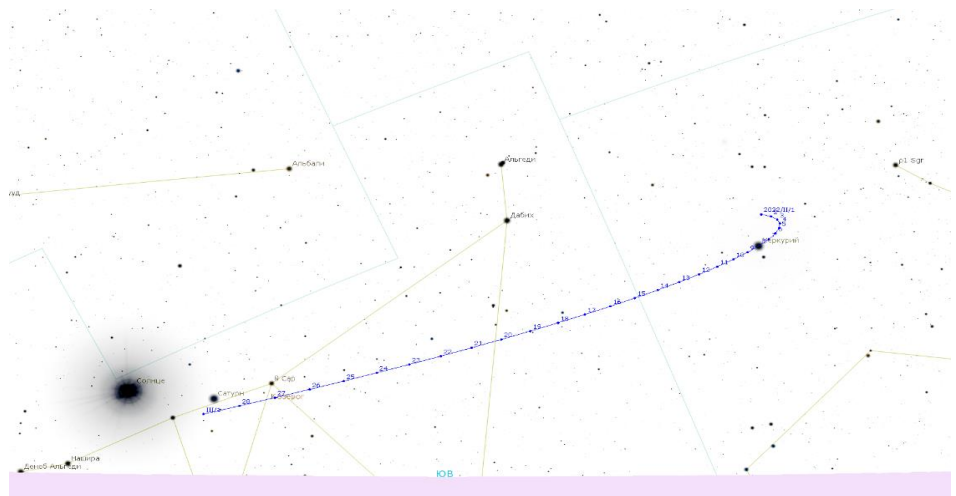
Точку перигея в Луна пройдёт 24 марта 2022 года в 02:38, расстояние между центрами Земли и Луны составит 369 760 км.

Планеты

Март – не самый благоприятный месяц для наблюдения планет. Тем не менее, сложатся благоприятные условия для наблюдений Венеры по утрам. По вечерам ещё будет доступен Уран. Астрофотографы могут также обратить внимание на “парад планет” на рассвете 28 марта, когда Венера, Сатурн, Марс, а также старая Луна соберутся в созвездии Козерог.

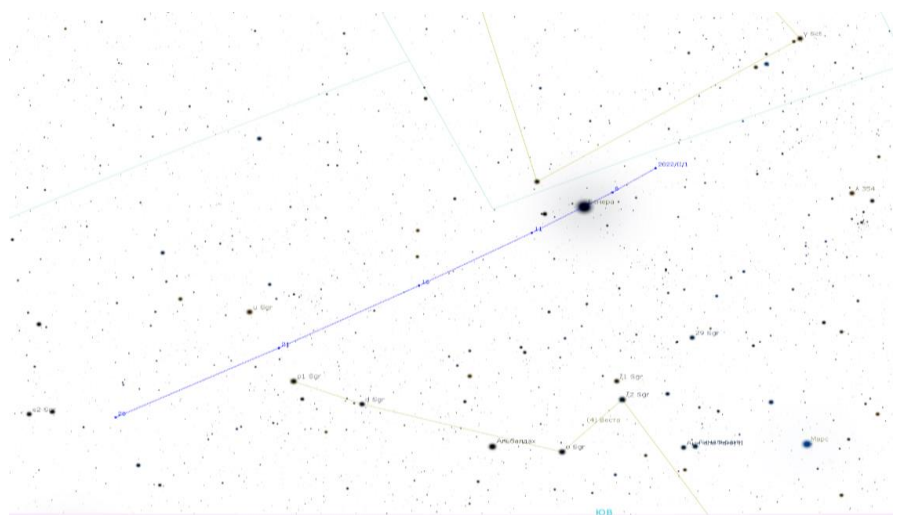
Меркурий

Недоступен для продуктивных наблюдений в течение месяца.



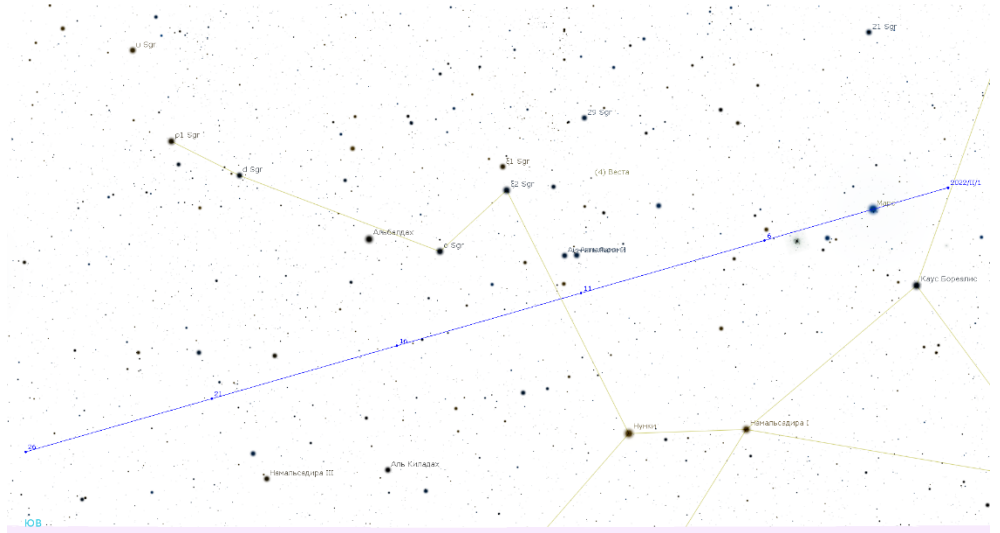
Венера

Наблюдается утром невысоко над юго-восточным горизонтом. Перемещается на фоне созвездий Стрелец, Козерог, Водолей. 19-20 марта - максимальная западная элонгация (46°) Блеск от $-4.7m$ до $-4.4m$ видимый угловой диаметр от $31,5''$ до $21,9''$.



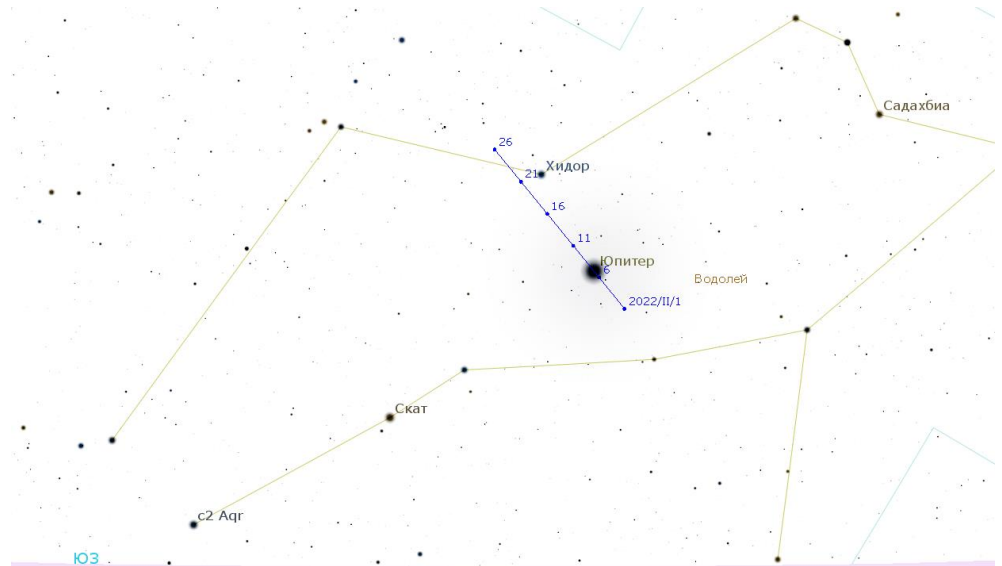
Mapc

Наблюдается утром
очень низко над юго-
восточным горизонтом.
Перемещается на фоне
созвездий Стрелец и
Козерог. блеск от 1,2 до
1,1 видимый диаметр от
4,7" до 5,2"



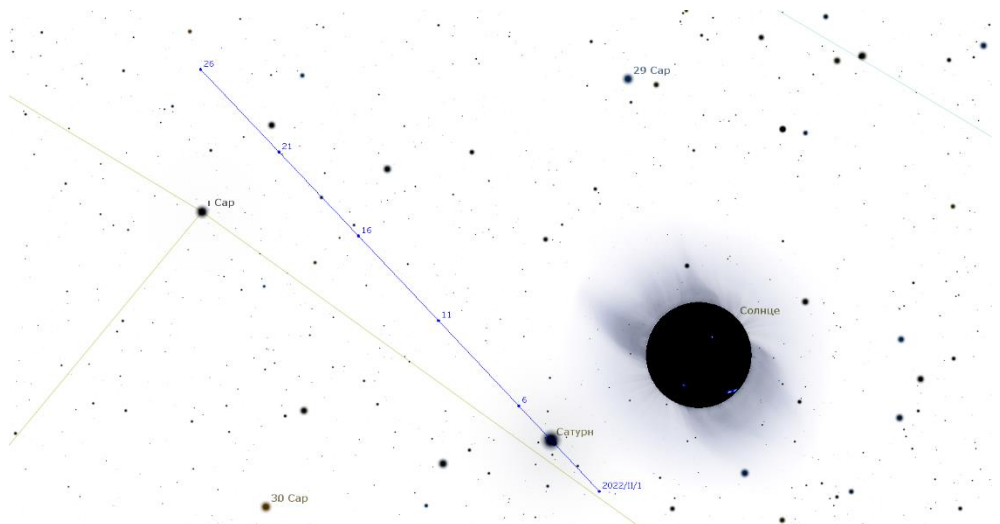
Юпитер

5 марта - соединение с Солнцем. В конце месяца наблюдается утром очень низко над юго-восточным горизонтом. Перемещается на фоне созвездия Водолей. Блеск -2m, видимый диаметр от 33" до 33.4"



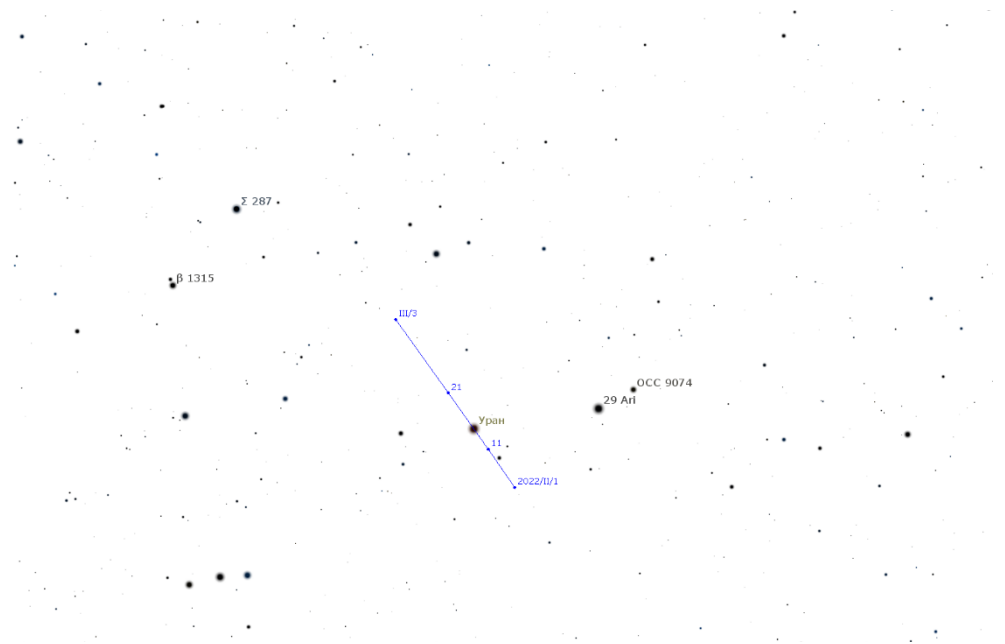
Сатурн

Наблюдается утром очень низко над юго-восточным горизонтом в конце месяца. Блеск 0.8m. Видимый угловой диаметр от 15,3" до 15,7", перемещается на фоне созвездия Козерог.



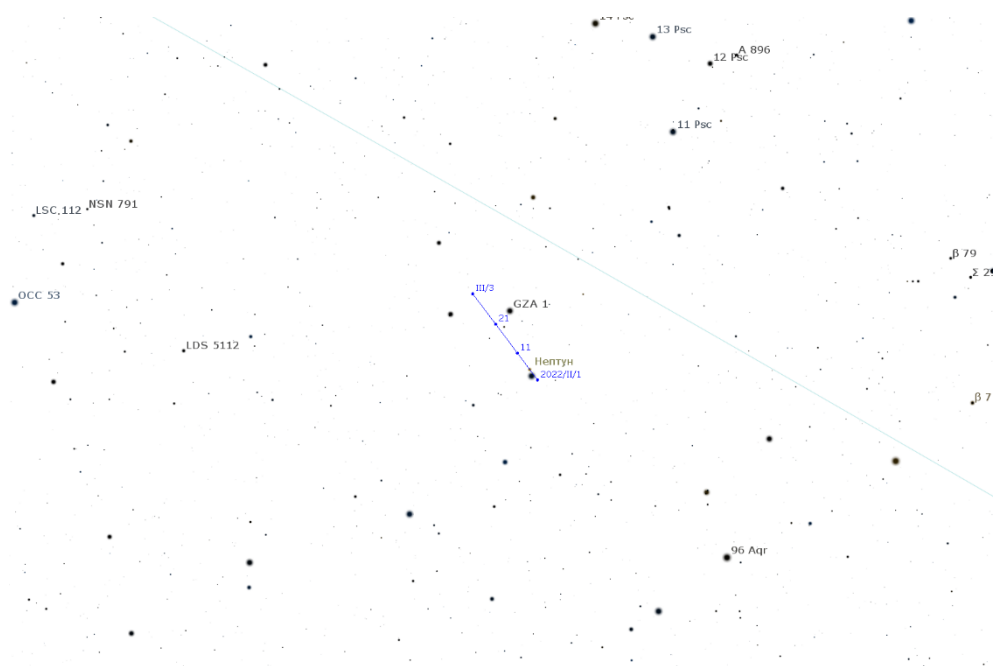
Уран

Наблюдается вечером невысоко над юго-западным горизонтом. Блеск 5.8m. Видимый угловой диаметр от 3,5" до 3,4". Перемещается на фоне созвездия Овен.



Нептун

Недоступен для наблюдений. 13 марта - соединение с Солнцем.



Астероиды

В разделе приведены некоторые наиболее яркие астероиды, блеском до 12^m, 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 15.03.2022 г. Более подробную информацию и условия видимости для своей местности можно посмотреть в программах-планетариях.

Название	Созвездие	Звездная величина, ^m	Диаметр, км	Расстояние до Земли (а.е.)	Видимый диаметр, угл.сек.
(1) Церера	Телец	8.81	939	2.77	0.47
(7) Ирида	Близнецы	9.58	262	1.65	0.22
(8) Флора	Дева	10.40	170	1.64	0.14
(10) Гигея	Весы	10.27	268	2.08	0.18
(11) Парфенопа*	Рак	10.87	166	1.85	0.12
(13) Эгерия	Весы	11.23	148	1.88	0.11
(15) Эвномия**	Гидра	10.43	286	2.31	0.17
(16) Психея	Лев	10.76	212	2.25	0.13
(18) Мельпомена	Весы	11.32	170	2.13	0.11
(19) Фортуна*	Лев	11.22	116	1.68	0.10
(20) Массалия*	Рак	9.79	168	1.31	0.17
(22) Каллиопа	Возничий	11.61	172	2.37	0.10
(29) Амфитрита**	Змееносец	11.25	212	2.48	0.12
(39) Летиция	Дева	10.31	210	2.08	0.14
(44) Ниса	Телец	11.10	142	1.83	0.11
(89) Джулия	Рыбы	11.66	154	2.91	0.06

* наблюдениям может помешать Луна

** объект низко над горизонтом

Соединения

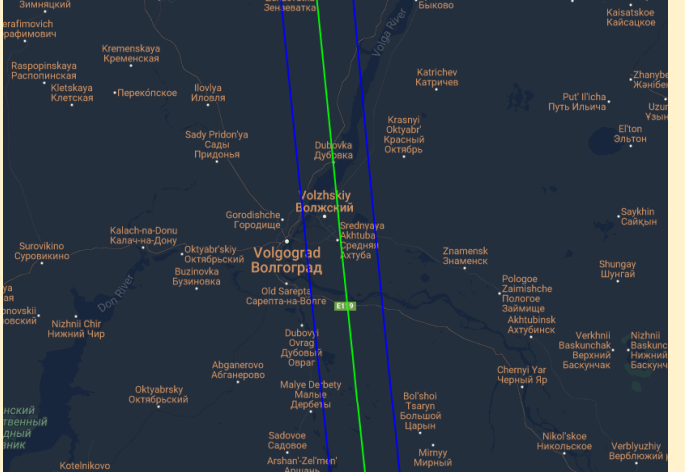
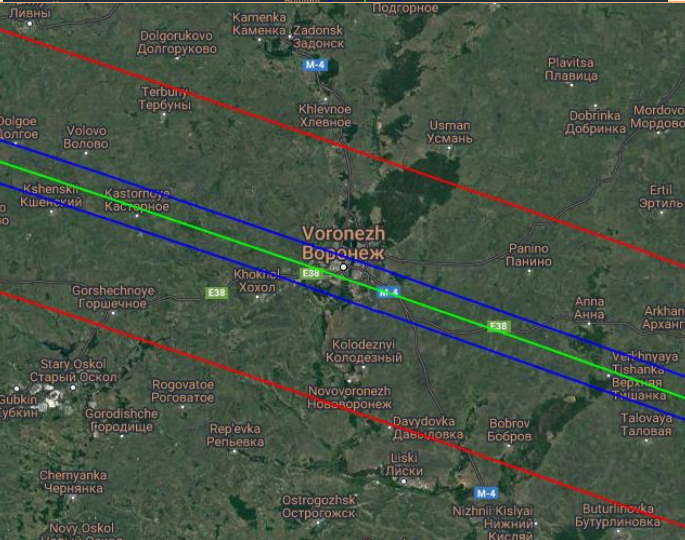
В данном разделе приведена информация о соединениях Луны, планет, комет в различных сочетаниях и с наиболее яркими звездами и объектами глубокого космоса. Информация приведена для широты и долготы Москвы. Наилучшие условия наблюдений таких соединений для своего региона и часового пояса смотрите в программах-планетариях.

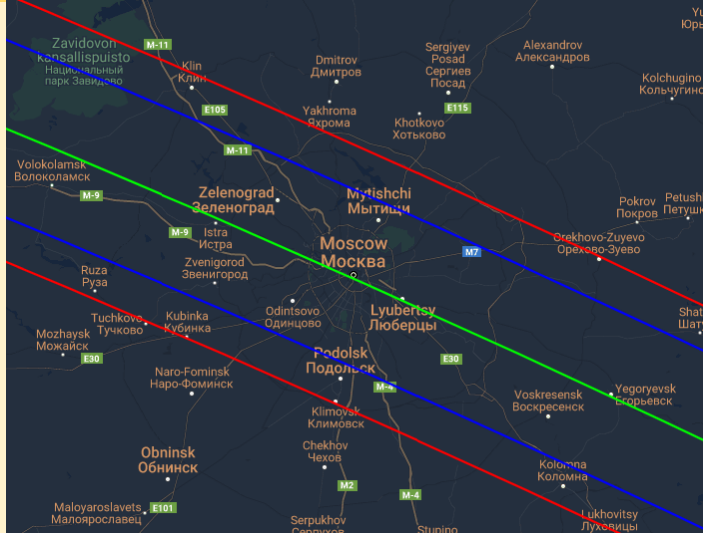
Дата, время (UTC)	Объекты (освещенность для Луны, звездная величина для планет, комет, звезд, ОГК)		Видимое угловое расстояние между объектами, °
07.03 06:07	Луна (20.9%)	Уран (5.8 ^m)	0.84*
08.03 18:03	Луна (37.1%)	Плеяды	4.40*
12.03 14:11	Венера (-4.35 ^m)	Марс (1.19 ^m)	3.99*

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

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.)	Видимость
28.02 21:22	NEOWISE (C/2021 A7), 10.5	TYC 833- 00282-1 (Leo), 9.5	1.0	0.9	
09.03 18:50	(13425) Waynebrown, 18.9	TYC 1879- 01285-1 (Gem), 10.0	8.9	1.5	

Дата, время (UTC)	Астероид, блеск (m)	Звезда (созвездие), блеск (m)	Макс. падение блеска звезды при покрытии (m)	Макс. продолжительность (сек.)	Видимость
21.03 19:58	(402) Chloe, 12.4	TYC 315- 00625-1 (Vir), 9.6	2.8	6.4	

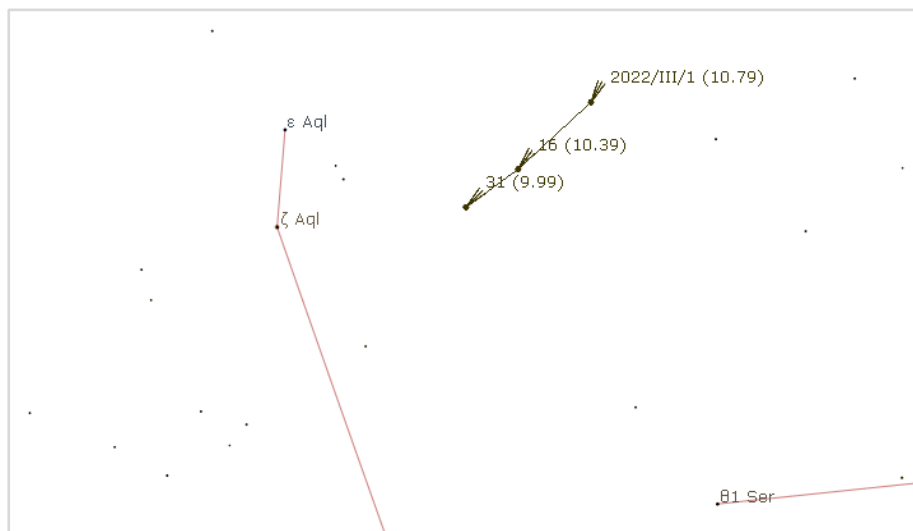
Кометы

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

C/2017 K2 (PanSTARRS) –

непериодическая, с гипербол. орбитой ($e = 1.0007$) и наклонением 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.

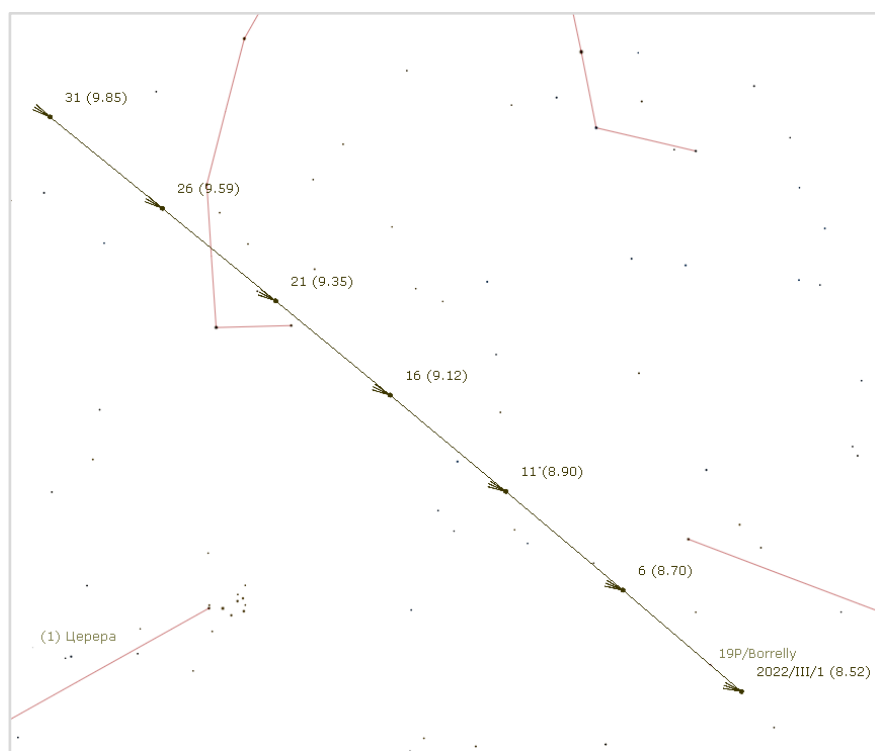
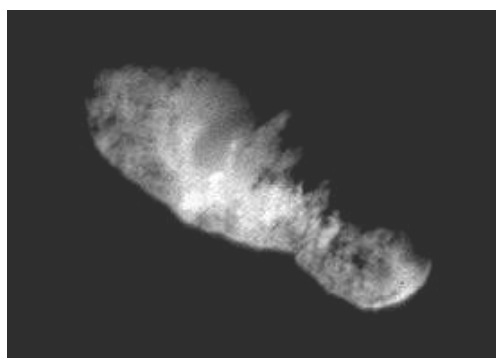
В марте 2022 г. перемещается через созвездие Орёл.



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, °
2022.03.01	18 ^h 41 ^m 15.1 ^s	+11°18'48"	4.196	3.864	63.9	13.3	10.5	0.36	089.8
2022.03.06	18 44 03.4	+11 19 36	4.093	3.819	67.2	13.9	10.4	0.33	088.0
2022.03.11	18 46 37.1	+11 21 30	3.986	3.773	70.5	14.4	10.3	0.30	086.2
2022.03.16	18 48 54.4	+11 24 18	3.877	3.728	74.0	14.9	10.2	0.26	084.2
2022.03.21	18 50 53.8	+11 27 48	3.766	3.683	77.6	15.3	10.0	0.23	082.0
2022.03.26	18 52 33.3	+11 31 46	3.653	3.637	81.2	15.7	9.9	0.18	079.3
2022.03.31	18 53 50.8	+11 35 58	3.538	3.592	85.0	16.1	9.8	0.14	075.4

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.



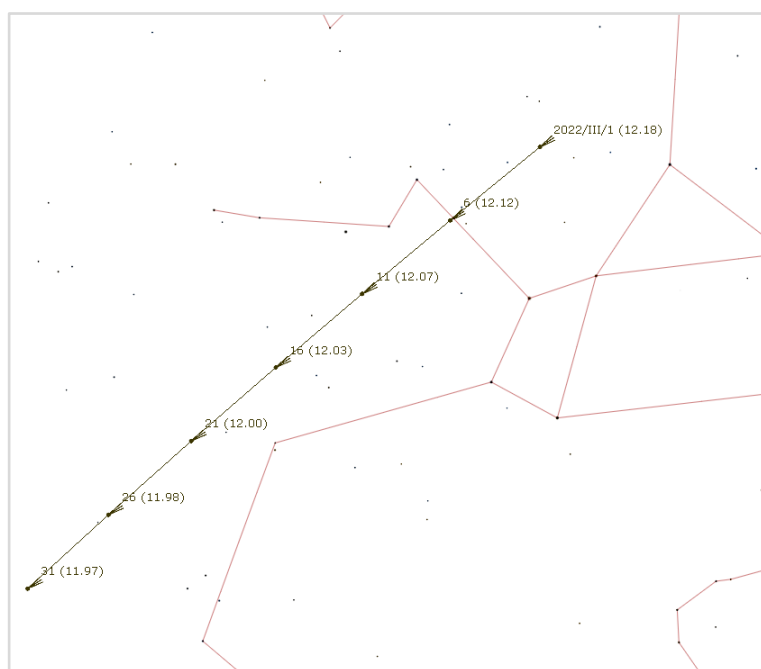
♄-В марте 2022 г. перемещается через созвездия Овен и Персей.

Эфемериды 19P/Borelly

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, °
2022.03.01	02 ^h 40 ^m 51.1 ^s	+22°34'45"	1.424	1.346	64.9	41.8	8.5	2.24	049.9
2022.03.06	02 55 56.6	+25 22 28	1.461	1.362	64.1	41.0	8.7	2.20	052.1

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, °
2022.03.11	03 11 35.9	+27 59 16	1.500	1.379	63.4	40.1	8.9	2.16	054.4
2022.03.16	03 27 49.1	+30 24 28	1.541	1.399	62.7	39.2	9.1	2.12	056.9
2022.03.21	03 44 35.9	+32 37 31	1.585	1.421	62.0	38.2	9.3	2.08	059.5
2022.03.26	04 01 55.2	+34 37 59	1.630	1.445	61.3	37.2	9.6	2.04	062.3
2022.03.31	04 19 45.3	+36 25 32	1.678	1.471	60.5	36.2	9.8	2.00	065.1

9P/Tempel – короткопериодическая ($e = 0.5092$) комета из семейства Юпитера с периодом 5.58 лет и наклоном 10.5° . Открыта в 1867 г. немецким астрономом Эрнстом Темпелем. Стала объектом изучения миссий Deep Impact и Stardust.



☞ В марте 2022 г. проходит перигелий и перемещается через созвездие Стрелец.

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

Эфемериды 9P/Tempel

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, °
2022.03.01	18 ^h 41 ^m 26.6 ^s	-22°35'48"	1.769	1.545	60.5	33.9	11.5	1.86	093.5
2022.03.06	18 57 27.7	-22 47 00	1.740	1.544	61.9	34.5	11.4	1.84	092.3
2022.03.11	19 13 20.1	-22 53 29	1.713	1.545	63.2	35.0	11.4	1.82	091.1
2022.03.16	19 29 00.9	-22 55 32	1.686	1.548	64.7	35.5	11.4	1.79	090.0
2022.03.21	19 44 27.7	-22 53 32	1.660	1.552	66.1	35.9	11.4	1.76	088.9
2022.03.26	19 59 37.6	-22 47 50	1.635	1.558	67.6	36.3	11.4	1.73	088.0
2022.03.31	20 14 28.0	-22 38 56	1.611	1.565	69.2	36.6	11.4	1.69	087.1

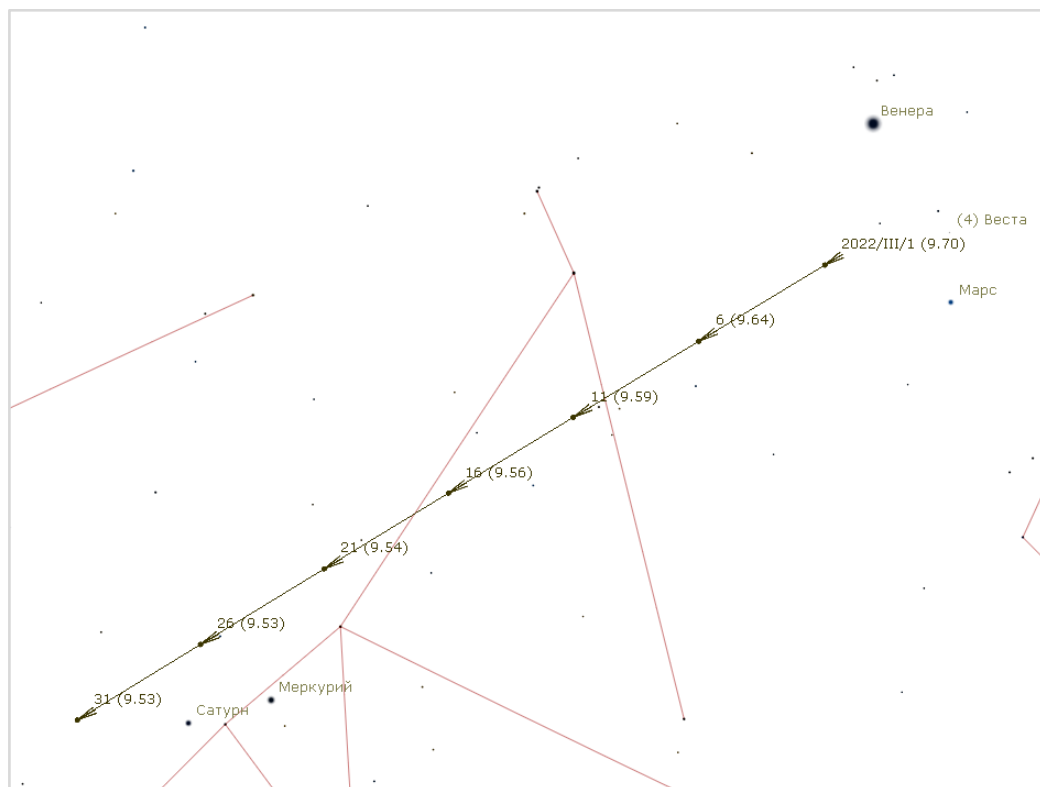
22P/Kopff –

короткопериодическая
($e = 0.5489$) комета из
семейства Юпитера с
периодом 6.39 лет и
наклоением 4.7° .
Открыта в 1906 г.
немецким астрономом
Августом Копффом.

☞ В марте 2022 г.
проходит перигелий,
перемещается через
созвездие Козерог.

☞ Доступна для
наблюдений южнее 45°
с.ш. в середине-конце
утренних
астрономических
сумерек.

☞ В течение месяца находится в сближении с Венерой (-4.7^m), Марсом (1.3^m), Вестой (7.8^m), в
конце месяца – с Сатурном (0.9^m) и стареющей Луной вблизи новолуния.



Эфемериды 22P/Kopff

Дата	α (J2000)	δ	Расст. до Земли, а.е.	Расст. до Солнца, а.е.	Элонг., $^\circ$	Фаз. угол, $^\circ$	Зв. вел. виз.	Скорость движ., "/мин	Позиц. угол, $^\circ$
2022.03.01	19 ^h 59 ^m 46.5 ^s	-18°57'13"	2.152	1.562	41.9	25.1	9.7	1.93	080.8
2022.03.06	20 15 48.7	-18 17 44	2.127	1.557	43.1	25.8	9.6	1.92	079.5
2022.03.11	20 31 39.8	-17 33 32	2.103	1.554	44.2	26.5	9.6	1.92	078.4
2022.03.16	20 47 17.9	-16 45 03	2.080	1.553	45.4	27.1	9.6	1.90	077.2
2022.03.21	21 02 41.4	-15 52 45	2.059	1.553	46.6	27.8	9.5	1.89	076.2
2022.03.26	21 17 49.0	-14 57 07	2.038	1.554	47.8	28.4	9.5	1.87	075.3
2022.03.31	21 32 39.3	-13 58 41	2.019	1.558	49.0	28.9	9.5	1.85	074.4

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.

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;
 - OC – рассеянное звездное скопление;
 - PN – планетарная туманность;
 - GN – галактическая туманность (эмиссионная, отражательная).
4. Размер в угловых минутах.
5. Блеск (звездная величина).
6. Поверхностная яркость (для протяженных объектов).

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.

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).
3. Наименование (при наличии).

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).
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 и другая дополнительная информация.

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 8_m и ярче.

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

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

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

Фрагменты карт показывают расположение объектов глубокого космоса, углеродных и кратных звезд в границах созвездий. Концентрические круги в центре карт – поле зрения 0.5°, 2° и 4°. По умолчанию север вверх, в отдельных случаях направления на стороны света указываются в левом нижнем углу карты.

Лев (Leo, Leo)

Кульминация 1 марта.

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

Например, в этом созвездии находится одна из ярчайших долгопериодических переменных звезд-мирид **R Leo** с большой амплитудой изменения яркости от 5_m в максимуме и до 10_m в минимуме блеска, который пришелся на 14 января этого года.

Один из ближайших наших соседей – красный карлик **Вольф 359** с блеском 13.5_m , который находится на расстоянии около 8 св. лет от Солнца. Звезда была открыта в 1918 г. немецким астрономом М.Вольфом.

Первый пульсар (**PSR B0943+10**), открытый советскими радиоастрономами в 1968 г. на радиоастрономической станции ПРАО (г. Пущино Московской обл.). Впоследствии, в 2014 г., были открыты два газовых гиганта массой от 2.5 до 3 масс Юпитера, обращающихся вокруг этой звезды.

Непрерывно стоит упомянуть и **Скопление галактик Льва (Abell 1367)**, которое входит в сверхскопление Волос Вероники, находится на расстоянии 330 млн. св. лет и занимает на небе площадь около 60'. В состав скопления входит около сотни галактик, самая яркая из которых NGC3842 имеет яркость 11.9_m и размер 1'×1.5'.

В созвездии Лев находится и один из самых удаленных объектов, известных человечеству – квазар **ULAS J1120+0641**, который был открыт в 2011 г. международной группой ученых с помощью 3.8-метрового инфракрасного телескопа UKIRT (Гавайские острова). Квазар имеет звездную величину 18.8_m и находится на расстоянии 12.9 млрд. св. лет от Земли.

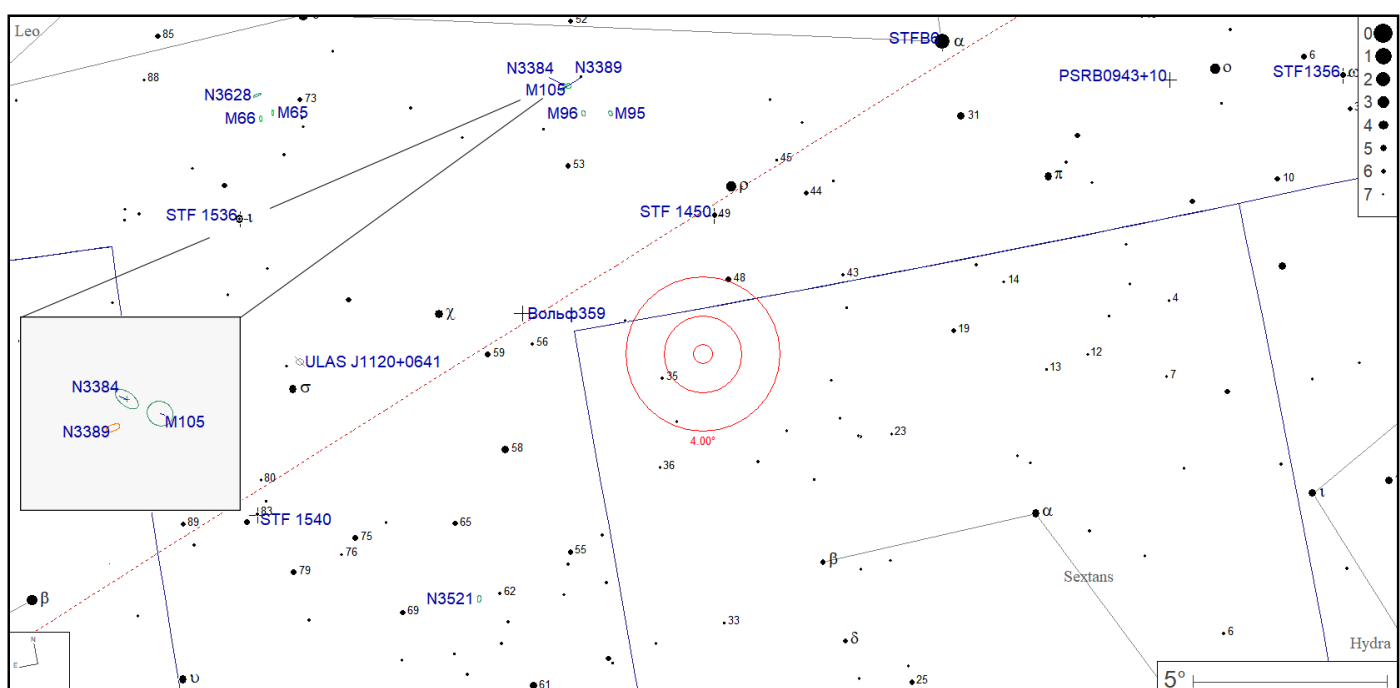
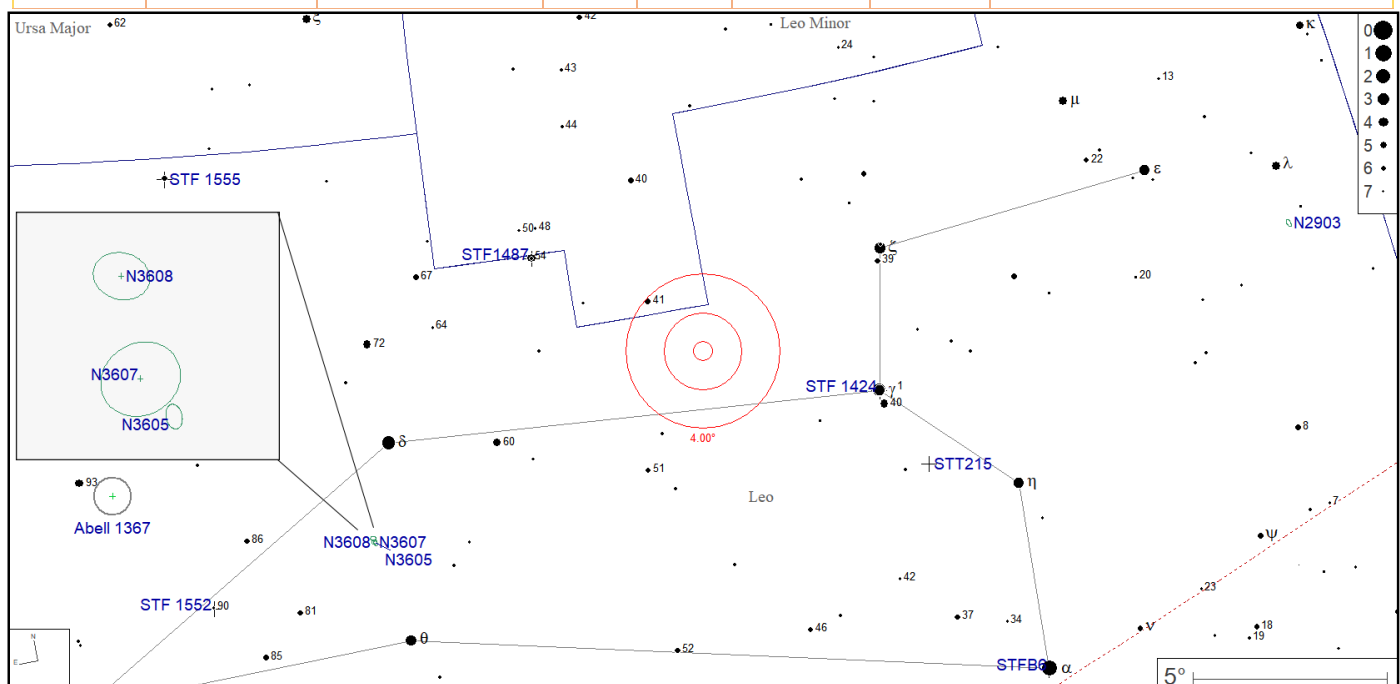
Объекты глубокого космоса

Номер Мессье	Номер NGC	Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Поверхностная яркость, m/угл.мин. ²
	2903		GX	6×12.6	8.8	13.2
95	3351		GX	4.4×7.3	9.8	13.3
96	3368		GX	5.2×7.8	9.2	13.0
105	3379		GX	4.8×5.3	9.5	12.8
	3384		GX	2.7×5.4	9.9	12.5
	3389		GX	1.3×2.9	11.8	13.0
	3521		GX	5.4×11.2	9.2	13.4
	3607		GX	4.0×4.6	9.9	12.8
	3608		GX	2.6×3.2	10.7	12.7
	3605		GX	0.9×1.4	12.1	12.1
65	3623	Триплет Льва	GX	2.3×9.0	9.2	12.2
66	3627	Триплет Льва	GX	4.1×9.1	8.9	12.6
	3628	Триплет Льва, Гамбургер	GX	3.1×13.1	9.6	13.4

Двойные и кратные звездные системы

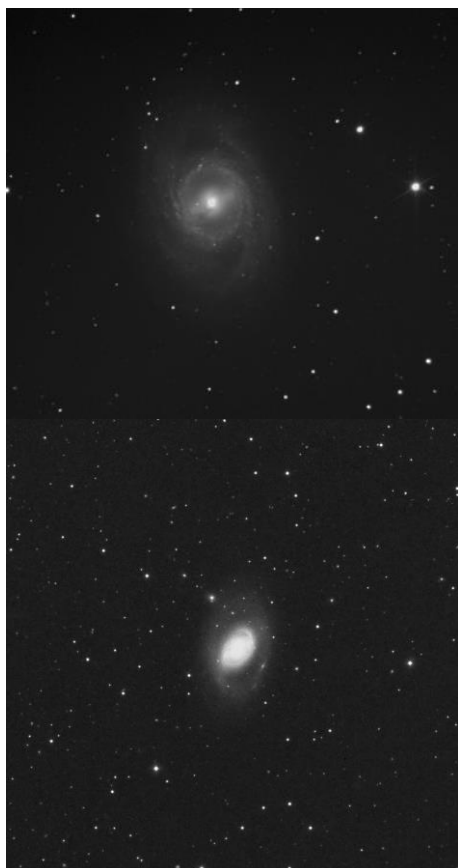
Обозначение	Наименование	Номер по каталогам двойных звезд	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
α Leo	Регул	STFB 6AB	1.4	8.4	179	304	бледно-голубой
		STFB 6AC		13.2	174	308	желтый
		STFB 6AD		12.1	195	274	бледно-голубой
ω Leo		STF 1356AB	5.7	7.3	0.9	116	бледно-желтый
54 Leo		STF 1487AB	4.5	6.3	6.6	112	белый
γ Leo	Альгиеба	STF 1424AB	2.4	3.6	4.7	127	желтый
		STF 1424AC		9.6	341	288	желтый
		STF 1424AD		10.6	371	302	желтый

Обозначение	Наименование	Номер по каталогам двойных звезд	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
49 Leo		STF 1450AB	5.8	7.9	2	157	белый
ι Leo	Цзе Цеанг	STF 1536AB	4.1	6.7	2.2	92	желтый/голубой
		STF 1555AB	6.4	6.8	0.7	151	бледно-желтый
83 Leo		STF 1540AB	6.6	7.5	29	146	бледно-желтый/белый
		STF 1540AC		11.1	205	191	бледно-желтый
90 Leo		STF 1552AB	6.3	7.3	3.1	209	бледно-голубой
		STF 1552AC		9.8	63.4	235	бледно-голубой/желтый
		STT 215AB	7.3	7.5	1.5	175	белый

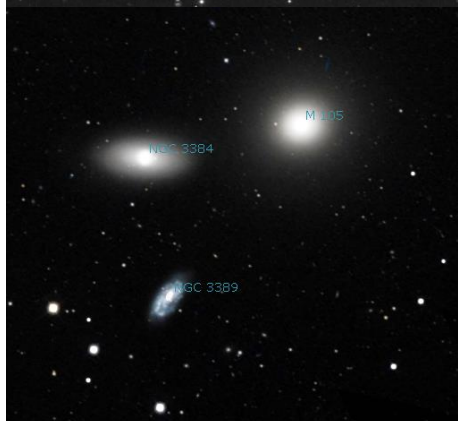




NGC2903 – довольно яркая спиральная галактика с перемычкой, находящаяся на расстоянии 38.2 млн. св. лет, видимая практически плашмя. Это один из самых ярких представителей каталога NGC и даже ярче и эффектней некоторых представителей каталога Мессье (не говоря уже о таком недоразумении, как **M40**). Обнаружить этот объект под силу инструментам с весьма скромной апертурой – от 80-100 мм. В более крупные инструменты (от 200 мм) галактика предстает в виде яркого овального гало, в котором возможно заметить некоторые неоднородности, со звездообразным ядром.



M95 (NGC3351) – спиральная галактика с перемычкой, расположенная на расстоянии 32.5 млн. св. лет, в телескоп апертурой от 200 мм выглядит как не яркое круглое гало без каких-либо деталей вокруг довольно яркого звездообразного ядра.



M96 (NGC3368) – расстояние до этой спиральной галактики составляет около 30 млн. св. лет. Наблюдается в виде достаточно яркого туманного гало овальной формы без четко выраженного центра. На малых увеличениях обе галактики (**M95** и **M96**) видны в одном поле зрения.

Один из триплетов, который виден в полном составе в одном поле зрения даже на средних увеличениях.

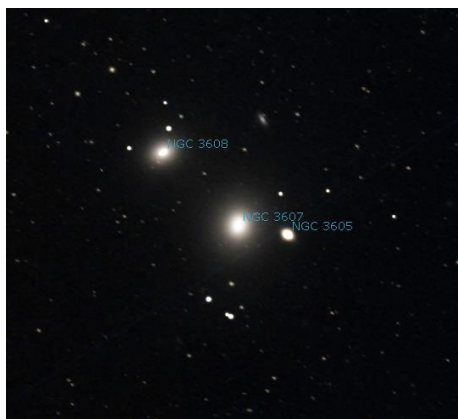
M105 (NGC3379) – эллиптическая галактика, расположенная на расстоянии около 32 млн. св. лет. Выглядит ярким туманным пятном без каких-либо деталей.

NGC3384 – эллиптическая галактика, расположенная на расстоянии около 26.5 млн. св. лет. Этот объект заметно тусклее своего соседа **M105** и предстает в виде неяркого туманного гало овальной формы без каких-либо деталей со звездообразным ядром.

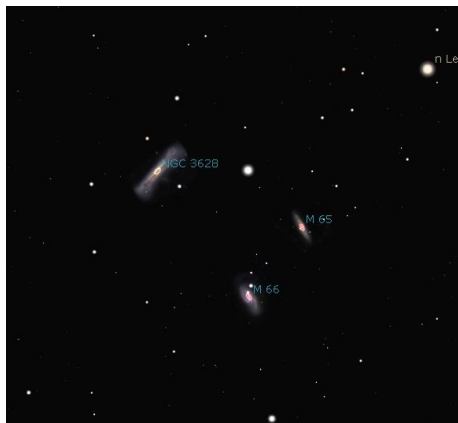
При хорошем небе в инструмент апертурой от 200-254 мм возможно увидеть и **NGC3389**, которая находится в 6' к югу от **NGC3384**. Это спиральная галактика, расположенная на расстоянии 80 млн. св. лет.



NGC3521 – очередная спиральная галактика, расположенная на расстоянии 53.5 млн. св. лет от Земли, которую пропустил Шарль Мессье, хотя этот объект по размерам и яркости сопоставим, например, с **M95** или **M96**. В инструменты апертурой от 200 мм на средних увеличениях галактика выглядит как овальное гало в котором можно рассмотреть некоторые детали в виде неоднородностей яркости со звездообразным ядром.



Еще один, но довольно тусклый триплет галактик (**NGC3607**, **NGC3608**, **NGC3605**), которые возможно увидеть в одном поле зрения даже короткофокусного окуляра (расстояние между **NGC3608** и **NGC3605** не превышает 8.5'). Галактики находятся на расстоянии от 73.5 до 98 млн. св. лет от Земли. Для наблюдения этих объектов потребуется инструмент апертурой от 200-254 мм, при этом выглядеть они будут, как небольшие и невзрачные туманные пятнышки.



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

Большая Медведица (Ursa Major, UMa)

Кульминация 11 марта.

Большое, узнаваемое и хорошо всем известное созвездие. По размерам Большая Медведица занимает третье место среди всех созвездий, уступая лишь Гидре и Деве. Созвездие Большой Медведицы расположено в направлении, перпендикулярном плоскости Млечного Пути, а потому тут даже в любительские инструменты можно отыскать множество далеких звездных островов – галактик, расположенных на расстояниях десятков миллионов световых лет. Как и в случае с созвездием Лев, в Большой Медведице расположились одни из самых далеких и самых близких к нам объектов.

Красный карлик **Лаланд 21185** – одна из самых близких к Солнцу звезд, расстояние до которой составляет около 8.3 св. лет. По размерам и массе эта звезда более чем в половину меньше и легче Солнца. Видимая звездная величина составляет 7.5_m, поэтому вполне можно полюбоваться нашим соседом в бинокль или небольшой телескоп.

Еще одна любопытная звезда, которую возможно наблюдать в бинокль или небольшой телескоп – **Грумбридж 1830**. Эта звезда была открыта британским астрономом С. Грумбриджем в первой половине 19 века. Расположена на расстоянии около 30 св. лет от Солнца, имеет видимую звездную величину 6.4_m. Особенностью этой звезды является ее высокая скорость собственного движения, которая составляет около 300 км/с (относительно Солнца). Быстрее этой звезды движутся только звезда Барнарда (созвездие Змееносец) и звезда Каптейна (созвездие Живописец), но они были открыты в конце 19-го, в начале 20-го веков соответственно, поэтому **Грумбридж 1830** более полувека считалась самой быстрой звездой. Следует также отметить, что для изучения этой звезды во второй половине 19 в. была построена Лиссабонская астрономическая обсерватория (Португалия), в создании которой принимал непосредственное участие известный астроном и первый директор Пулковской обсерватории В. Струве.



В 1995 г. с помощью телескопа «Хаббл» был получен первый знаменитый снимок **Hubble Deep Field** (на карте обозначено **HDF**). Съемка велась в районе звезды Мегрец (δ UMa), площадь изображения составила 5.3 угл.мин.² (1/12 лунного диска). При этом на таком маленьком участке удалось запечатлеть до 3000 далеких (до 12 млрд. св. лет) галактик.

Тут же находится и один из самых удаленных объектов – галактика **GN-z11**, открытая учеными в результате анализа данных с телескопа «Хаббл». Расстояние до **GN-z11** оценивается в 13.4 млрд. св. лет, а скорость удаления – 295000 км/с, что составляет 98% от скорости света! От таких величин дух захватывает!

Объекты глубокого космоса

Номер		Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Поверхностная яркость, m/угл.мин. ²
Мессье	NGC					
	2841	Глаз тигра	GX	3.5×8.1	9.3	12.7
	3079	Фантомный фрисби	GX	1.3×8.1	10.8	13.1
81	3031	Туманность Бодэ	GX	11.5×24.9	7.0	13.1
82	3034	Сигара	GX	5.1×10.5	8.6	12.7
	3077	Гирлянда	GX	4.7×5.2	10.0	13.2
	3184	Малая Вертушка	GX	6.9×7.4	9.6	13.6
108	3556	Доска для серфинга	GX	2.4×8.6	10.6	13.6
97	3587	Сова	PN	2.8	9.9	11.9

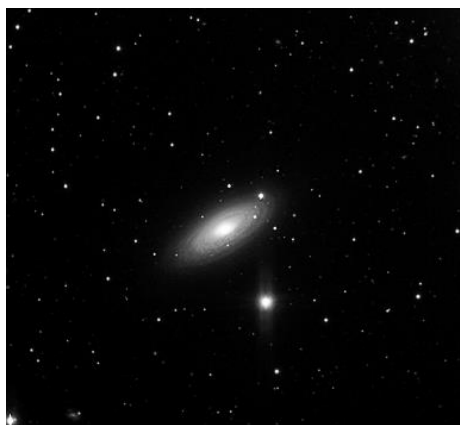
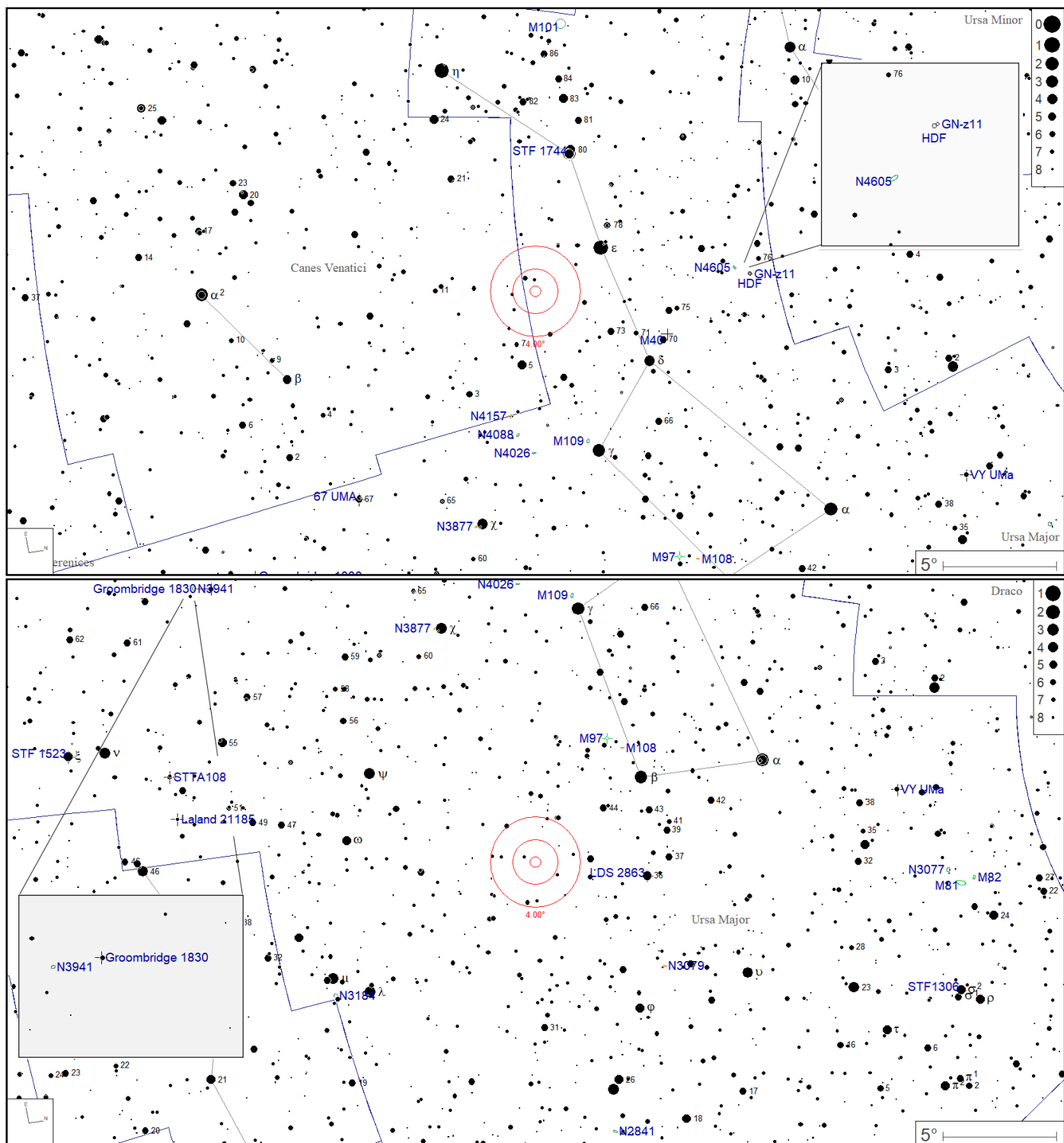
Номер		Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Поверхнос тная яркость, m/угл.мин. ²
Мессье	NGC					
109	3992	Пылесос	GX	4.4×7.5	9.8	13.3
	4026		GX	1.3×5.2	10.7	12.5
	4088		GX	2.1×5.6	10.3	12.7
	4157		GX	1.2×6.7	11.3	13.3
	3877		GX	1.2×5.3	11.2	12.9
	3941		GX	2.5×3.5	10.3	12.4
	4605	Яйцо Фаберже	GX	2.4×5.9	10.1	12.7
101	5457	Вертушка	GX	28.3×28.5	7.4	14.4

Углеродные звезды

Номер	Обозначени е	Координаты (J2000)		Блеск, m	Период, дни	Показатель цвета B-V, m
		RA	Dec			
HD092839	VY UMa	10h 45m 04s	+67° 24' 41"	5.9-7.0	-	2.7

Двойные и кратные звездные системы

Обозначение	Наименован ие	Номер по каталогам двойных звезд (компоненты)	m ₁	m ₂	Расстоян ие, "	Поз. угол, °	Примечания
M40			9.6	10.1	53	88	белый/белый
35 UMa	Мицар (A)	STF1744AB	2.2	3.9	14.6	153	белый/белый
	Алькор (C)	STF1744AC		4.1	707.7	72	белый/белый
67 Uma		AB	5.2	6.7	274	62	белый/белый
		AC		8.5	376	25	белый/бледно- желтый
		AD		8.9	363	268	белый/бледно- желтый
53 UMa	Алула Аустралис	STF1523AB	4.3	4.8	2.3	149	бледно- желтый/желтый
		STTA108AB	6.5	7.3	162	68	желтый/желто- оранжевый
36 UMa		LDS2863AB	4.9	8.9	123	303	желтый/желтый
		LDS2863AC		11.4	239	292	желтый/желтый
13 UMa		STF1306AB	4.9	8.6	4.6	346	желтый/желтый
		STF1306AC		10.3	198	148	желтый/желтый



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



NGC3079 – спиральная галактика, видимая с ребра, находится на расстоянии 73.7 млн. св. лет. Из-за своей низкой поверхностной яркости в инструменты апертурой от 200 мм выглядит как тусклая туманная черта без деталей и без увеличения яркости в центре.



M81 (NGC3031) и **M82 (NGC3034)** – спиральные галактики, расположенные на расстоянии около 12 млн. св. лет (довольно «близко» по сравнению с другими галактиками Большой Медведицы). Обе галактики отлично видны в одном поле зрения на малых увеличениях 254 мм рефлектора. Не смотря на приведенную в каталогах довольно высокую звездную величину **M81** имеет довольно низкую поверхностную яркость. Выглядит как овальное туманное гало с заметным увеличением яркости к центру. При хороших условиях наблюдения возможно заметить слабую спиральную структуру туманности. Совсем рядом с **M81** в 46' к северу расположилась галактика **NGC3077** ($10_m/13.2_m$) – совсем маленькое туманное пятнышко округлой формы с едва заметным звездообразным центром, расстояние до которой 13.7 млн. св. лет.

M82 – на средних увеличениях отлично видна вытянутая форма, периферийным зрением угадываются потемнения ближе к центру. В январе 2014 года в этой галактике обнаружена сверхновая звезда SN 2014J.



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



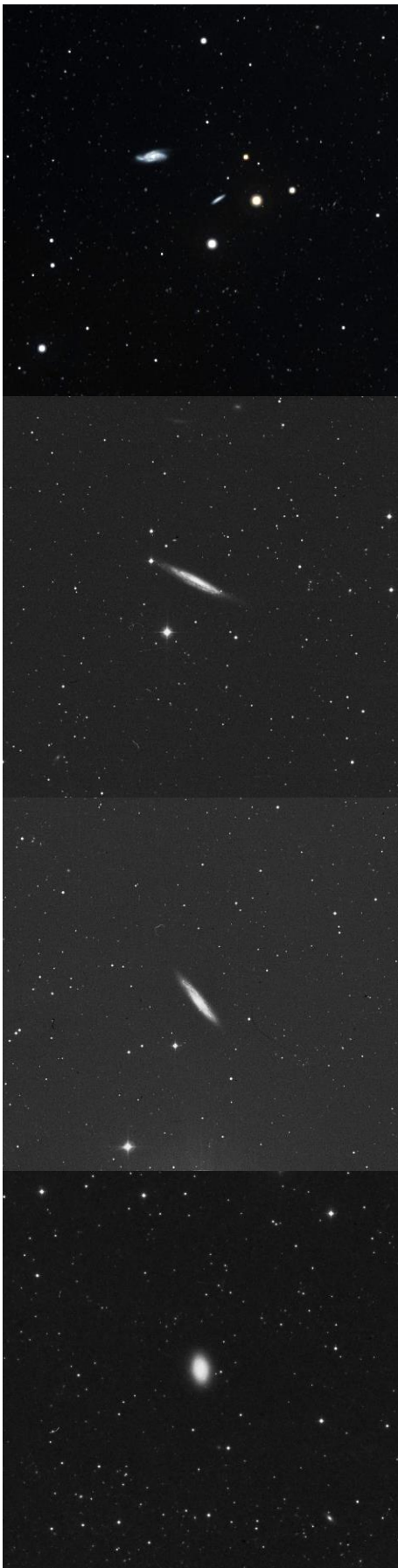
M108 (NGC3556) – небольшая спиральная галактика, видимая практически с ребра, которая находится на расстоянии около 46 млн. св. лет. Выглядит как туманное пятно продолговатой формы, в котором возможно заметить некоторую пятнистость.



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

M109 (NGC3992) – небольшая тусклая спиральная галактика, находящаяся на расстоянии около 83.5 млн. св. лет. В телескоп выглядит как тусклое туманное гало овальной формы с хорошо различимым звездообразным ядром. Периферическим зрением возможно заметить некоторую неоднородность в яркости туманности.

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



NGC4088 – довольно тусклая галактика с низкой поверхностной яркостью. Выглядит как вытянутое туманное гало с чуть более ярким центром без каких-либо деталей. Расстояние до галактики – 61.3 млн. св. лет.

В 11 угловых минутах расположилась совсем маленькая ($2.5' \times 0.5'$) и тусклая (12.8_m и поверхностной яркостью 13.0_m) галактика **NGC4085**, расстояние до которой оценивается в 78.5 млн. св. лет.

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

NGC3877 – еще одна спиральная галактика, так же видимая с ребра в виде узкого туманного гало вытянутой формы с увеличением яркости в районе ядра. Находится в $17'$ от довольно яркой звезды χ Большой Медведицы (Аль Кафра) с блеском 3.7_m , что значительно облегчает поиск, но в тоже время своей яркостью мешает наблюдению. Расстояние до галактики оценивается в 58 млн. св. лет.

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



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

M101 (NGC5457) – большая спиральная галактика, расположенная на расстоянии около 20 млн. св. лет, имеет довольно яркий блеск, однако из-за больших размеров поверхностная яркость этого объекта очень низкая. Для наблюдений потребуется телескоп апертурой от 254 мм и хорошее темное небо. В этом случае возможно увидеть множество деталей в виде пятнистости в туманном гало, а периферическое зрение поможет увидеть и наиболее яркие участки спиральных рукавов.

Ворон (Corvus, Crv)

Кульминация 28 марта.

Довольно маленькое и тусклое созвездие. Благодаря тому, что Ворон расположен на участке неба где отсутствуют яркие звезды, его очень легко найти. Это южное созвездие, поэтому даже в момент кульминации на широте Москвы не поднимается выше 17° над горизонтом.

Это одно из нескольких созвездий, где главная звезда Crv (4.0_m) значительно уступает в яркости остальным звездам и занимает в этом рейтинге почетное пятое место. Самой яркой является Crv (2.5_m), затем идут Crv (2.6_m), Crv (2.9_m) и Crv (3.0_m).

Несмотря на свои скромные размеры это созвездие довольно богато на объекты глубокого космоса, однако в большинстве своем все они очень тусклые для любительских инструментов. Из наиболее интересных объектов следует отметить пару взаимодействующих галактик **Антенны**, планетарную туманность **NGC4361** и двойную звезду **Альгораб**.

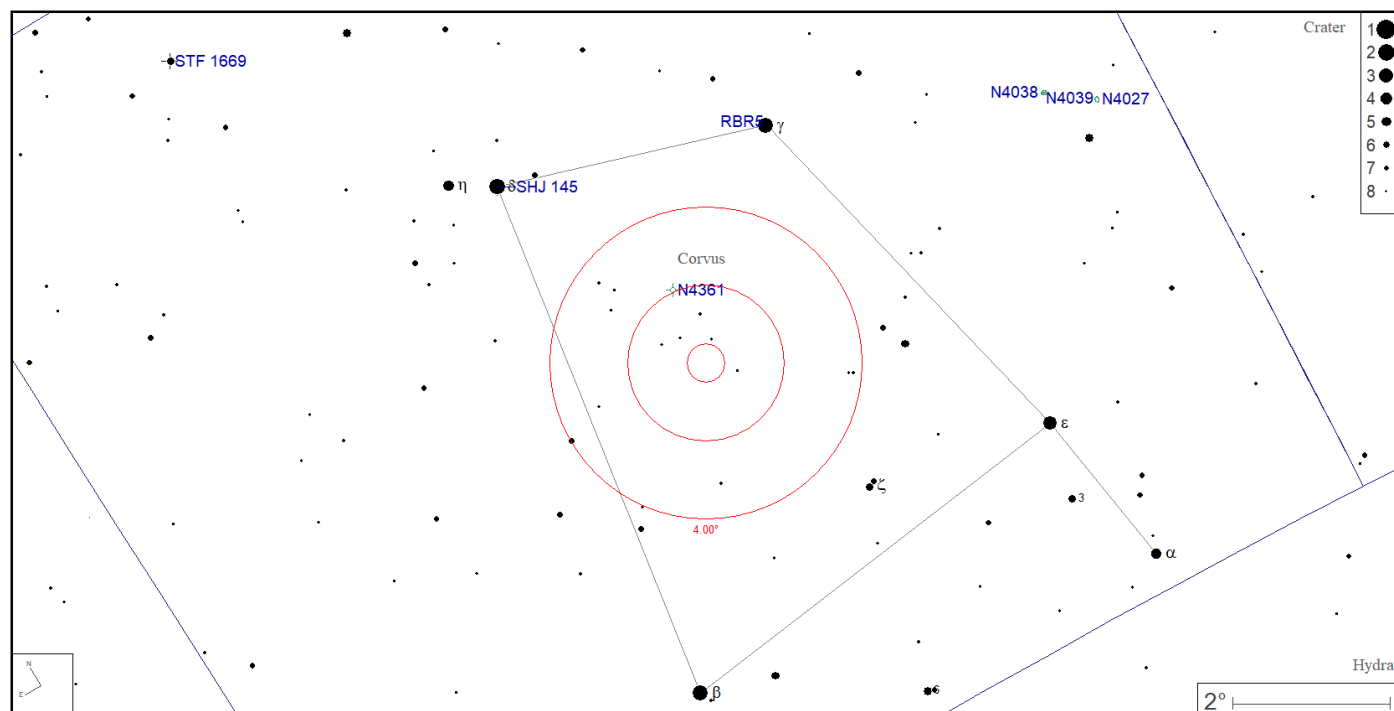
Объекты глубокого космоса

Месяц	Номер		Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Поверхностная яркость, m/угл.мин. ²
	NGC	Наименование				
	4361	Машина для поливки газонов	PN	2.1	10.9	12.3
	4038/4039	Антенны	GX	186×96	10.3	12.6

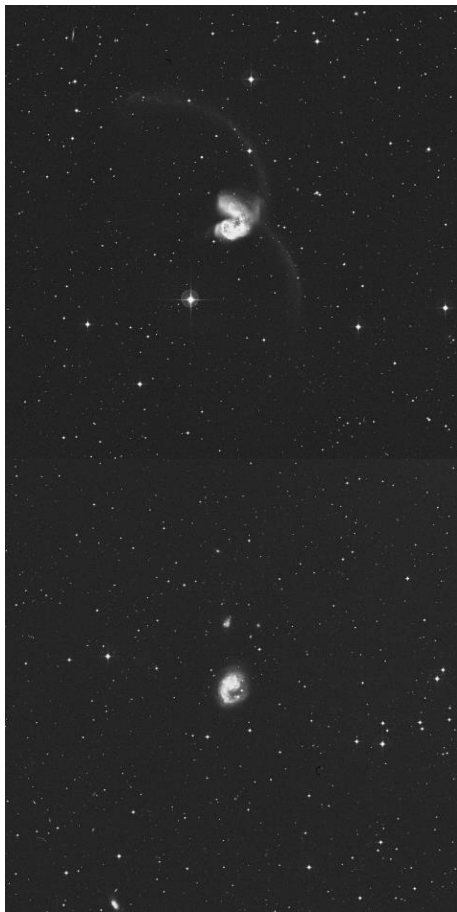
Номер		Наименование	Тип	Размер в угловых минутах	Блеск, m	Поверхнос тная яркость, m/угл.мин. ²
Мессье	NGC					
	4027		GX	2.6×2.1	11.1	12.8

Двойные и кратные звездные системы

Обозначение	Наименование	Номер по каталогам двойных звезд	m ₁	m ₂	Расстояние, "	Поз. угол, °	Примечания
δ Crv	Альгораб	SHJ 145AB	2.9	8.5	24	216	белый/оранжевый
58 Crv		STF1669AB	5.9	5.9	5.3	314	бледно-желтый/ бледно-желтый
		STF1669AC		10.3	46	228	бледно-желтый
γ Crv	Гиенах	RBR 5	2.6	9.7	1.1	106	голубой/желтый



NGC4361 – довольно яркая планетарная туманность, находящаяся на расстоянии около 3000 св. лет от Земли. В телескоп видна как круглое туманное пятно. Центральная звезда имеет блеск около 13_m и достаточно уверенно видна на средних и больших увеличениях. Применение узкополосных фильтров незначительно повышает качество изображения, но не позволяет увидеть каких-либо деталей.



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

NGC4027 – маленькая спиральная галактика, находящаяся на расстоянии 83.5 млн. св. лет. Выглядит как небольшое, но довольно яркое туманное пятнышко округлой формы без каких-либо деталей.

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 марте		Период, дни
			m _{min}	m _{max}	m _{min}	m _{max}	
T CAS	Кассиопея	M	7.90	11.90		04	444.8
R VIR	Дева	M	6.90	11.50	05		145.6
T CEN	Центавр	SRA	5.50	9.00		06	90.6
RS HER	Геркулес	M	7.90	12.50		07	219.7
R SGR	Стрелец	M	7.30	12.50	08		269.8
S CRB	Северная Корона	M	7.30	12.90	10		360.3
R LMI	М.Лев	M	7.10	12.60		17	372.2
U CYG	Лебедь	M	7.20	10.70	18		463.2
CHI CYG	Лебедь	M	5.20	13.40		19	406.9
S BOO	Волопас	M	8.40	13.30		19	270.7
RX SGR	Стрелец	M	9.70	13.80	26		335.2
R DRA	Дракон	M	7.60	12.40	27		245.6
R HYA	Гидра	M	4.50	9.50	28		388.9
U DRA	Дракон	M	9.50	13.80		28	316.1
R CVN	Гончие Псы	M	7.70	11.90		29	328.5
R SCT	Щит	RVA	4.50	8.20	30		146.5
X MON	Единорог	SRA	7.40	9.10	31		155.8

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/>).