

Каталоги шаровых скоплений

Фархутдинова А. М. Кочергина П. В. Дромашко М. С.

Санкт-Петербургский государственный университет

29 февраля 2024

- 1 История
- 2 Малые каталоги
- 3 Каталог Harris
- 4 Список литературы

- Первым открытым считается M22
(изначально принято за туманность)
Johann Abraham Ihle, 1665
- Омега Центавра (NGC 5139)
Edmond Halley, 1677
- M5 в Голове Змеи
Gottfried Kirch, 1702
- M13 в Геркулесе
Edmond Halley, 1714

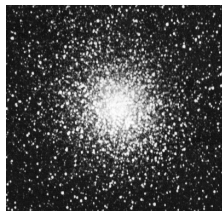


Рис.: Шаровое скопление M22

- Список “Тумманостей” (21 объект)[2]. Два новых шаровых скопления M71 и M4
De Chéseaux, 1746
- M15 и M2
Jean-Dominique Maraldi, 1746
- Каталог южных “туманностей”. 7 шаровых скоплений (среди них 4 новых).
Nicholas Louis de Lacaille, 1751-52
- Каталог Тумманостей и Звездных Скоплений (110 объектов). 29 шаровых скоплений из которых 20 — новые открытия.
Charles Messier, 1774

Шарль Мессье первым разрешил шаровое скопление M4, но все же называл остальные 28 таких объектов в своем каталоге “круглыми туманностями”.

Каталог туманностей и звездных скоплений.

Наблюдается в Париже г-ном Мессье.
В Морской обсерватории.
Отель де Клуни. Рю де Матурен.

- 5 час 20 минут 02 секунды (80 дней 00 минут 33 дня) +21 дней 45 минут 27 дюймов
(12 сентября 1758 г.) Туманность над южным рогом Тельды, в ней нет ни одной звезды; это беззвездный свет, вытянутый в форме пламени свечи, открытый при наблюдении кометы 1758 г. См. карту этой кометы *Мем. Акад.* 1759 года, стр. 188; наблюдалась доктором Бейнсом примерно в 1731 году. Об этом сообщается в английском *Атласе небес* ».
- [Заметка, написанная рукой Мессье, добавленная на полках его экземпляра «*Connnaissance des Temps*» за 1783 год, гласит: «Эта туманность описана в большом английском атласе: ее видел доктор Бейнс около 1731 года, согласно его письму, написанному мне 10 июня».]
- 21ч 21м 08с (320д 17'00") -1α 47'00"
(11 сентября 1760 г.) «Туманность без звезды в голове Волосов, ее центр блестящий, а свет вокруг нее крутой; она напоминает красную туманность, расположенную между головой и душой Стрельца [[M22](#)], ее очень хорошо видно в телескоп диаметром 2 фута [FL], расположенный ниже параллели [того же декабря] алфи Волосов. М. Мессье сообщил об этой туманности на карте следа кометы, наблюдавшейся в 1759 г. *Мем. Акад.* 1760 года, стр. 464. М. Маральен видел эту туманность в 1746 году, наблюдая комету, появившуюся в том же году. (Диаметр 4 дюйма)
- [Рукописная заметка в личном экземпляре Мессье:] «Нет. 53 беззвездных стола»
- 13ч 31м 25с (202д 51' 19") +29д 32' 57"
(3 мая 1764 г.) «Туманность, обнаруженная между Волосомом и одной из охотничьих собак Гевеллия [*Canes Venatici*], в ней нет ни одной звезды, ее центр блестящий, а ее свет постепенно угасает, она круглая; на прекартоне [темплете] небес ее можно увидеть в 1-футый телескоп (ФТ): Об этом сообщается на карте кометы, наблюдавшейся в 1779 году. *Восстановления Академии* того же года. Пересмотрен 29 марта 1781 года, всегда очень красн. (Диаметр 3 дюйма)
- [Рукописное примечание в экземпляре Мессье:] «Проверено 9 января 1790 года».
- 16 ч 09 м 08 с (242 д 16 фтов 56 дюймов) - 25 д 55 фтов 40 дюймов
(8 мая 1764 г.) «Скопление очень маленьких [тусклых] звезд; в телескоп худшего качества она больше похожа на туманность; это скопление расположено недалеко от *Антареса* и на его параллели. Наблюдено г-ном де ла Киплем и отражено в его каталоге. Пересмотрено 30 января и 22 марта 1781 г. (диаметр 2,5 дюйма)
- 15ч 06м 36с (226д 39'04") +25° 16'
(23 мая 1764 г.) Красная туманность, обнаруженная между Баллоном [Bessu] и Звезей [Звеза], около звезды в Звее, 6-й величины, что является 5-й по Каталогу Флемстид [*5 Scr*]: она не содержит звезд; он крутой, и его очень хорошо видно на простом (ясном) телескопе; небо с обычным рефрактором диаметром 1 фут [FL]. Об этом сообщил М. Мессье на карте кометы 1763 г. *Мем. Акад* за 1774 год, стр. 40. Реперсировано 5 сентября 1780 года, 30 января и 22 марта 1781 года. (Дiam. 3")
- 17 ч 24 м 42 с (261 д 10 фтов 39 дюймов) - 32 д 10 фтов 34 дюйма
(23 мая 1764 г.) Скопление маленьких звезд между душой Стрельца и хвостом Скопиона. При простом взгляде (невооруженным глазом) кажется, что это скопление представляет собой туманность без звезд; но даже с помощью самого маленького инструмента, который использую для исследования, можно увидеть скопление маленьких [слабых] звезд. (Диаметр 15 фтов)

Таким образом, летом 1782 года, до того как Уильям Гершель начал свое всестороннее исследование неба, было известно 34 шаровых скопления. Сам Гершель открыл 36 новых шаровиков. Он был первым, кто разрешил практически все из них в звезды, и ввел термин «шаровое скопление» в дискуссии, связанной с его вторым каталогом из 1000 объектов глубокого космоса (1789).



Все эти ранние известные шаровые звезды принадлежат нашей Галактике, но некоторые из них были интегрированы или иммигрировали в систему галактического шарового скопления лишь недавно, включая M54 (отмечено в 1994 году) и M79 (отмечено в 2003 году).

- Каталог Меллота (1915)[5] содержит около 82 шаровых скоплений.
- Каталог Шепли (1930)[6] — 93 скопления.
- Хелен Сойер[3] перечисляет 99 шаровых скоплений Млечного Пути, 97 из которых до сих пор считаются таковыми; в ее списке 1959 года[4] 118 записей (115 реальных).
- Дальнейшие списки Арпа (1965) , Алькаино (1973) и Кукаркина (1974) содержат от 119 до 131 кластера.
- Беквар перечисляет 100 шаровых скоплений.
- Каталог неба 2000.0 перечисляет 138 шаровых объектов, число, указанное для 1987 года также Кеннетом Глином Джонсом (1991)

- База данных У.Э. Харриса за 1994 год содержит 142 объекта (те же 141 реальный объект), за 1996 и 1997 годы — 146, за версию 1999 года — 147, за февраль 2003 г. — 150, а за самую последнюю версию (декабрь 2010 г.) — 157, причем еще 8 кандидатов еще недостаточно подтверждены
- Текущий каталог Хольгера Баумгардта содержит данные для 168 шаровых скоплений Галактики [1]

Из 168 известных шаровых скоплений Галактики 104 находятся в каталоге NGC, а еще 3 — в каталоге IC JLE Dreyer.

- Одни из самых слабых шаровых скоплений в Галактике.
- Были обнаружены в 1950-х годах на обзорных пластинках первого обзора неба Паломарской обсерватории (POSS).
- Всего 15 шаровых скоплений.
- Некоторые произошли из другой галактики, например, Паломар 12 из карликовой сфероидальной галактики Стрельца.

Малые каталоги. Palomar globular clusters

Name	RA	DEC	Constellation	Size (arcmin)	Magnitude	Distance from the Sun (kly)	Distance from Galactic Centre (kly)
Pal 1	03h 33m 23.0s	+79d:34m:50s	Cepheus	2.8	13.18	35.6	55.4
Pal 2	04h:46m:05.9s	+31d:22m:51s	Auriga	2.2	13.04	90.0	115.5
Pal 3	10h:05m:31.4s	+00d:04m:17s	Sextans	1.6	14.26	302.3	312.8
Pal 4	11h:29m:16.8s	+28d:58m:25s	Ursa Major	1.3	14.20	356.2	364.6
Pal 5	15h:16m:05.3s	-00d:06m:41s	Serpens	8.0	11.75	75.7	60.7
Pal 6	17h:43m:42.2s	-26d:13m:21s	Ophiuchus	1.2	11.55	19.2	7.2
Pal 7 (IC1276)	18h:10m:44.2s	-07d:12m:27s	Serpens	8.0	10.34	17.6	12.1
Pal 8	18h:41m:29.9s	-19d:49m:33s	Sagittarius	5.2	11.02	42.1	18.3
Pal 9 (NGC6717)	18h:55m:06.2s	-22d:42m:03s	Sagittarius	5.4	9.28	23.1	7.8
Pal 10	19h:18m:02.1s	+18d:34m:18s	Sagitta	4.0	13.22	19.2	20.9
Pal 11	19h:45m:14.4s	-08d:00m:26s	Aquila	10.0	9.80	42.4	25.8
Pal 12	21h:46m:38.8s	-21d:15m:03s	Capricornus	2.9	11.99	62.3	51.9
Pal 13	23h:06m:44.4s	+12d:46m:19s	Pegasus	0.7	13.80	84.1	87.0
Pal 14	16h:11m:04.9s	+14d:57m:29s	Hercules	2.2	14.74	241.0	225.0
Pal 15	17h:00m:02.4s	-00d:32m:31s	Ophiuchus	3.0	14.00	145.5	123.6

- 2MASS-GC — два шаровых скопления 2MASS-GC01 и 2MASS-GC02, найденных из обзора неба 2MASS в ИК. Находятся в плоскости галактического диска.
- HVGC (Hyper velocity globular clusters) — на данный момент только одно скопление в галактике Messier 87 в созвездии Девы.

- Опубликован Халтоном К. Арпом в 1965 году как часть обзорной статьи по шаровым скоплениям.
- Представляет собой усовершенствованную версию предыдущей публикации г-жи Хогг (1959)[4]
- Оценка полноты каталога составляет 98% для галактических широт выше $b(II) = 8$ градусов и 94% для низких широт для классов концентрации ниже XI.
- В обзоре основное внимание уделялось чуть более чем сотне примерно сферических звездных скоплений, интегральный показатель цвета которых находится в диапазоне B-V 0,6 – 0,8 магнитной величины, а собственная звездная величина - от -4 до -10 магнитных величин.

- 11 шаровиков, открытых Агопом Терзаном (Франция) в инфракрасном диапазоне.
- Скопления сильно скрыты и расположены близко к Галактическому центру.
- Первоначально было 12 записей, из которых оригинальный Терзан 11 был повторным открытием Терзана 5; в новых списках первоначальный Терзан 12 перенумерован на Терзан 11.
- Наблюдения проводились в ближнем ИК на 193 сантиметровом телескопе Обсерватории Верхнего Прованса и 48 дюймовым телескопе шмидта в Маунт-Паломар.

Tableau 1

Nom	α (1950,0)	δ	l	b	D	POSS		
						Carte	X	Y
Terzan 1 (OHP2)	17 ^h 32 ^m 35 ^s	-30°26'18''	357,6	+ 1,0	120''	SE 88	81	153
Terzan 2 (OHP3)	17 24 20,3	-30 45 40,24	356,3	+ 2,3	30	SE 88	176	137
Terzan 3	16 25 22,89	-35 14 37,0	345,08	+ 9,18	200	PS 8447	169	227
Terzan 4 (OHP4)	17 27 24,42	-31 33 29,4	356,03	+ 1,31	20	SE 88	141	95
Terzan 5	17 45 00,08	-24 45 52,1	3,84	+ 1,68	70	E-175	239	134
Terzan 6 (OHP5)	17 47 32,12	-31 15 44,0	357,73	- 2,17	30	SE 90	207	110
Terzan 7	19 14 24,49	-34 44 52,8	3,38	-20,05	80	PS 8628	157	240
Terzan 8	19 38 30,26	-34 07 05,1	5,76	-24,56	200	PS 8644	201	270
Terzan 9	17 58 42	-26 52 00	3,61	- 2,04	35	O-175	77	22
Terzan 10	18 00 30	-26 04 30	4,50	- 2,00	20	O-175	60	63
Terzan 11	17 45 24	-24 46 30	3,87	+ 1,61	80	O-175	239	134
Terzan 12	18 09 36	-22 46 00	8,39	- 2,18	50	O-326	260	237

- Наблюдались в полосах V, R, I на 1.5 метровом телескопе.
- Экспозиции от 1 минуты до 10 минут.

DJORGOVSKI

TABLE 1
CLUSTER COORDINATES

Number	α_{1950}	δ_{1950}	l	b
1	17 ^h 44 ^m 11 ^s .1	−33°02′54″	356°67	−2°48
2	17 58 40.0	−27°49′34″	2.76	−2.51
3	18 02 59.6	−27°46′15″	3.28	−3.31

NOTE.—Positional errors are about 3″ in either coordinate.

Список литературы I

- [1] Holger Baumgardt, Antonio Sollima, Michael Hilker, Andrea Bellini, Eugene Vasiliev, Vincent Henault-Brunet, and Nolan Dickson. Fundamental parameters of galactic globular clusters, 2023.
<https://people.smp.uq.edu.au/HolgerBaumgardt/globular>.
- [2] De Chéseaux. List of 21 "nebulae".
http://www.messier.seds.org/xtra/similar/deches_o.html
Translation to english by HF.
- [3] Helen B. Sawyer Hogg. *A Bibliography of Individual Globular Clusters*. The University of Toronto Press. [ADS: 1947PDDO....1..383S], 1947.
- [4] Helen B. Sawyer Hogg. *Star Clusters*. In: S. Flügge (ed.), *Handbuch der Physik* [Encyclopedia of Physics], Vol. LIII (53): Astrophysik IV: Sternsysteme [Astrophysics IV: Stellar Systems], pp. 129-207. [ADS: 1959HDP....53..129S], 1959.

Список литературы II

- [5] Per Mellot. *A catalogue of star clusters shown on the Franklin-Adams chart plates*. Memoirs of the Royal Astronomical Society, Vol. 60, pp. 175-186, 1915.
- [6] Harlow Shapley. *Star Clusters*. Harvard Observatory Monographs, No. 2. New York, 1930.