СПЕЦИАЛЬНЫЙ СВОДНЫЙ КАТАЛОГ КАРЛИКОВЫХ ГАЛАКТИК ВО ВСЕЛЕННОЙ ДО РАССТОЯНИЙ 121 МПК

С. Кутлимуратов[*1], И. Таджибаев[1], С. Нуритдинов[2]

[1] Чирчикский государственный педагогический институт, Ташкентская область, Чирчик, Узбекистан
[2] Национальный университет РУз, улица Университетская, дом 4, 100174, Ташкент, Узбекистан

Получена 09.10.2019

* Corresponding author: e-mail s.kutlimuratov@cspi.uz

Собран банк наблюдательных данных по карликовым галактикам и на его основе составлен специальный сводный каталог карликовых галактик до расстояния 121 Мпк. В каталоге приведены физические характеристики (экваториальные координаты, расстояние до них, абсолютная звездная величина, масса, красное смещение, видимая звездная величина в рентгеновском диапазоне) 413 карликовых галактик. Выполнен статистический анализ составленного каталога и построены зависимости основных характеристик карликовых галактик. Получены эмпирические зависимости между основными физическими характеристиками карликовых галактик. В частности, найдены линейные зависимости между массой карликовых галактик и их абсолютной звёздной величиной, а также между массой и расстоянием. Показано, что с увеличением модуля абсолютной звездной величины и расстояния до карликовых галактик линейно растет значение их масс. Однако между красным смещением и видимой величиной не была обнаружена достаточная корреляция. Показано, что по частотам встречаемости карликовые галактики разделяются на две части: 10–40 Мпк и 95–120 Мпк, что может быть связано с наличием массивных галактик.

Ключевые слова: карликовые галактики, звездообразование, сводный каталог карликовых галактик, абсолютная звездная величина, масса карликовых галактик, эмпирические зависимости

The bank of observational data on dwarf galaxies has been assembled. Based on the observational data, a special composite catalog of dwarf galaxies up to a distance of 121 Mpc was composed. This catalog contains physical characteristics (equatorial coordinates, distance to them, absolute stellar magnitude, mass (in solar masses), red shift, apparent magnitude in the X-ray range) of 413 dwarf galaxies. A statistical analysis of the composed catalog is carried out and the dependences of the main characteristics of dwarf galaxies are constructed. Empirical relationships have been obtained between the main physical characteristics of dwarf galaxies. In particular, linear relationships were found between the mass of dwarf galaxies and their absolute stellar magnitude, as well as between the mass and distance. It is shown that with an increase in the absolute magnitude and distance to dwarf galaxies, their masses increase linearly. However, no sufficient correlation was found between red shift and apparent magnitude. It is shown that the frequency of occurrence of dwarf galaxies is divided into two parts: 10-40 Mpc and 95-120 Mpc, which may be associated with the presence of massive galaxies.

Keywords: dwarf galaxies, star formation, compiled catalog of dwarf galaxies, absolute magnitude of galaxies, mass of dwarf galaxies, empirical relationships

I. Введение

Во Вселенной среди различных типов галактик встречаются карликовые галактики [1-6], состоящие из нескольких миллиардов звезд со светимостью меньше, чем $10^9 L_\odot$. В работе [7] создана самая большая и глубокая выборка галактик в войде, разработана оригинальная методика оценки параметров звездного населения и кинематики с помощью анализа спектров, интегрированных

вдоль луча зрения. Кроме того, получены данные панорамной спектроскопии для карликовых эллиптических и линзовидных галактик в скоплениях и группах. В работе [8] по результатам щелевой спектроскопии проведена классификация около 650 новых эмиссионных объектов, выделенных предварительно по призменным спектрам Гамбургского обзора и 178 эмиссионных объектов из обзора с объективной призмой Case. Также изучено пространственное распределение голубых компактных галактик (BCG) из выборки второго Бюраканского обзора (SBS) относительно структур, формируемых массивными галактиками. Показано, что ~80% расположены в основном на периферии таких структур, в то время как остальные ~20% BCG находятся в больших войдах. Из анализа большой выборки BCG показано, что вспышки звездообразования в более чем половине из них вызываются приливными воздействиями ближайших галактик разных масс или слияниями (мержингом) карликовых галактик.

В работе [9] представлен справочный каталог по спектральному распределению энергии галактик, который содержит гомогенизированные спектрофотометрические данные для 800299 галактик с красным смещением между $0.007<z<0.6$. Они выбраны из спектроскопического обзора SDSS. Авторы приводят данные для галактик различной морфологии и светимости, а также аналитические выражения для красной ветви/последовательности в различных цветах. К сожалению, авторами не приведены наблюдательные данные для карликовых галактик в отдельности. В работах Караченцева и его коллегами [10-19] изучены различные проблемы по карликовым галактикам. Например, в работе [19] авторы представляют обзор наблюдательных данных о выборке Местного объема, которая содержит около 1000 галактик в пределах 11 Мпк вокруг Млечного Пути. Они обсуждают HII-свойства карликовых галактик в различном окружении, а также темпы звездообразования в них, полученные по данным FUV- и Hα-обзоров. Авторы также отмечают, что карликовые галактики Местного объема являются важными «пробными частицами» при определении полной массы близких групп и самого близкого скопления Девы.

В отличие от приведенных выше работ, нас интересует проблема поиска карликовых галактик во Вселенной. Для этого мы ищем ответы на следующие вопросы.

Во-первых, какие типы карликовых галактик наблюдаются во Вселенной?

Дело в том, что существует несколько основных типов карликовых галактик:

– карликовая эллиптическая галактика (*dE*), похожая на эллиптические галактики;

– карликовая сфероидальная галактика (*dSph*), подтип *dE*, отличающийся особенно низкой поверхностной яркостью;

– карликовая неправильная галактика (*dIr*), по-видимому, является эквивалентом обычных неправильных галактик в области карликовых галактик. В ряде близких *dIr*-галактик удалось обнаружить облака ионизированного водорода;

– карликовая голубая компактная галактика (*dBCG* или *BCD*) имеет признаки активного звездообразования;

– ультракомпактные карликовые галактики (*UCD*) – класс очень компактных галактик, содержащих порядка 10^8 звёзд при характерном поперечном размере около 50 пк;

– карликовая спиральная галактика, аналог спиральных галактик, но в отличие от нормальных галактик, встречается чрезвычайно редко.

Во-вторых, в чем проблема дефицита карликовых галактик?

Наблюдаемое распределение обычных галактик по количеству согласуется с результатами моделирования, но число карликовых галактик [5] оказывается на порядки величин меньше, чем ожидается по результатам моделирования [6, 7]. Для сравнения, в Местной группе галактик наблюдалось около 38 карликовых галактик, из них вокруг Млечного пути обращается 11, но результаты моделирования предсказывают наличие порядка 500 карликовых галактик-спутников у Млечного пути.

Есть два возможных решения этой проблемы.

Первое решение заключается в том, что меньшие гало действительно существуют, но только часть из них становится видимой, поскольку оставшиеся не способны притянуть достаточное количество барионного вещества для создания наблюдаемой карликовой галактики. По данным наблюдений обсерватории Кека в 2007 г. было открыто 8 ультраслабых карликовых спутников Млечного пути, 6 из которых по оценкам на 99.9% состоят из тёмной материи [8].

Вторым решением проблемы может явиться предположение о слиянии или приливном разру-

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

шении карликовых галактик крупными при сложной конфигурации взаимодействия. Приливное удаление вещества является проблемой для обнаружения карликовых галактик, поскольку в таком случае галактики обладают крайне низкой поверхностной яркостью и являются очень рассеянными, поэтому их практически невозможно наблюдать.

II. Каталоги карликовых галактик

Первые списки карликовых галактик были опубликованы известным астрофизиком Фрицем Цвикки (F. Zwicky) во второй половине 1960-х на основе прямых снимков Паломарского обзора неба. В настоящее время есть много каталогов карликовых галактик. Но информация в таких каталогах недостаточна для полного физического исследования карликовых галактик. На основе изучения существующих каталогов мы создали специальный сводный каталог карликовых галактик. Для этого мы использовали следующие работы: каталог карликовых галактик, опубликованный в работах [9-12]. В этих работах авторы наблюдали 71 карликовую галактику низкой поверхностной яркости с помощью 100-метрового радиотелескопа в Эффельсберге в поисках новых членов 27 групп северных галактик с характерными расстояниями от 8 до 15 Мпк. Также идентифицировали выборку из 41 маломассивного выброса с высоким содержанием кислорода из соотношения масса-металличность звездообразующих галактик.

В приложении к данной статье мы приводим наш сводный каталог карликовых галактик, который содержит следующие характеристики карликовых галактик: координаты относительно J2000, расстояние до них (Мпк), абсолютные звездные величины, массы (в массах Солнца), красные смещения и видимые величины. Этот каталог используется нами для изучения физических свойств карликовых галактик.

III. Анализ каталога

На основании данных, приведенных в сводном каталоге, нами найдена линейная зависимость между массой карликовых галактик и расстоянием (корреляция $r_{M,D}$=0.92). Эта взаимосвязанность является неожиданной и, возможно, частично связана с темной материей, что можно увидеть на рис. 1.

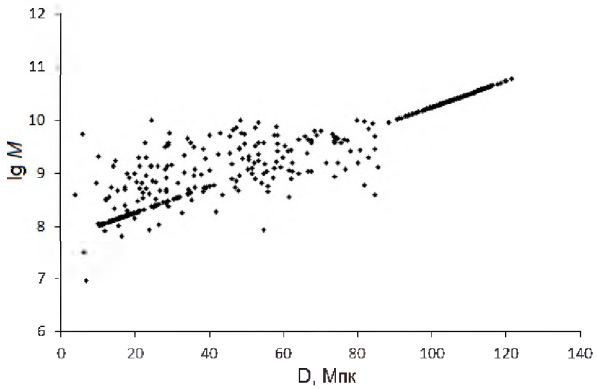


Рисунок 1. Взаимосвязанность массы и расстояния.

На основании этой диаграммы мы нашли зависимость

$$\lg M = (7.763\pm0.061)+(0.0248\pm0.00146)D. \quad (1)$$

Также найдена линейная зависимость между массой карликовых галактик и их абсолютной звёздной величиной (r_{M,M_V} = 0.55) (рис. 2).

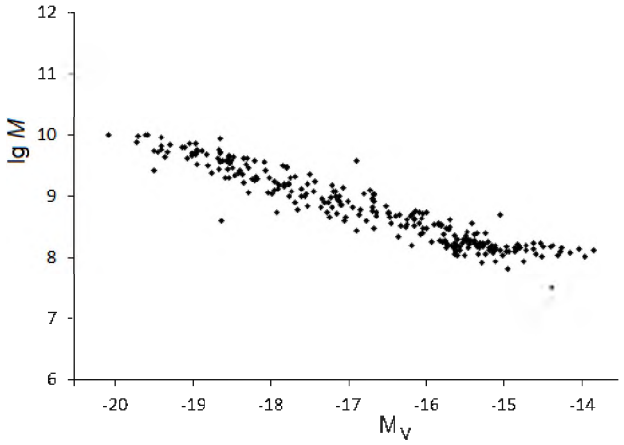


Рисунок 2. Взаимосвязанность массы и абсолютной звездной величины.

Соответственно найдена зависимость

$$\lg M = (2.766\pm0.497)+(-0.389\pm0.029)M_V. \quad (2)$$

Рассмотрена зависимость между абсолютной звездной величиной и видимой величиной и найдена линейная корреляция (коэффициент корреляции $r_{\perp}((m,M)_{\perp}v) = 0.69$). Получена соответствующая зависимость в виде:

$$m = (26.766\pm0.578)+(0.673\pm0.034)M_V. \quad (3)$$

Эта зависимость представлена на рис. 3.

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

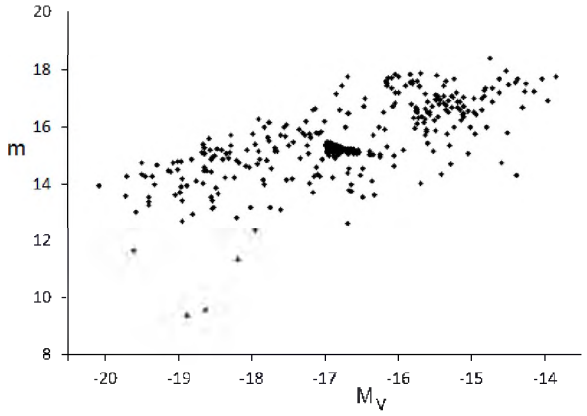


Рисунок 3. Взаимосвязанность видимой и абсолютной звездных величин.

IV. Обсуждение данных

На основе наших данных, представленных в сводном каталоге карликовых галактик, можно построить гистограмму по расстоянию до них (рис. 4, гистограмма разделена на две части). Эта гистограмма состоит из следующих частей: диапазон расстояний 1–61 Мпк и отдельно 65–121 Мпк.

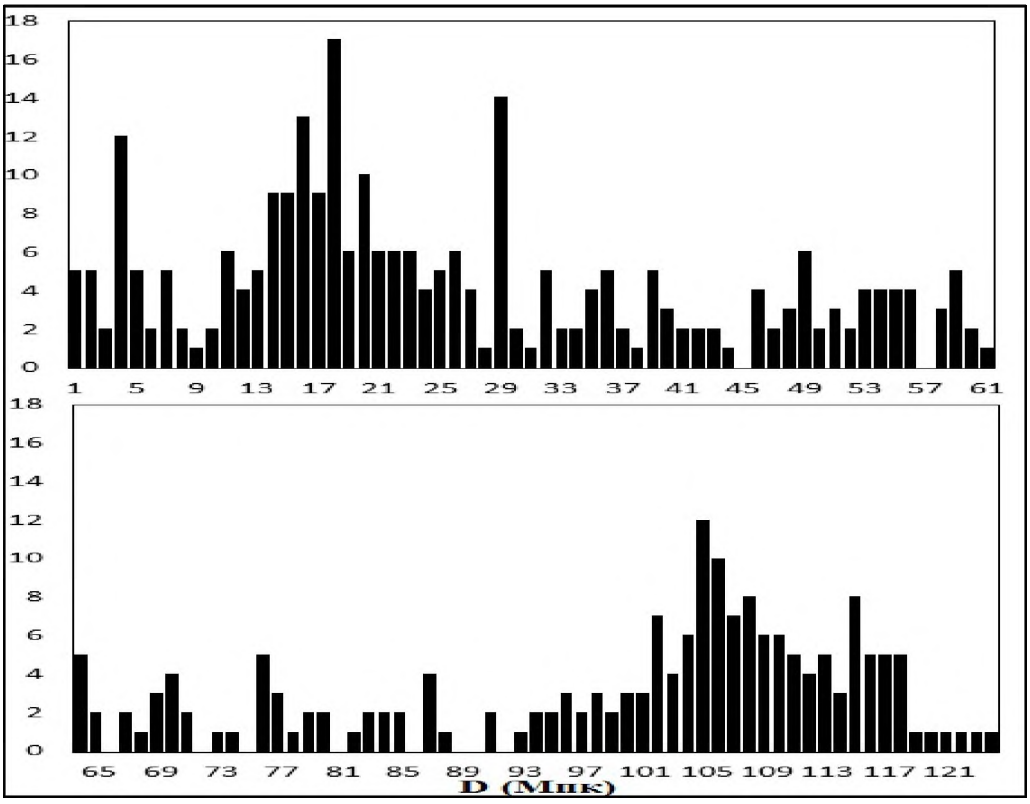


Рисунок 4. Распределение карликовых галактик до расстояний 121Мпк.

Из рис. 4 видно, что по частотам встречаемости карликовых галактик в основном их можно разделить на две части: 10–40 и 95–120 Мпк, что может быть связано с наличием массивных галактик. Отметим, результаты показывают, что обнаруженные нами связи полностью согласуются с физическими законами.

V. Заключение

Используя имеющиеся данные наблюдений, составлен сводный каталог из 413 объектов. Найдена линейная зависимость между массой карликовых галактик и их расстоянием от нас. Обнаружена линейная зависимость между массой и абсолютной звездной величиной, а также найдена ли-

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

нейная зависимость между абсолютной звездной величиной и видимой величиной.

Далее мы планируем расширить наш специальный каталог и решить проблемы, связанные с физикой карликовых галактик.

Приложение. Специальный сводный каталог карликовых галактик.

№	*RAJ*2000	*DEJ*2000	*D*	M_V	lg $\mathfrak{M}$	*z*	m_r
	"h:m:s"	"d:m:s "	Мпк	m	[$\mathfrak{M}_\square$]	-	M
1	01 13 39.3120	+00 52 26.760	16,52	-14,96	7,81	0,0039	15,76
2	01 25 34.9680	+07 59 26.880	41,26	-17,66	8,78	0,0097	15,14
3	01 48 37.0800	+28 38 33.720	53,29	-17,49	9,35	0,0125	15,35
4	01 55 59.7360	-00 11 07.800	51,57	-16,72	9,09	0,0121	16,01
5	02 02 38.7600	-09 22 13.080	77,06	-18,68	9,61	0,018	15,13
6	02 03 18.6960	+22 02 38.760	35,1	-18,55	9,57	0,0088	13,55
7	02 10 09.7920	-01 24 04.680	50,71	-18,21	9,26	0,0119	14,83
8	02 17 34.7520	-07 42 14.400	68,39	-19,1	9,79	0,016	14,45
9	02 21 55.1760	-09 28 35.760	52,43	-17,3	8,9	0,0123	15,81
10	02 22 11.9520	-08 30 36.360	66,66	-18,53	9,63	0,0156	14,9
11	02 27 47.0400	-08 37 33.960	71,42	-17,53	9,19	0,0167	16,09
12	02 43 17.5008	+03 38 40.992	59,75	-18,53	9,29	0,014	14,94
13	07 18 33.4800	+31 23 11.760	48,56	-18,67	9,75	0,0114	14,02
14	07 55 22.4880	+15 05 37.680	65,8	-19,01	9,69	0,0154	14,5
15	08 01 18.7920	+25 17 23.640	66,23	-18,41	9,38	0,0155	15,18
16	08 09 47.3760	+21 37 17.400	47,27	-17,09	8,86	0,0111	15,75
17	08 11 08.3040	+46 27 56.160	33,3	-18,46	9,33	0,0074	13,69
18	08 21 52.7040	+34 19 37.920	32,71	-15,8	8,26	0,0077	16,31
19	08 29 32.6640	+14 27 06.480	84,44	-18,29	9,46	0,0197	15,72
20	08 33 17.4960	+19 20 47.760	82,7	-19,3	9,84	0,0193	14,68
21	08 33 22.9680	+29 32 18.960	29,29	-18,94	9,76	0,0069	12,73
22	08 35 34.2480	+03 40 18.120	55,87	-16,47	8,65	0,0131	16,71
23	08 36 30.6720	+05 09 57.240	57,6	-17,96	9,1	0,0135	15,4
24	08 51 37.9200	-02 21 57.600	46,41	-19,41	9,81	0,0109	13,38
25	08 58 29.7360	+06 19 16.680	50,71	-17,68	9,32	0,0119	15,14
26	09 00 15.6960	+35 43 39.360	42,98	-19,41	9,76	0,0101	13,26
27	09 00 23.9760	+25 36 52.920	25,45	-17,53	8,83	0,006	14,14
28	09 02 41.4240	+13 06 27.720	70,12	-19,13	9,79	0,0164	14,48
29	09 11 08.3520	+42 39 22.320	25,45	-16,16	8,52	0,006	15,31
30	09 16 25.1280	+42 59 29.760	36,13	-17,73	9,07	0,0085	14,57
31	09 16 44.0160	+59 46 28.560	58,46	-18,64	9,56	0,0137	14,6
32	09 20 40.4400	+19 20 14.640	59,32	-17,6	9,12	0,0139	15,7
33	09 29 05.7360	+66 27 28.440	48,99	-18,18	9,28	0,0115	14,75
34	09 30 06.4320	+60 26 53.160	58,03	-18,34	9,22	0,0136	15,07

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

35	09 33 42.9840	+33 36 00.720	22,04	-16,07	8,63	0,0052	14,98
36	09 38 14.5920	+19 42 39.960	61,48	-16,46	8,56	0,0144	16,99
37	09 42 53.0880	+09 29 29.904	45,55	-18,76	9,37	0,0107	14,13
38	09 44 07.2000	-00 39 35.280	17,37	-16,06	8,4	0,0041	14,65
39	09 49 06.6960	+44 02 51.720	66,66	-17,98	9,04	0,0156	15,76
40	09 51 39.2880	+44 19 08.400	64,07	-17,56	8,99	0,015	15,99
41	09 51 56.9760	+68 53 02.760	62,34	-16,68	9,04	0,0146	16,49
42	09 53 55.4640	+07 02 47.400	74,45	-17,82	9,19	0,0174	15,98
43	09 55 29.6880	+08 23 26.232	23,15	-16,69	8,96	0,0041	14,38
44	09 56 46.0320	+28 49 43.680	6,34	-14,39	7,49	0,0015	14,33
45	10 00 04.6800	+45 31 11.280	23,75	-15,11	7,94	0,0056	16,35
46	10 00 05.8080	+43 11 30.840	23,75	-16,25	8,62	0,0056	15,02
47	10 01 14.3760	+37 04 15.240	20,34	-15,94	8,26	0,0048	15,19
48	10 07 34.6800	-06 31 23.520	67,53	-18,51	9,58	0,0158	14,99
49	10 08 10.3200	+02 27 48.240	28,86	-16,89	9,58	0,0068	14,24
50	10 10 37.8000	+05 09 00.720	58,46	-18,64	9,71	0,0137	14,48
51	10 17 11.7360	+04 19 52.320	17,8	-15,31	8,23	0,0045	15,35
52	10 17 32.9760	+43 08 41.280	15,67	-14,51	8,01	0,0037	15,8
53	10 19 01.4880	+21 17 00.960	24,8	-17,11	8,86	0,0036	14,34
54	10 25 04.5840	+17 08 57.840	10,15	-18,19	9,32	0,0025	11,3
55	10 29 49.2720	+16 10 51.240	45,98	-17,89	9,18	0,0108	14,89
56	10 34 00.9360	-02 21 58.680	28,44	-16,89	8,44	0,0067	15,13
57	10 34 45.8640	+50 46 05.880	18,5	-16,68	8,91	0,002	13,78
58	10 35 12.0480	+46 14 12.120	6,76	-12,16	6,95	0,0016	16,41
59	10 53 25.1760	+16 46 15.960	14,82	-17,96	9,24	0,0035	12,33
60	10 53 49.4640	+57 07 06.960	40,05	-18,94	9,72	0,0064	13,45
61	10 54 39.2400	+54 18 18.720	24,5	-19,61	9,99	0,0045	11,63
62	11 01 50.9520	+16 36 24.840	49,5	-18,88	9,74	0,0098	13,94
63	11 09 51.6960	-02 58 40.080	73,59	-18,82	9,67	0,0172	14,89
64	11 13 49.4880	+21 31 13.800	26,1	-17,07	9,13	0,0048	14,26
65	11 20 14.6880	+02 31 20.856	22,9	-18,01	9,29	0,0054	13,21
66	11 22 39.9840	+13 19 49.800	58,46	-18,39	9,42	0,0137	14,88
67	11 25 31.8000	+38 03 37.800	29,72	-17,83	9,16	0,007	14,01
68	11 25 52.0800	-00 39 41.400	80,1	-17,77	9,2	0,0187	16,17
69	11 29 15.2880	+20 34 59.160	19,92	-17,16	9	0,0047	13,72
70	11 35 04.9440	+02 33 04.680	74,45	-19,01	9,65	0,0174	14,81
71	11 35 49.2000	+16 01 35.760	73,59	-17,13	8,94	0,0172	16,62
72	11 40 28.2000	+19 24 34.920	48,13	-17,79	9,45	0,0113	14,84
73	11 41 21.9360	+46 23 35.520	10,15	-14,6	8,06	0,0024	14,74
74	11 41 25.0800	+24 57 05.760	48,13	-17,79	9,47	0,0113	14,83
75	11 45 55.0320	+17 11 32.280	46,84	-17,27	8,74	0,011	15,71
76	11 48 18.1680	-01 38 23.640	55,44	-17,54	9,03	0,013	15,66
77	11 50 02.7120	+15 01 23.160	11,9	-15,29	7,92	0,0024	14,72

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

78	11 50 20.1600	+25 57 42.480	53,29	-19,4	9,95	0,0125	13,57
79	11 52 37.1760	-02 28 09.840	14,39	-16,36	8,33	0,0034	14,1
80	11 56 32.5200	+32 07 49.080	43,41	-17,05	8,59	0,0102	15,82
81	12 00 02.7600	+24 53 21.120	47,7	-16,2	8,67	0,0112	16,53
82	12 03 53.4000	+25 26 06.720	45,55	-18,98	9,7	0,0107	13,72
83	12 06 14.4000	+58 58 15.960	45,98	-17,69	8,89	0,0108	15,26
84	12 11 44.5920	+19 29 26.160	49,42	-18,08	9,55	0,0116	14,62
85	12 13 06.4800	+17 05 55.680	61,05	-18,07	9,42	0,0143	15,2
86	12 24 22.0800	+21 09 24.840	13,12	-15,41	8,55	0,0031	14,36
87	12 24 28.5840	+13 23 08.880	85,31	-17,9	9,12	0,0199	16,28
88	12 25 52.4880	+05 48 34.200	21,19	-16,48	8,72	0,005	14,54
89	12 28 11.1120	+44 05 36.600	3,98	-18,63	8,6	0,0006	9,55
90	12 30 36.3600	+41 38 36.960	6,03	-18,89	9,74	0,0018	9,35
91	12 32 00.7920	+49 37 49.080	61,91	-18,55	9,43	0,0145	14,89
92	12 38 56.9040	+38 05 24.720	31,42	-16,95	8,82	0,0074	15
93	12 39 20.2800	-03 48 29.880	35,7	-17,34	8,95	0,0084	14,9
94	12 39 37.2720	+45 26 21.120	53,29	-17,44	9,23	0,0125	15,48
95	12 41 36.0960	-00 07 17.760	67,53	-18,35	9,61	0,0158	15,07
96	12 44 06.9360	+45 00 18.000	52,43	-18,95	9,52	0,0123	14,19
97	12 46 23.3280	+48 14 06.720	22,1	-16,25	8,53	0,003	14,94
98	12 47 17.7840	+47 09 41.760	84,01	-18,65	9,94	0,0196	15,07
99	12 49 41.8320	-04 34 46.920	12,3	-16,33	8,51	0,0047	13,64
100	12 53 13.9920	+04 27 54.000	9,68	-16,69	8,82	0,0024	12,62
101	12 54 51.9840	+02 39 09.720	17,85	-17,6	9	0,0031	13,11
102	12 56 51.4560	+16 30 24.120	17,37	-15,06	8,7	0,0041	15,09
103	12 58 47.5920	-04 23 09.960	19,92	-14,8	8,16	0,0047	16
104	13 16 52.3200	+12 32 53.520	13,55	-16,49	8,74	0,0032	13,55
105	13 19 39.1920	+30 15 23.760	48,25	-19,57	9,99	0,0071	13,03
106	13 28 46.6320	-02 02 16.800	52,43	-18,96	9,85	0,0123	13,91
107	13 30 17.3520	+31 19 57.720	68,82	-19,45	9,71	0,0161	14,29
108	13 33 08.4480	+54 49 39.000	75,32	-18,57	9,57	0,0176	15,19
109	13 34 14.9280	+31 25 30.000	73,8	-19,08	9,61	0,0166	14,77
110	13 42 59.4000	+52 41 17.880	25,03	-15,49	8,35	0,0059	15,87
111	13 43 13.1280	+36 44 57.480	84,44	-18,65	9,7	0,0197	15,28
112	13 43 26.9760	+43 11 18.600	35,27	-16,27	8,49	0,0083	15,98
113	13 49 50.2560	+37 43 50.160	34,42	-16,35	8,69	0,0081	15,7
114	13 51 53.5680	+64 22 22.080	28,4	-16,87	8,69	0,0058	14,93
115	13 55 45.4560	-06 00 10.080	28,01	-17,45	9,07	0,0066	14,21
116	13 56 47.1840	-04 41 32.280	41,69	-15,83	8,28	0,0098	16,81
117	13 56 53.6640	+36 56 43.440	84,44	-16,77	8,59	0,0197	17,45
118	14 00 32.4240	+55 14 45.600	54,15	-17,36	8,81	0,0127	15,91
119	14 01 40.2720	+07 59 52.440	76,62	-17,16	9,07	0,0179	16,59
120	14 04 53.1840	+12 43 43.680	58,03	-19,72	9,88	0,0136	13,6

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

121	14 10 12.7440	-02 34 27.840	28,75	-18,53	9,54	0,0051	13,15
122	14 18 25.5840	+25 30 06.480	60,2	-18,32	9,52	0,0149	14,92
123	14 18 43.3200	+21 49 03.000	36,13	-17,92	8,74	0,0085	14,71
124	14 21 22.2480	-03 45 31.680	39	-18,23	9,27	0,0091	14,24
125	14 29 50.9280	+44 26 51.360	42,3	-18,37	9,36	0,0092	14,24
126	14 31 09.0240	+27 14 14.280	64,07	-19,35	9,63	0,015	14,26
127	14 36 08.5920	+28 27 01.800	26,73	-16,39	8,68	0,0063	15,14
128	14 36 45.7920	+51 27 34.920	33,13	-16,68	9,02	0,0078	15,13
129	14 39 45.2880	+23 23 47.400	82,9	-18,59	9,3	0,015	15,6
130	14 45 32.4480	+31 24 55.800	20,77	-16,68	8,47	0,0049	14,56
131	14 48 48.0000	-03 42 58.680	17,3	-16,64	8,73	0,0031	13,98
132	14 49 48.7440	+36 23 47.400	26,3	-15,51	8,03	0,0062	16,22
133	14 50 56.5440	+35 34 19.560	23,1	-17,15	8,71	0,0039	14,29
134	14 54 11.7120	+30 12 34.200	39,98	-18,03	9,06	0,0094	14,6
135	14 57 38.5920	+26 40 05.880	17,79	-15,53	8,29	0,0042	15,15
136	15 05 27.1680	+23 41 17.880	37,8	-17,23	8,97	0,0162	15,09
137	15 07 08.0880	-02 39 45.720	28,86	-15,78	8,37	0,0068	15,96
138	15 07 48.3360	+55 11 08.520	47,27	-19,04	9,85	0,0111	13,63
139	15 09 15.9360	+19 50 54.960	67,53	-16,8	9,04	0,0158	16,58
140	15 17 25.2720	+42 57 21.240	76,19	-18,47	9,64	0,0178	15,23
141	15 18 39.9840	+22 05 10.680	67,53	-18,3	9,61	0,0158	15,11
142	15 27 25.8720	+11 17 03.120	55,01	-17,21	9,17	0,0129	15,75
143	15 27 44.5920	+12 58 14.880	54,58	-14,76	7,93	0,0128	18,4
144	15 29 29.0160	+26 00 27.000	28,44	-17,04	8,65	0,0067	14,86
145	15 35 00.0960	+46 48 52.560	80,53	-18,66	9,43	0,0188	15,39
146	15 35 53.6880	+38 40 39.720	79,66	-20,08	9,99	0,0186	13,95
147	15 36 19.3440	+30 40 51.960	28,5	-17,12	8,91	0,0058	14,59
148	15 48 04.1280	+04 14 32.280	55,87	-16,7	8,76	0,0131	16,47
149	15 51 01.4880	+10 01 51.960	62,34	-17,78	9,19	0,0146	15,62
150	15 54 41.2320	+16 37 02.280	35,9	-17,84	9,49	0,0079	14,14
151	16 05 40.2720	+50 45 15.840	54,58	-17,76	9	0,0128	15,51
152	16 05 47.0160	+41 19 05.520	28,01	-18,81	9,5	0,0066	12,94
153	16 06 40.9920	+06 34 50.880	20,4	-16,52	8,84	0,0058	14,33
154	16 21 28.2000	+28 38 23.640	12,27	-15,7	8,5	0,0029	14,05
155	16 27 53.4720	+48 25 29.280	57,17	-17,01	8,91	0,0134	16,19
156	16 31 48.7440	+20 24 38.520	73,15	-19,5	9,74	0,0171	14,36
157	16 38 02.9040	+26 27 09.720	61,48	-18,29	9,05	0,0144	15,36
158	16 47 10.9440	+21 05 42.720	38,27	-17,24	8,66	0,009	15,35
159	17 13 08.6880	+59 19 39.720	15,24	-16,64	8,67	0,0036	13,76
160	21 19 42.8880	-07 33 08.280	38,27	-18,49	9,46	0,009	13,86
161	21 42 32.2800	+15 18 00.000	52	-17,9	9,19	0,0122	15,15
162	22 02 31.9680	+19 45 00.360	21,1	-17,75	9,29	0,0054	13,21
163	22 08 09.1920	+04 41 24.000	57,6	-19,33	9,71	0,0135	13,98

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

164	22 16 07.6800	+22 55 59.880	54,58	-18,61	9,58	0,0128	14,46
165	22 27 26.6400	+12 05 39.840	50,28	-17,2	9,07	0,0118	15,65
166	22 39 21.8640	+13 52 55.920	74,02	-18,96	9,67	0,0173	14,81
167	23 02 59.2560	+16 36 18.720	28,9	-18,52	9,53	0,0069	13,18
168	23 19 58.0080	-00 59 07.800	51,57	-17,12	9	0,0121	15,81
169	23 20 35.1840	-00 52 51.240	61,91	-17,26	8,9	0,0145	16,2
170	23 24 23.7600	-00 06 27.000	22	-17,21	8,81	0,009	14,05
171	23 26 29.8800	+01 57 36.720	73,59	-18,64	9,58	0,0172	15,08
172	23 26 38.2800	+11 44 32.280	53,29	-18,55	9,57	0,0125	14,45
173	23 30 09.8880	+25 31 57.720	81,83	-19,71	9,97	0,0191	14,27
174	23 31 58.2720	+28 56 49.920	77,93	-19,5	9,41	0,0182	14,77
175	23 37 33.4560	+17 59 46.320	34,2	-18,54	9,65	0,0084	13,43
176	23 40 44.3040	-00 53 14.640	81,83	-16,85	8,78	0,0191	17,17
177	23 59 37.0080	+14 48 28.080	22,7	-18,21	9,57	0,0058	12,82
178	09 20 04,27	-00 30 08,97	105,62	-16,73	10,38	0,0257	15,25
179	09 25 24,23	+00 12 40.39	102,74	-16,94	10,31	0,025	15,21
180	13 13 24,25	+00 15 02.95	108,49	-16,81	10,45	0,0264	15,30
181	11 45 13,16	-01 48 17,68	112,19	-16,99	10,55	0,0273	15,35
182	09 39 09,38	+00 59 04.15	100,27	-16,73	10,25	0,0244	15,17
183	14 09 42,85	+64 29 36.30	120,00	-16,93	10,74	0,0292	15,47
184	13 18 17,82	+02 12 59.83	103,56	-16,91	10,33	0,0252	15,22
185	14 14 12,88	+01 50 12.88	104,79	-16,7	10,36	0,0255	15,24
186	09 51 25,07	+01 55 13.54	102,33	-16,63	10,30	0,0249	15,20
187	10 17 11,84	+57 55 21.69	109,73	-16,97	10,48	0,0267	15,31
188	08 58 44,96	+50 29 58.98	94,52	-16,67	10,11	0,023	15,09
189	09 51 21,17	+57 55 53.58	114,66	-16,91	10,61	0,0279	15,39
190	07 37 35,27	+32 13 11.90	111,78	-16,85	10,54	0,0272	15,34
191	08 55 48,98	+03 40 41.03	114,25	-16,98	10,60	0,0278	15,38
192	11 05 46,59	+04 34 27.37	103,97	-16,7	10,34	0,0253	15,23
193	13 02 49,18	+65 34 49.60	113,84	-16,99	10,59	0,0277	15,38
194	08 30 55,41	+42 13 24.35	102,33	-16,68	10,30	0,0249	15,20
195	07 38 29,13	+30 04 37.98	95,75	-16,61	10,14	0,0233	15,11
196	09 34 53,52	+52 44 21.29	103,15	-16,84	10,32	0,0251	15,22
197	15 22 02,70	+60 32 55.98	101,51	-16,68	10,28	0,0247	15,19
198	10 13 28,13	+54 55 44.77	104,79	-16,85	10,36	0,0255	15,24
199	08 31 56,33	+43 36 12.70	111,37	-16,97	10,52	0,0271	15,34
200	12 32 00,65	+04 39 02.10	106,85	-16,75	10,41	0,026	15,27
201	13 44 37,64	-01 15 52,73	103,56	-16,62	10,33	0,0252	15,22
202	09 41 41,84	+46 59 29.76	104,38	-16,65	10,35	0,0254	15,24
203	09 50 40,63	+47 57 57.03	101,51	-16,83	10,28	0,0247	15,19
204	08 43 10,71	+43 08 53.58	100,68	-16,79	10,26	0,0245	15,18
205	10 33 01,14	+54 02 18.06	104,38	-16,75	10,35	0,0254	15,24
206	08 09 53,53	+29 17 04.82	115,48	-16,97	10,63	0,0281	15,40

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

207	08 55 22,09	+39 23 10.02	114,25	-16,91	10,60	0,0278	15,38
208	09 04 47,11	+40 48 29.11	106,85	-16,84	10,41	0,026	15,27
209	09 56 04,31	+46 41 40.59	106,85	-16,89	10,41	0,026	15,27
210	09 31 39,60	+49 49 56.85	103,15	-16,76	10,32	0,0251	15,22
211	09 04 57,96	+41 29 36.42	98,63	-16,79	10,21	0,024	15,15
212	14 57 35,69	+41 38 16.12	103,56	-16,8	10,33	0,0252	15,22
213	09 02 49,80	+37 15 33.18	99,86	-16,87	10,24	0,0243	15,17
214	09 36 20,30	+41 50 33.76	99,45	-16,77	10,23	0,0242	15,16
215	10 00 36,23	+54 20 12.55	102,33	-16,68	10,30	0,0249	15,20
216	13 12 25,04	+58 25 40.89	113,42	-16,96	10,58	0,0276	15,37
217	10 51 42,83	+07 17 40.87	94,93	-16,83	10,12	0,0231	15,09
218	10 15 02,53	+07 48 26.68	116,30	-16,97	10,65	0,0283	15,41
219	11 42 03,02	+49 21 25.18	100,27	-16,59	10,25	0,0244	15,17
220	14 36 39,59	+50 14 24.10	106,03	-16,91	10,39	0,0258	15,26
221	13 57 58,56	+51 19 26.55	113,01	-17	10,57	0,0275	15,36
222	16 20 56,98	+37 58 44.32	112,60	-16,99	10,56	0,0274	15,36
223	15 08 31,65	+52 55 56.95	101,10	-16,89	10,27	0,0246	15,19
224	11 11 23,75	+45 41 31.69	101,51	-16,71	10,28	0,0247	15,19
225	08 40 45,44	+32 03 15.49	105,62	-16,82	10,38	0,0257	15,25
226	09 21 45,81	+38 18 09.76	110,96	-16,91	10,51	0,027	15,33
227	08 49 36,30	+54 58 10.85	107,26	-16,9	10,42	0,0261	15,28
228	07 56 23,02	+22 01 15.17	96,16	-16,97	10,15	0,0234	15,11
229	08 23 32,79	+27 07 52.78	99,45	-16,64	10,23	0,0242	15,16
230	12 16 39,46	+14 15 37.07	96,16	-16,58	10,15	0,0234	15,11
231	08 17 50,42	+25 29 21.56	113,42	-16,9	10,58	0,0276	15,37
232	09 44 52,28	+36 17 28.60	97,81	-16,75	10,19	0,0238	15,14
233	13 48 36,88	+48 52 58.23	105,62	-16,79	10,38	0,0257	15,25
234	11 06 41,00	+45 19 09.28	90,41	-16,39	10,01	0,022	15,03
235	11 17 33,07	+45 40 20.76	99,45	-16,98	10,23	0,0242	15,16
236	11 05 39,42	+46 03 28.37	102,74	-16,73	10,31	0,025	15,21
237	16 20 01,13	+37 13 01.25	115,48	-16,92	10,63	0,0281	15,40
238	14 32 02,85	+51 52 52.37	105,21	-16,7	10,37	0,0256	15,25
239	12 04 47,20	+47 14 04.78	99,45	-16,87	10,23	0,0242	15,16
240	16 15 47,11	+28 03 42.91	102,33	-16,74	10,30	0,0249	15,20
241	16 16 38,89	+29 03 32.51	102,33	-16,55	10,30	0,0249	15,20
242	13 08 21,43	+11 30 55.04	102,74	-16,92	10,31	0,025	15,21
243	14 19 14,11	+39 57 29.91	104,79	-16,79	10,36	0,0255	15,24
244	11 05 51,18	+42 58 09.23	88,36	-16,88	9,95	0,0215	15,00
245	11 59 08,00	+44 45 11.75	99,86	-16,97	10,24	0,0243	15,17
246	11 02 41,51	+44 03 45.80	101,92	-16,93	10,29	0,0248	15,20
247	11 57 26,81	+45 58 10.66	98,22	-16,86	10,20	0,0239	15,14
248	12 47 38,62	+43 31 56.17	103,15	-16,82	10,32	0,0251	15,22
249	14 46 11,91	+38 04 52.80	104,38	-16,66	10,35	0,0254	15,24

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

250	14 25 37,90	+41 28 04.85	106,44	-16,8	10,40	0,0259	15,27
251	13 29 02,45	+10 54 55.80	97,40	-16,69	10,18	0,0237	15,13
252	11 55 23,96	+11 55 51.12	91,64	-16,35	10,04	0,0223	15,05
253	13 30 48,45	+12 16 28.08	105,21	-16,72	10,37	0,0256	15,25
254	13 12 35,16	+12 57 43.34	105,62	-16,82	10,38	0,0257	15,25
255	13 29 18,77	+12 39 36.88	102,33	-16,64	10,30	0,0249	15,20
256	13 27 39,85	+50 54 09.69	121,23	-16,98	10,77	0,0295	15,49
257	12 11 07,58	+42 04 15.47	93,70	-16,61	10,09	0,0228	15,08
258	12 19 19,41	+41 32 17.88	93,29	-16,7	10,08	0,0227	15,07
259	15 13 58,20	+33 08 23.28	93,70	-16,56	10,09	0,0228	15,08
260	14 20 11,81	+38 48 13.69	112,19	-16,84	10,55	0,0273	15,35
261	12 17 14,02	+43 18 53.36	95,75	-16,7	10,14	0,0233	15,11
262	14 15 05,58	+36 22 57.77	112,19	-16,87	10,55	0,0273	15,35
263	13 56 59,77	+09 55 49.00	99,04	-16,91	10,22	0,0241	15,16
264	12 33 13,64	+11 10 28.46	100,68	-16,88	10,26	0,0245	15,18
265	14 07 04,19	+06 36 16.34	103,15	-16,82	10,32	0,0251	15,22
266	15 04 01,94	+08 33 09.71	112,19	-16,99	10,55	0,0273	15,35
267	14 16 19,47	+07 15 29.52	118,36	-16,94	10,70	0,0288	15,44
268	14 02 44,47	+50 24 47.62	108,90	-16,93	10,46	0,0265	15,30
269	15 37 21,39	+41 53 53.91	97,40	-16,67	10,18	0,0237	15,13
270	14 31 01,38	+38 04 21.50	110,55	-16,79	10,50	0,0269	15,33
271	12 42 19,04	+14 06 29.12	109,32	-16,89	10,47	0,0266	15,31
272	12 59 23,53	+15 21 37.75	104,79	-16,81	10,36	0,0255	15,24
273	15 11 00,82	+11 20 24.27	113,01	-16,98	10,57	0,0275	15,36
274	14 18 12,14	+13 59 33.98	107,26	-16,92	10,42	0,0261	15,28
275	14 29 32,68	+33 30 40.44	109,73	-16,97	10,48	0,0267	15,31
276	07 52 12,03	+46 23 40.05	91,23	-16,37	10,03	0,0222	15,04
277	07 30 03,58	+43 22 45.15	108,49	-16,88	10,45	0,0264	15,30
278	08 00 41,22	+53 38 23.81	92,88	-16,94	10,07	0,0226	15,06
279	13 40 31,20	+14 51 52.24	114,66	-16,92	10,61	0,0279	15,39
280	10 02 41,40	+32 59 40.11	119,59	-16,96	10,73	0,0291	15,46
281	10 55 15,98	+37 25 42.80	103,56	-16,88	10,33	0,0252	15,22
282	09 01 58,06	+28 58 16.80	107,67	-16,8	10,43	0,0262	15,28
283	08 45 00,34	+27 16 47.04	105,62	-16,75	10,38	0,0257	15,25
284	10 23 46,09	+37 06 38.03	107,26	-16,9	10,42	0,0261	15,28
285	12 05 09,66	+37 16 13.21	92,88	-16,8	10,07	0,0226	15,06
286	11 10 02,63	+36 56 04.91	112,60	-16,98	10,56	0,0274	15,36
287	08 20 31,61	+21 43 28.81	105,21	-16,96	10,37	0,0256	15,25
288	10 30 47,71	+32 15 02.09	88,36	-16,84	9,95	0,0215	15,00
289	13 47 02,05	+32 32 59.47	103,56	-16,64	10,33	0,0252	15,22
290	15 54 23,83	+21 34 56.46	112,60	-16,89	10,56	0,0274	15,36
291	13 56 31,56	+32 50 45.51	112,19	-16,87	10,55	0,0273	15,35
292	13 12 19,05	+34 02 01.13	95,75	-16,54	10,14	0,0233	15,11

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

293	11 20 00,00	+34 38 00.31	102,74	-16,66	10,31	0,025	15,21
294	13 03 41,91	+33 09 33.99	98,63	-16,93	10,21	0,024	15,15
295	11 51 49,13	+31 30 14.55	117,53	-16,92	10,68	0,0286	15,43
296	13 35 16,23	+28 28 59.75	108,49	-16,82	10,45	0,0264	15,30
297	13 29 56,57	+29 46 19.40	106,85	-16,89	10,41	0,026	15,27
298	15 58 34,02	+16 44 33.08	107,26	-16,89	10,42	0,0261	15,28
299	12 22 15,32	+28 18 53.16	114,25	-16,94	10,60	0,0278	15,38
300	10 46 12,18	+21 31 37.37	101,92	-16,66	10,29	0,0248	15,20
301	13 54 01,04	+20 30 34.80	110,96	-16,93	10,51	0,027	15,33
302	13 45 45,27	+21 56 50.79	108,08	-16,89	10,44	0,0263	15,29
303	11 52 32,76	+25 02 35.48	115,07	-16,89	10,62	0,028	15,39
304	11 16 12,05	+18 26 25.55	102,33	-16,77	10,30	0,0249	15,20
305	11 19 10,26	+19 13 04.12	102,33	-16,87	10,30	0,0249	15,20
306	11 48 58,99	+21 05 10.76	115,07	-16,97	10,62	0,028	15,39
307	10 10 28,78	+16 28 13.07	115,48	-16,89	10,63	0,0281	15,40
308	10 59 21,22	+19 37 36.24	110,96	-16,95	10,51	0,027	15,33
309	11 06 19,26	+15 32 27.91	111,37	-16,84	10,52	0,0271	15,34
310	09 49 41,84	+15 24 19.59	107,67	-16,83	10,43	0,0262	15,28
311	09 48 52,82	+14 31 38.99	110,14	-16,97	10,49	0,0268	15,32
312	10 11 16,62	+16 00 20.02	109,73	-16,93	10,48	0,0267	15,31
313	00 01 03.6	- 14 34 48.6	15,3	-15,12	8,14	0,0037	16,72
314	00 13 38.7	- 15 40 30.5	17,9	-15,26	8,21	0,0044	17,02
315	00 31 27.6	- 10 40 33.2	35,1	-16,16	8,63	0,0085	17,43
316	00 32 31.3	- 10 41 21.9	31,4	-15,9	8,54	0,0076	17,45
317	00 36 31.7	- 00 33 47.8	40,2	-16,14	8,76	0,0098	17,72
318	00 47 51.9	- 11 10 29.6	39,3	-16,1	8,74	0,0096	17,7
319	00 57 56.6	- 00 52 08.9	21	-15,5	8,28	0,0051	16,96
320	00 58 55.5	- 13 43 15.1	48,2	-16,69	8,96	0,0117	17,74
321	01 14 20.3	- 00 55 00.0	10,7	-14,31	8,03	0,0026	16,69
322	01 17 30.5	- 09 17 48.4	17,6	-16,19	8,20	0,0043	15,91
323	01 19 14.3	- 09 35 46.3	17,3	-14,73	8,19	0,0042	17,35
324	01 26 04.7	- 00 18 54.9	17,3	-15,73	8,19	0,0042	16,33
325	01 27 25.1	- 08 41 21.5	38,8	-16	8,73	0,0094	17,77
326	01 32 22.3	- 08 38 02.4	38,6	-16,18	8,72	0,0094	17,59
327	01 41 39.7	- 09 13 03.8	16,5	-15,35	8,17	0,0040	16,59
328	01 50 54.5	- 10 22 10.6	16,4	-14,5	8,17	0,0040	17,46
329	01 53 01.4	- 09 38 21.7	15	-14,05	8,14	0,0037	17,67
330	02 00 02.0	- 12 32 18.0	34,5	-16,15	8,62	0,0084	17,53
331	02 02 46.9	- 08 27 27.1	21	-15,39	8,28	0,0051	17,07
332	02 05 15.8	- 09 33 46.7	17,9	-14,83	8,21	0,0044	17,28
333	02 17 56.5	- 08 51 14.2	13,5	-14,98	8,10	0,0033	16,53
334	02 21 18.9	- 00 47 55.1	12,8	-14,16	8,08	0,0031	17,23
335	02 52 16.8	- 00 17 41.3	14,7	-14,63	8,13	0,0036	17,21

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

336	02 53 46.4	- 07 23 43.6	13,1	-14,86	8,09	0,0032	16,6
337	03 07 15.7	- 00 43 52.1	28,7	-15,74	8,47	0,0070	17,6
338	03 37 19.4	- 06 21 13.2	30,5	-15,81	8,52	0,0074	17,5
339	03 38 45.7	- 05 38 42.1	31,5	-15,81	8,54	0,0077	17,61
340	08 48 18.7	- 01 15 50.4	19,3	-15,74	8,24	0,0047	16,58
341	09 14 03.2	- 60 14 17.3	18,7	-15,75	8,23	0,0046	16,51
342	09 15 32.0	- 59 49 48.7	16,3	-15,27	8,17	0,0040	16,67
343	09 18 58.6	- 58 14 07.8	14	-14,73	8,11	0,0034	16,86
344	09 27 53.7	- 60 24 20.3	15,8	-15,2	8,15	0,0038	16,66
345	09 54 35.7	- 04 23 07.9	19,7	-15,21	8,25	0,0048	17,2
346	09 54 55.0	- 56 36 28.4	19,3	-15,32	8,24	0,0047	16,93
347	10 04 25.1	- 02 33 31.4	13,5	-14,28	8,10	0,0033	17,22
348	10 07 04.5	- 05 00 24.6	19,2	-15,63	8,24	0,0047	16,63
349	10 17 02.3	- 03 38 45.6	12,8	-15,15	8,08	0,0031	16,22
350	10 20 24.3	- 63 26 23.7	20,8	-15,43	8,28	0,0051	16,96
351	10 27 01.8	- 56 16 14.4	11,2	-15,6	8,04	0,0027	15,42
352	10 31 26.8	- 64 15 25.8	20,9	-15,48	8,28	0,0051	16,94
353	10 32 01.3	- 04 20 45.9	13,8	-13,85	8,11	0,0034	17,75
354	10 39 51.5	- 56 43 59.2	14,4	-15,14	8,12	0,0035	16,45
355	10 50 34.8	- 66 02 42.4	14,2	-15,11	8,12	0,0035	16,46
356	11 05 53.7	- 60 22 29.2	16,9	-15,64	8,18	0,0041	16,29
357	11 08 22.0	- 05 53 25.7	25,7	-15,25	8,40	0,0063	17,68
358	11 14 05.2	- 02 11 54.8	15,6	-15,32	8,15	0,0038	16,53
359	11 22 35.7	- 58 58 40.9	16	-15,46	8,16	0,0039	16,37
360	11 25 05.4	- 04 07 15.6	17,6	-15,12	8,20	0,0043	17,04
361	11 26 08.3	- 04 03 44.5	16,9	-15,58	8,18	0,0041	16,45
362	11 30 14.4	- 59 56 26.9	13,1	-14,95	8,09	0,0032	16,45
363	11 35 18.4	- 04 57 17.4	15,9	-14,87	8,16	0,0039	16,99
364	11 53 28.6	- 03 13 47.2	15,9	-15,66	8,16	0,0039	16,17
365	11 53 49.0	- 60 52 09.8	15,8	-15,74	8,15	0,0038	16,13
366	11 55 03.6	- 03 30 12.2	15,5	-14,26	8,15	0,0038	17,53
367	11 57 12.4	- 02 41 11.3	15,3	-15,16	8,14	0,0037	16,61
368	11 59 00.8	- 04 40 10.7	17,5	-15,69	8,20	0,0043	16,37
369	11 59 43.3	- 53 36 39.1	14,4	-15,05	8,12	0,0035	16,57
370	12 02 43.3	- 62 29 52.4	13,3	-15,62	8,09	0,0032	15,82
371	12 08 20.0	- 02 30 19.9	20,7	-15,76	8,28	0,0050	16,66
372	12 18 47.1	- 01 22 53.6	17,5	-14,37	8,20	0,0043	17,69
373	12 19 49.9	- 64 05 24.7	17,5	-15,17	8,20	0,0043	16,89
374	12 20 54.7	- 03 24 11.7	22,5	-15,49	8,32	0,0055	17,1
375	12 23 30.0	- 02 00 29.1	19,2	-15,54	8,24	0,0047	16,72
376	12 24 35.4	- 64 42 34.9	18,1	-15,35	8,21	0,0044	16,77
377	12 32 46.4	- 01 34 08.9	16,7	-14,97	8,18	0,0041	16,98
378	12 32 58.8	- 04 34 45.0	13,9	-15,62	8,11	0,0034	15,92

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

379	12 36 43.7	- 03 01 14.4	25,3	-16,04	8,39	0,0062	16,85
380	12 37 47.0	- 02 31 59.4	24,3	-16,08	8,37	0,0059	16,71
381	12 41 28.9	- 03 15 13.4	18,8	-15,38	8,23	0,0046	16,85
382	12 52 53.2	- 00 49 21.7	15,8	-15,12	8,15	0,0038	16,72
383	12 54 05.1	- 00 06 04.2	10,9	-15,02	8,03	0,0027	15,99
384	13 02 40.8	- 01 04 26.8	10,4	-13,97	8,02	0,0025	16,92
385	13 29 55.8	- 01 32 38.4	12	-15,25	8,06	0,0029	15,99
386	13 44 17.3	- 61 14 09.0	21,4	-15,61	8,29	0,0052	16,87
387	14 19 11.5	- 02 15 15.6	25,8	-15,35	8,40	0,0063	17,6
388	14 22 30.7	- 01 13 44.4	18,5	-15,45	8,22	0,0045	16,78
389	14 27 04.8	- 01 43 46.8	18,8	-14,62	8,23	0,0046	17,67
390	14 38 22.6	- 04 36 47.8	17,8	-14,81	8,20	0,0043	17,35
391	14 41 33.7	- 03 29 48.0	17,7	-15,61	8,20	0,0043	16,5
392	14 46 20.2	- 04 43 58.4	16,4	-14,4	8,17	0,0040	17,56
393	14 56 20.3	- 02 45 41.8	19,4	-14,53	8,24	0,0047	17,96
394	15 09 33.6	- 01 01 17.5	19,1	-15,28	8,24	0,0046	17,09
395	15 13 06.3	- 56 58 08.8	11,4	-15,33	8,05	0,0028	15,77
396	15 32 39.2	- 01 36 06.2	26,4	-15,48	8,42	0,0064	17,8
397	15 38 29.6	- 02 23 46.2	31,1	-15,84	8,53	0,0076	17,82
398	16 09 38.8	- 45 16 42.8	19,8	-15,76	8,25	0,0048	16,55
399	20 41 56.9	- 05 17 56.5	34	-15,7	8,61	0,0083	17,89
400	21 15 37.4	- 00 24 31.3	32	-16,1	8,56	0,0078	17,37
401	21 20 06.0	- 11 55 06.5	11,7	-15,63	8,05	0,0028	15,72
402	21 22 02.3	- 09 53 10.6	28,9	-16,04	8,48	0,0070	17,19
403	21 48 39.9	- 06 50 11.4	28,7	-15,71	8,47	0,0070	17,45
404	22 21 00.1	- 09 38 30.2	27,7	-15,72	8,45	0,0067	17,4
405	22 30 36.8	- 00 06 37.0	15,3	-14,83	8,14	0,0037	17,06
406	22 39 25.1	- 08 45 57.7	38,7	-16,04	8,72	0,0094	17,85
407	22 59 24.7	- 10 29 16.2	31,6	-15,84	8,55	0,0077	17,56
408	23 01 20.5	- 00 55 33.3	28,7	-16	8,47	0,0070	17,2
409	23 05 11.2	- 14 03 47.4	14,3	-15,57	8,12	0,0035	16,52
410	23 05 56.3	- 10 02 57.0	21,3	-15,47	8,29	0,0052	17,07
411	23 06 15.1	- 14 39 27.4	14,2	-15,19	8,12	0,0035	16,88
412	23 28 12.3	- 01 03 46.2	24,5	-15,38	8,37	0,0060	17,43
413	23 31 02.1	- 00 07 55.0	24,1	-15,63	8,36	0,0059	17,16

Метаданные

Special summary catalog of dwarf galaxies in Universe up to distance 121 Mpc

S. Kutlimuratov[1], S. Nuritdinov[2], I. Tadzibaev[1,2]

[1] Chirchik State Pedagogic Institute, Tashkent region, Chirchik, Uzbekistan

[2]National University of Uzbekistan, University street, 4, 100174 Tashkent, Uzbekistan

The bank of observational data on dwarf galaxies has been assembled. Based on the observational data, a special composite

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.

catalog of dwarf galaxies up to a distance of 121 Mpc was composed. This catalog contains physical characteristics (equatorial coordinates, distance to them, absolute stellar magnitude, mass (in solar masses), red shift, apparent magnitude in the X-ray range) of 413 dwarf galaxies. A statistical analysis of the composed catalog is carried out and the dependences of the main characteristics of dwarf galaxies are constructed. Empirical relationships have been obtained between the main physical characteristics of dwarf galaxies. In particular, linear relationships were found between the mass of dwarf galaxies and their absolute stellar magnitude, as well as between the mass and distance. It is shown that with an increase in the absolute magnitude and distance to dwarf galaxies, their masses increase linearly. However, no sufficient correlation was found between red shift and apparent magnitude. It is shown that the frequency of occurrence of dwarf galaxies is divided into two parts: 10-40 Mpc and 95-120 Mpc, which may be associated with the presence of massive galaxies.

Keywords: dwarf galaxies, star formation, compiled catalog of dwarf galaxies, absolute magnitude of galaxies, mass of dwarf galaxies, empirical relationships

Литература (References)

[1] S. Paudel, R. Smith, Suk Jin Yoo, P.Calderón-Castillo, Pierre-Alain Duc, The Astrophysical Journal Supplement Series **237**, 237-273 (2018).
[2] S. van den Berg. Publication of the David Dunlap Observatory **2**, 147-150 (1959).
[3] H.J. Deeg, C. Munoz-Tunon, G. Tenorio-Tagle, E. Telles, J.M. Vilchez, J.M. Rodriguez-Espinosa, P.A. Duc, and I.F. Mirabel, Astron. Astrophys. Suppl. Ser. **129**, 455-462 (1998).
[4] C. Henkel, B. Javanmardi, D. Martínez-Delgado, P. Kroupa, K. Teuwen, Astron. Astrophys, **603**, 18-31 (2017).
[5] R. C. Bruns and P. Kroupa, Astron. Astrophys, **547**, 65-82 (2012)
[6] K.W. Huchtmeier, M. Ehle, Publ. Astron. Soc. Aust., **16**, 24-30 (1999).
[7] A.l. Teplyakova. Evolyitsiya karlikovyky galaktik i ee svyaz s okrujeniem. Diss. kand. fiz.-mat. nauk, Nizniy Arxyz, 2012, 192 s
[8] S.A.Pustilnik. Poisk i issledovanie neobychnykh malomassivnykh galaktik. Diss. dokt. fiz.-mat. nauk, Nijniy Arxyz, 2013, 408 s.
[9] I.V. Chilingarian, I.Yu. Zolotukhin, I.Yu. Katkov, Anne-Laure Melchior, E.V. Rubtsov, K.A. Grishin (RCSED), The Astrophysical Journal, Supplement Series **228**, issue 2, 14-39 (2017).
[10] V.E. Karachentseva, I.D. Karachentsev, Astron. and Astrophys. Suppl. **127**, 409 (1998).
[11] V.E. Karachentseva, I.D. Karachentsev, G.M. Richter, Astron. and Astrophys. Suppl. **135**, 221 (1999).
[12] V.E. Karachentseva, I.D. Karachentsev, The Astrophysical Journal Supplement Series **146**, 359 (2000).
[13] W.K. Huchtmeier, I.D. Karachentsev, V.E. Karachentseva, Astron. Astrophys. **506**, 677-680 (2009).
[14] E.I. Kaisina, D.I. Makarov, I.D. Karachentsev, S.S. Kaisin, Astrophysical Bulletin **67**, 115 (2012).
[15] I.D. Karachentsev, D.I. Makarov, E.I. Kaisina, Astron. Journ., **145**, 101 (2013).
[16] .D. Karachentsev, E.I. Kaisina, D.I. Makarov, Astron. Journ. **147**, 13 (2014).
[17] I.D. Karachentsev, L.N. Makarova, D.I. Makarov et al., Monthly Notices Royal Astron. Soc. **447**, 85 (2015).
[18] I.D. Karachentsev, E.I. Kaisina, D.I. Makarov, Monthly Notices Royal Astron. Soc. **479**, 4136 (2018).
[19] I.D. Karachentsev, E.I. Kaisina, Astrofizicheskiy Byulleten **74**, 2, 119-137 (2019).
[20] M.L. Mateo, Annual Review of Astronomy and Astrophysics J. **36**, № 1, 435-506 (1998).
[21] B. Moore, S. Ghigna, The Astrophysical Journal **524**, № 1, L19-L22 (1999).
[22] A. Klypin, A. Kravtsov. The Astrophysical Journal **522**, №1, 89-92 (1999).
[23] J.D. Simon, M. Geha, The Astrophysical Journal **670**, №1, 313-331 (2007).
[24] D.A. Hunter, B.G. Elmegreen, E. Gehret, The Astrophysical Journal **151**, 136-136 (2016).
[25] M.S. Peeples, R.W. Pogge, K.Z.I. Stanek, The Astrophysical Journal **685**, 904-914 (2008).
[26] K.A. Douglass, M.S. Vogeley, The Astrophysical Journal **837**, 42-42 (2017).

Махсус жамланган карлик галактикалар каталоги дунёни 121 Мпс масофасигача

С. Кутлимуратов[1], С. Нуритдинов[2], И. Таджибаев[1,2]

[1]Чирчик давлат педагогик институти, Тошкент вилояти, Ўзбекистон
[2]Ўзбекистон Миллий университети, Университет кўчаси, 4-уй, 100174 Тошкент, Ўзбекистон

Карлик галактикалар бўйича кузатув маълумотлари банки йиғилган. Кузатув маълумотлари асосида 121 Мпс масофагача бўлган карлик галактикаларнинг махсус жамланма каталоги тузилди. Ушбу каталогда 413 та карлик галактикаларнинг физик параметрлари (экваториал координаталари, уларгача бўлган масофа, абсолют юлдуз катталиги, массаси (қуёш массаси бирлигида), қизилга силжиши, рентген диапазонидаги кўринма юлдуз катталиги) берилган. Тузилган каталогнинг статистик таҳлили бажарилди. Карлик галактика-ларнинг асосий физик катталиклари орасида эмпирик боғланишлар топилди. Хусусан, карлик галактикалар массаси билан уларнинг абсолют юлдуз катталиги, шунингдек масса ва масофа орасида чизиқли боғланишлар аниқланди. Карлик галактикалар абсолют каттали-ги ва уларгача бўлган масофанинг ортиши билан уларнинг массалари чизиқли равишда ортиши кўрсатилди. Бироқ, қизилга силжиш ва абсолют катталик орасида етарли корреляция топилмади. Карлик галактикаларнинг кузатилиш частотаси бўйича икки қисмга бўлинганлиги: 10-40 Мпс ва 95-120 Мпс, бу эса массив галактикалар борлиги билан боғлиқ бўлиши мумкинлиги кўрсатилган.

© Академия наук Республики Узбекистан, Ташкент, 2020 г.