

ДИНАМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СПИРАЛЬНЫХ ГАЛАКТИК В МЕСТНОЙ СИСТЕМЕ, СКОПЛЕНИИ СОМА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ

Н.Г.КОГОШВИЛИ¹, Т.М.БОРЧХАДЗЕ¹, А.Т.КАЛЛОГЛЯН²

Поступила 7 марта 2013

Основываясь на данных Сводного каталога галактик MERCG изучены динамические особенности спиральных галактик с абсолютной величиной $M \geq -20^m.6$ в Местной Системе галактик, в скоплении Сомы и его окрестностях. По измеренным значениям диаметров определялся радиус R_D , рассматриваемый как область, где возможна максимальная концентрация темной материи. Используя условие центробежного равновесия, вычислены динамические параметры M_{Dm} и M_{Dm}/L_D для спиральных галактик, а выводы теории передачи углового момента позволили оценить центральную поверхностную плотность μ_0 и угловой момент K звезд в этих галактиках. Сравнение динамических параметров спиральных галактик с абсолютной величиной $M \leq -20^m.6$ и $M \geq -20^m.6$ выявило статистически значимое превышение оценки фракции темной материи в галактиках с $M \geq -20^m.6$, их меньший размер и большее число в скоплении Сомы и его окрестностях.

Ключевые слова: *галактики: динамические особенности*

1. *Введение.* Несмотря на то, что темная материя не может быть обнаружена привычными средствами наблюдений: излучением, поглощением или рассеянием света, тем не менее ее присутствие проявляется путем гравитационного воздействия на окружение. Давно уже было замечено, что профиль кривых вращения спиральных галактик зависит от их светимости, отмеченный еще Рубин и др. [1]. Персик и Салукси [2] связали возрастание скорости к краю слабых спиральных галактик с существованием в них темной материи. Изучение кривых вращения спиральных галактик привело Персик и Салукси [3] к выводу об определяющей роли светимости спиральных галактик в распределении в них темной материи.

Целью нашей работы является изучение динамических особенностей спиральных галактик в Местной Системе галактик, а также в скоплении Сомы и его окружении с использованием данных о галактиках, собранных в Сводном Каталоге Галактик (MERCG) [4] и отобранных из каталогов: МКГ, Воронцов-Вельминов и др. [5], RCBG, Вокулер и др. [6], и различных списков. MERCG в настоящее время доступен на сайте <http://library.iliauni.edu.ge/galaxies.html> и приводит около 70 параметров для примерно 34000 галактик ярче, чем $m = 15.5$ по данным каталога Цвикки [7].

2. *Выборки галактик.* Основываясь на наблюдениях кривых вращения 58 спиральных галактик в широком диапазоне светимостей, Персик и Салукси [3] нашли корреляцию между светимостью этих галактик и формой их кривых вращения на основе B_T величин из RCBG каталога Вокулера и др. [6].

Как и в случае изучения распределения спиральных галактик в ряде скоплений [8] в качестве предельного значения светимости для спиральных галактик низкой светимости мы принимаем условно значение $M \geq -20^m.6$, которое соответствует абсолютной величине спиральной галактики N4321, характеризуемой крутым возрастанием скорости в кривой вращения, типичной для спиральных галактик низкой светимости, в которых предполагается больше фракции темной материи в сравнении с яркими спиральными галактиками (см. рис.4. в [2]).

В качестве значения постоянной Хаббла мы используем значение $H_0 = 75$ км/с/Мпк, близкое к значению 74.2 км/с/Мпк и измеренное Рисом и др. [9] на основе наблюдений, выполненных на Хаббловском Космическом Телескопе.

Абсолютная величина рассматриваемых галактик определялась с использованием видимой величины B_T^0 , исправленной за галактическое и внутреннее поглощение в [6].

В настоящей работе изучается распределение спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ в Местной Системе галактик, а также в скоплении Coma, его окружении в пределах 5-15 Мпк и в протяженной структуре (Grate Filament) [10].

3. *Распределение спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ в местной системе галактик.* Краан-Кортевег и Тамман [11] предложили рассматривать пространство, окружающее Местную Группу галактик и заполненное галактиками с лучевыми скоростями $V < 500$ км/с, как Местный Объем, который в этой работе мы рассматриваем как Местную Систему галактик. По данным MERCG каталога эта область содержит 199 галактик, включая 36 галактик в Местной Группе с отрицательными пекулярными скоростями. Абсолютные величины галактик в Местной Группе нами определялись на основе расстояний этих галактик, приведенных в [12], а также с использованием видимых B_T^0 звездных величин этих галактик по данным [6]. Распределение 199 галактик в Местной Системе вокруг галактики M31 в пределах 8 Мпк приведено на диаграмме Хаббла (рис.1) и отмечено открытыми кружками, а распределение 44 спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ - заполненными кружками. Построение диаграммы Хаббла осуществлялось по формуле (1), приведенной нами в [13], по которой вычислялся V_n - объем усеченной пирамиды для определения расстояния каждой галактики от M31 и который затем пересчитывался в диаметр вписанного в усеченную

пирамиду шара:

$$V_n = \frac{4}{3H^3} (V_1^3 - V_2^3) \operatorname{tg} \frac{\delta_1 - \delta_2}{2} \operatorname{tg} \frac{(\alpha_1 - \alpha_2) \cos(\delta_1 + \delta_2)}{2} \quad (1)$$

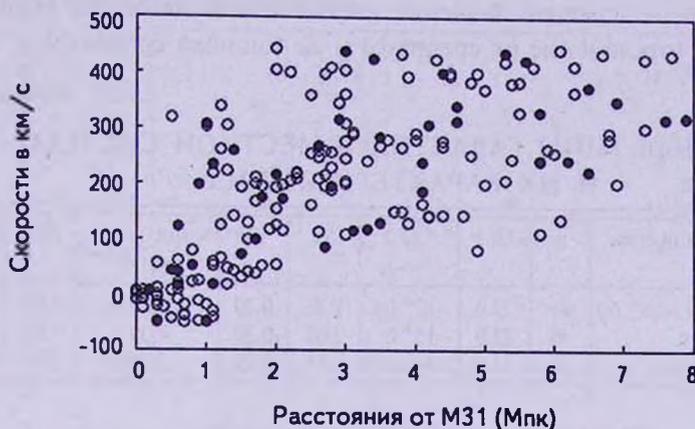


Рис.1. Диаграмма Хаббла для 199 галактик Местной Системы, которые отмечены открытыми кружками, из которых 44 спиральные галактики с $M \geq -20^m.6$ - заполненными.

На рис.2 представлено распределение 199 галактик Местной Системы (открытые кружки) и 44 спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ (заполненные кружки) в экваториальных координатах.

Спиральные галактики с $M \geq -20^m.6$ составили в Местной Системе 22%, как и в скоплении Virgo [8]. Основным населением Местной системы являются слабые галактики: иррегулярные галактики типа Im и Ig, которые вместе со спиральными галактиками с $M \geq -20^m.6$ составляют по данным

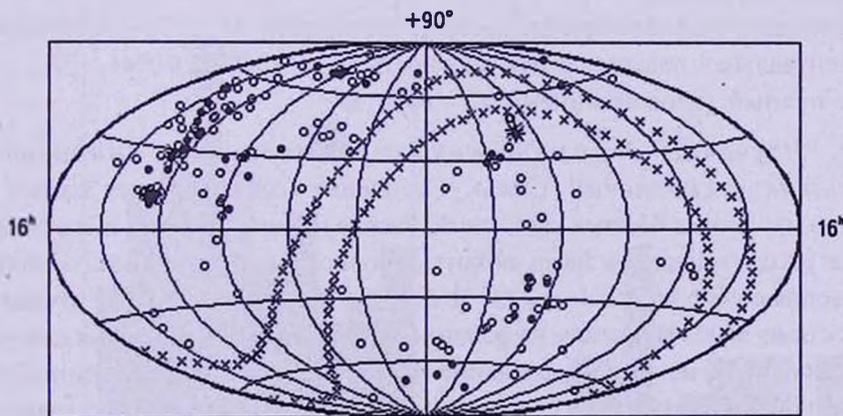


Рис.2. Распределение 199 галактик Местной Системы. Крестиками отмечена зона избегания галактик. Положение Галактики отмечено большой черной звездой с координатами $\alpha = 12^h 49^m$ и $\delta = 27^h 6'$, а положение Андромеды - черной звездой с координатами $\alpha = 00^h 42^m$ и $\delta = 41^h 16'$. Местный Мини-Вакуум находится в пределах $\alpha = 0^h - 6^h$.

MERC3 каталога 67%. Остальные 33% галактик - это, в основном, карликовые E и L галактики и только 3 яркие спиральные галактики с $M \leq -20^m.6$. Табл.1 приводит характеристики основных типов галактик в Местной Системе: среднее значение светимости и диаметра вместе с ошибками: Sd (отклонение от среднего) и Se (ошибка среднего).

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ГАЛАКТИК В МЕСТНОЙ СИСТЕМЕ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Морфол. тип галактик	n	(%)	$\langle M \rangle$	Sd	Se	$\langle \text{диаметр} \rangle$ кпк	Sd	Se
Спир. гал. ($M \geq -20^m.6$)	44	22.0	$-17^m.04$	1.76	0.29	9.50	7.56	1.25
Иррегул. гал. Im	46	23.0	$-15^m.0$	2.02	0.30	4.39	3.88	0.57
Иррегул. гал. Igt	44	22.0	$-14^m.37$	1.51	0.22	3.20	2.56	0.39

Используя условие центробежного равновесия Персик и Салукси [3] выразили динамическую массу M_{dyn} и отношение M_{dyn}/L_B спиральной галактики в функции ее светимости L_B в единицах массы Солнца M_\odot , а область R_d галактики с радиусом $R_{opt} = 3.2 R_d$ рассматривали как область, где возможна максимальная концентрация темной и светлой материи. Значения M_{dyn} и M_{dyn}/L_B позволили нам вычислить значения центральной поверхностной плотности μ_0 и полного углового момента K , основываясь на теории переноса углового момента, рассмотренных Когошвили, Маласидзе и Борчхадзе в [14].

Для 44 спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ были вычислены динамические параметры:

отношение динамической массы к светимости $M_{dyn}/L_B = \langle 4.50 \rangle \pm 0.49$,

центральная поверхностная плотность $\mu_0 = \langle 0.0139 \rangle \pm 0.0041$,

и полный угловой момент $K = \langle 86 \rangle \pm 183$.

4. *Изучение динамических характеристик спиральных галактик в скоплении Coma.* Скопление Coma является одним из хорошо изученных богатых скоплений. Распределение галактик в скоплении Coma рассматривалось нами вокруг условного геометрического центра скопления с координатами $\alpha = 13^h$ и $\delta = 28^\circ.5$ в пределах 5 Мпк с лучевыми скоростями 5000 ± 8000 км/с, на основе использования V_T^0 видимых величин галактик в [6], из-за чего реальное число галактик в скоплении Coma занижено. Было отобрано 115 галактик, из которых 26 спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$, 23 спиральные галактики - с $M \leq -20^m.6$, 40E+L (эллиптических и линзообразных) галактик, а остальные 26 галактик по данным [6] - неопределенной классификации. На рис.3 приводится диаграмма Хаббла для галактик скопления Coma, на которой спиральные галактики с

$M \geq -20^m$.6 отмечены заполненными кружками, а остальные галактики скопления - открытыми кружками. Построение диаграммы Хаббла осуществлялось по формуле (1) аналогично построению диаграммы Хаббла для Местной Системы галактик.



Рис.3 Диаграмма Хаббла для 115 галактик скопления Сомма с лучевыми скоростями 5000+8000 км/с в пределах 5 Мпк от центра Сомма. 26 спиральных галактик с $M \geq -20^m$.6 отмечены заполненными кружками.

Одновременно на рис.4 приведены гистограммы распределения 115 галактик в скоплении Сомма (левая гистограмма) и отдельно 26 спиральных галактик с $M \geq -20^m$.6 (правая гистограмма), которые показывают концентрацию галактик, в том числе, и спиральных галактик с $M \geq -20^m$.6, вокруг

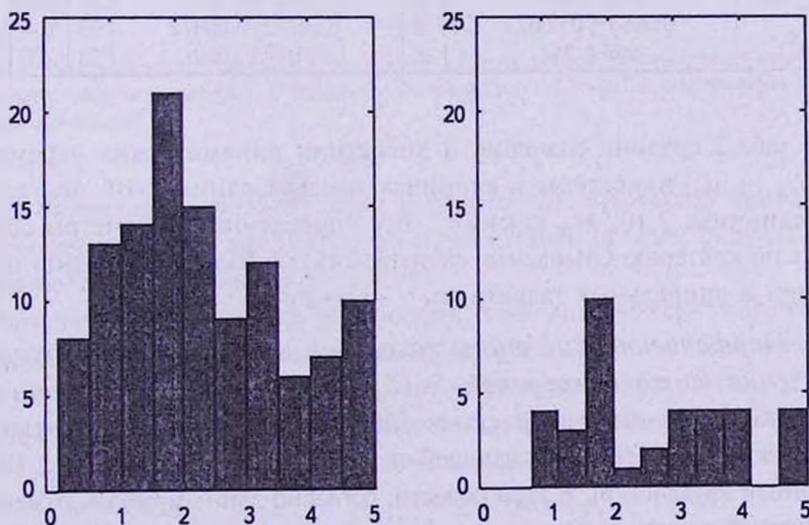


Рис.4. Гистограммы распределения 115 галактик (левая) и 26 спиральных галактик с $M \geq -20^m$.6 (правая) в скоплении Сомма.

центральной пары ярчайших галактик NGC 4889 и NGC 4874 и в SW сгущении галактик, изученное нами ранее в [13].

В табл.2 приводятся средние значения абсолютных величин и диаметров спиральных галактик ярче и слабее $-20^m.6$, а также эллиптических галактик вместе с их стандартными отклонениями и ошибками в скоплении Coma.

В табл.3 приведены значения динамических параметров: $M_{дин}/L_B$, μ_0 и K для 26 галактик с $M \geq -20^m.6$ и 22 галактик с $M \leq -20^m.6$ в скоплении Coma.

Таблица 2

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ГАЛАКТИК В СКОПЛЕНИИ СОМА И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Морфол. тип галактик	n	(%)	$\langle M \rangle$	Sd	Se	$\langle \text{диаметр} \rangle$ кпк	Sd	Se
Спир. гал. ($M \geq -20^m.6$)	26	22.6	-20.13	0.26	0.05	23.3	4.1	0.8
Спир. гал. ($M \leq -20^m.6$)	23	20.0	-21.08	0.35	0.07	39.7	9.2	1.9
Е и L галактики	40	34.8	-20.61	0.73	0.11	35.5	17.1	2.7

Таблица 3

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СПИРАЛЬНЫХ ГАЛАКТИКИ В СКОПЛЕНИИ СОМА

Параметр	Спир. гал. с $M \geq -20^m.6$	n	Спир. гал. с $M \leq -20^m.6$	n	t	$1 - P(t)$
M	-20.13 ± 0.26	26	-21.08 ± 0.35	23	11.6	$<10^{-7}$
$M_{дин}/L_B$	3.64 ± 0.07	26	3.37 ± 0.10	23	10.7	$<10^{-7}$
μ_0	0.0083 ± 0.00023	26	0.0077 ± 0.00012	23	6.4	$<10^{-7}$
K	699 ± 241	26	3198 ± 1869	23	7.1	$<10^{-7}$

В табл.3 средние значения и дисперсии динамических параметров: $M_{дин}/L_B$ и μ_0 приведены в единицах массы Солнца $2 \cdot 10^{11} M_{\odot}/\text{кпк}^2$, а K - в единицах $2 \cdot 10^{11} M_{\odot} \text{кпк км с}^{-1}$. Все приведенные параметры сравнивались по критерию Стьюдента, свидетельствуя о большей фракции темной материи в спиральных галактиках с $M \geq -20^m.6$.

5. *Морфологические типы галактик в области, окружающей скопление Coma в пределах 5-15 Мпк.* Изучено распределение 141 галактики с лучевыми скоростями $5000 \leq V \leq 8000$ км/с и V_T^0 звездными величинами в области, окружающей скопление Coma в пределах 5-15 Мпк по данным каталога [6]. В этой области, согласно данным табл.4, отмечается увеличение числа спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ до $n = 49$ при незначительном увеличении их средних размеров.

В табл.4 приводятся средние значения абсолютных величин и диаметров

Таблица 4

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГАЛАКТИК В ОБЪЕМЕ,
ОКРУЖАЮЩЕМ СКОПЛЕНИЕ СОМА 5-15 Мпк

Морфол. тип галактик	<i>n</i>	(%)	$\langle M \rangle$	<i>Sd</i>	<i>Se</i>	$\langle \text{диаметр} \rangle$ кпк	<i>Sd</i>	<i>Se</i>
Спир.гал. ($M \geq -20^m.6$)	49	34.8	-20.19	0.25	0.04	26.7	5.2	0.7
Спир.гал. ($M \leq -20^m.6$)	36	24.0	-21.00	0.32	0.05	39.0	10.1	1.7
Е и L галактики	20	14.0	-20.67	0.50	0.11	31.2	7.1	1.6

спиральных галактик ярче и слабее $-20^m.6$, а также эллиптических галактик в области, окружающей скоплению Сомы в пределах 5-15 Мпк.

Рис.5 приводит распределение галактик в экваториальных координатах в объеме 5-15 Мпк вокруг скопления Сомы.

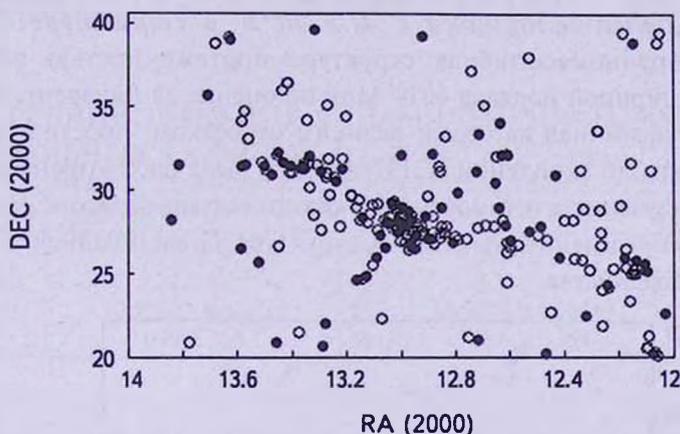


Рис.5. Распределение галактик в пределах 5-15 Мпк вокруг центра скопления Сомы в экваториальных координатах. Спиральные галактики с $M \geq -20^m.6$ изображены заполненными кружками.

Для спиральных галактик ярче и слабее $-20^m.6$ в табл.5 приведены вычисления значений динамических параметров в объеме, окружающем скопление Кома в пределах 5-15 Мпк.

Статистическая значимость различия значений динамических параметров, вычисленных для 49 спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ и 36 спиральных галактик с $M \leq -20^m.6$ оценивалась по *t*-критерию Стьюдента.

В табл.5 средние значения и дисперсии вычисленных значений $M_{\text{дин}}/L_B$, μ_0 выражены в единицах массы Солнца $2 \cdot 10^{11} M_{\odot} / \text{кпк}^2$, а *K* - в $2 \cdot 10^{11} M_{\odot} \text{кпк км с}^{-1}$.

Результаты сравнения динамических параметров спиральных галактик, различающихся по светимости ($M \geq -20^m.6$) и ($M \leq -20^m.6$) в объеме, окружающем скопление Сомы в пределах 5-15 Мпк с использованием

Таблица 5

СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
СПИРАЛЬНЫХ ГАЛАКТИК В ОБЪЕМЕ, ОКРУЖАЮЩЕМ
СКОПЛЕНИЕ СОМА В ПРЕДЕЛАХ 5-15 Мпк

Параметр	Спир. гал. с $M \geq -20^m.6$	n	Спир. гал. с $M \leq -20^m.6$	n	t	$1 - P(t)$
M	-20.19 ± 0.24	49	-21.00 ± 0.32	36	12.8	$< 10^{-7}$
M_{dyn}/L_B	3.62 ± 0.07	49	3.40 ± 0.08	36	15.1	$< 10^{-7}$
μ_0	0.0082 ± 0.00022	49	0.0077 ± 0.0001	36	13.2	$< 10^{-7}$
K	749 ± 259	49	2809 ± 2055	36	6.0	$< 10^{-7}$

критерия Стьюдента показывают наибольшие оценки этих параметров, подтверждая предположение о присутствии большей фракции темной материи в слабых спиральных галактиках в сравнении с яркими.

6. *Спиральные галактики с $M \geq -20^m.6$ в структуре "Great Filament"*. Крупномасштабная структура протяженностью порядка $150 h^{-1}$ Мпк и шириной порядка $60 h^{-1}$ Мпк по оценке де Лапарент, Геллер и Хухра [10], названная авторами великим отростком, простирается от скопления Сомы до скоплений A2197/A2199 и была рассмотрена нами с точки зрения изучения в ней морфологического состава галактик. На рис.6 приведено распределение галактик в структуре Great Filament в экваториальных координатах.

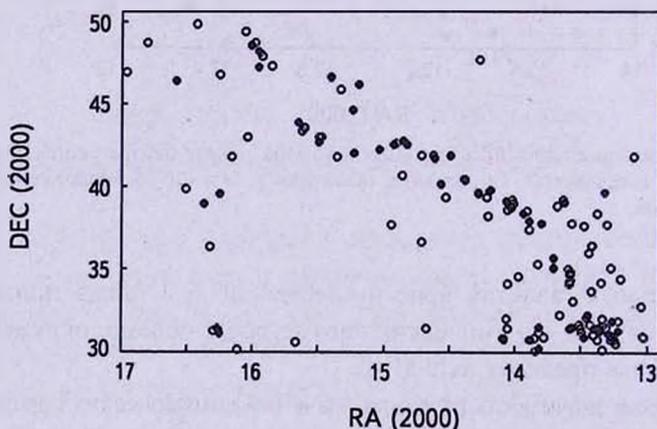


Рис.6. Распределение 151 галактики в структуре "Great Filament" в экваториальных координатах представлено открытыми кружками, в то время как 48 спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ - заполненными.

Основываясь на данных MERCG, была отобрана 151 галактика в структуре галактик "Great Filament". В табл.6 приводятся средние значения абсолютных величин и диаметров рассмотренных типов галактик. Привлекает

внимание близость размеров средних диаметров галактик рассмотренных типов в скоплении Coma, его окружении 5-15 Мпк, а также в структуре "Great Filament", что проявляется как в вычислениях значений динамических параметров так и в их оценках на основе t -критерия Стьюдента, приведенных в табл.7.

Таблица 6

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГАЛАКТИК В СТРУКТУРЕ
"GREAT FILAMENT"

Морфол. тип галактик	n	(%)	$\langle M \rangle$	Sd	Se	$\langle \text{диаметр} \rangle$ кпк	Sd	Se
Спир.гал. ($M \geq -20^m.6$)	48	22.2	-20.11	0.33	0.05	29.4	3.7	0.5
Спир.гал. ($M \leq -20^m.6$)	42	19.5	-21.08	0.35	0.05	39.6	4.4	0.7
Е и L галактики	19	8.8	-20.65	0.50	0.11	30.8	4.5	1.0

Таблица 7

СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
СПИРАЛЬНЫХ ГАЛАКТИК В СТРУКТУРЕ "GREAT FILAMENT"

Параметр	Спир. гал. с $M \geq -20^m.6$	n	Спир. гал. с $M \leq -20^m.6$	n	t	$1 - P(t)$
M	-20.11 ± 0.33	48	-21.08 ± 0.35	42		
$M_{дин} / L_B$	3.64 ± 0.09	48	3.37 ± 0.10	42	13.7	$<10^{-2}$
μ_0	0.0083 ± 0.0003	48	0.0077 ± 0.00013	42	12.8	$<10^{-2}$
K	699 ± 303	48	3299 ± 2368	42	7.1	$<10^{-2}$

В табл.7 средние значения и дисперсии вычисленных значений $M_{дин}/L_B$, μ_0 выражены в единицах массы Солнца $2 \cdot 10^{11} M_{\odot} / \text{кпк}^2$, а K - в $2 \cdot 10^{11} M_{\odot} \text{кпк км с}^{-1}$.

Значения критерия Стьюдента свидетельствуют о статистически значимом различии динамических параметров, оцененных для спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ и $M \leq -20^m.6$ в структуре "Great Filament".

7. *Обсуждение результатов.* Несмотря на то, что общее число галактик в каталоге MERCG составляет 33526 галактик до $m = 15.5$ по данным Цвикки [7], галактики отбирались в Местную Систему и скопление Coma вместе с его окружением на основе включенных в каталог исправленных лучевых скоростей и исправленной за наклон и галактическое поглощение V_T^0 величины по данным [6]. Таких галактик в каталоге 3823. Этим объясняется заниженное число галактик в рассмотренных нами Местной Системе и скоплении Coma вместе с его окружением.

Известно, что в Местной Системе основным населением являются слабые галактики типа Im и Ig, а спиральные галактики низкой светимости

с $M \geq -20^m.6$ составляют в ней 22%. Привлекают внимание малые размеры диаметров спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ в Местной Системе, по которым определялся радиус $R_D = R_{сп}/3.2$ в табл.1 и соответственно высокие значения динамических параметров, что обусловлено близостью этих галактик к нам в сравнении с оценками средних диаметров спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ в скоплении Coma и его окружении. Это может свидетельствовать о зависимости оценки фракции темной материи в спиральных галактиках от их размеров, что означает, что в каталоги, содержащие галактики до 16^m не могли попасть слабые галактики удаленных групп и скоплений, аналогичные галактикам Местной Системы.

Изучение распределения 115 галактик в скоплении Coma в пределах 5 Мпк выявило 26 спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ со средним размером 23.3 кпк, а также 23 спиральные галактики с $M \leq -20^m.6$ и размером 39.7 кпк. Вычисление динамических параметров для спиральных галактик ярче и слабее $-20^m.6$ и их сравнение на основе использования t -критерия Стьюдента, показало статистически значимое превышение фракции темной материи в спиральных галактиках с $M \geq -20^m.6$ в скоплении Coma, что составило 22.6% в оценке числа галактик с темной материей в скоплении.

В то же время распределение 141 галактики в области, окружающей скопление Coma в пределах 5-15 Мпк, выявило 49 спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ и 36 галактик с $M \leq -20^m.6$, а сравнения их динамических параметров по светимости с использованием критерия Стьюдента показало большее различие. Оценка числа галактик с темной материей в области, окружающей скопление Coma в пределах 5-15 Мпк, составила 36%.

Изучение динамических параметров спиральных галактик, различающихся по светимости в протяженной крупномасштабной структуре "Great Filament" с общим числом галактик $n = 151$, также свидетельствует о статистически значимом превышении фракции темной материи в 48 спиральных галактиках с $M \geq -20^m.6$, что составило 32%.

8. Выводы. По измеренным значениям диаметров спиральных галактик $R_{сп}$ в MERCG каталоге определялся радиус $R_d = R_{сп}/3.2$, в пределах которого возможна максимальная концентрация темной и светлой материи. Используя условие центробежного равновесия, динамическая масса спиральных галактик выражена в функции их светимости и вычислены значения M_{dyn} и M_{dyn}/L_B , а основываясь на теории переноса углового момента, определены значения центральной поверхностной плотности μ_0 и полного углового момента K звезд в спиральных галактиках.

Изучение динамических параметров 44 спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ (22%) в Местной Системе выявило наиболее высокие значения этих параметров, что обусловлено малыми размерами спиральных галактик, объяснимое большей близостью этих галактик.

Аналогично, в скоплении Coma, его окружении в пределах 5-15 Мпк и в структуре "Great Filament" отмечается превалирование числа спиральных галактик с $M \geq -20^m.6$ по числу и меньшим размерам галактик, а также по высоким оценкам динамических параметров, что может свидетельствовать о большей фракции темной материи в спиральных галактиках с $M \geq -20^m.6$.

¹ Абастуманская астрофизическая обсерватория им. Е.К.Харадзе,
Государственный университет им. Или,
Грузия, e-mail: nmnt@yahoo.com

² Бюраканская астрофизическая обсерватория им. В.А.Амбарцумяна,
Армения, e-mail: astrofiz@sci.am

DYNAMICAL PECULARITIES OF SPIRAL GALAXIES IN THE LOCAL SYSTEM, THE COMA CLUSTER AND ITS SURROUNDING AREA

N.KOGOSHVILI¹, T.BORCHKHADZE¹, A.T.KALLOGHLIAN²

On the basis of data in the Merged Catalogue of Galaxies (MERC G) we have studied the dynamical properties of spiral galaxies with $M \geq -20^m.6$ in the Local System of galaxies, the Coma cluster and its surrounding areas. Measured values of diameters of galaxies were used for defining the radius R_D , which was considered as the place where the maximum concentration of dark matter is possible. Based on the condition of centrifugal equilibrium the dynamical parameters M_{dyn} and $M_{d,m}/L_B$ of spiral galaxies were determined. The theory of angular momentum transfer allowed us to estimate the central surface density μ_0 and full angular momentum K of stars in these galaxies. The comparison of dynamical parameters of spiral galaxies with the absolute magnitude $M \leq -20^m.6$ and $M \geq -20^m.6$ revealed a statistically significant exceeding in the estimation of dark matter fraction in galaxies with $M \geq -20^m.6$, their smaller sizes and more number in the Coma cluster and its surrounding regions.

Key words: *galaxies: dynamical properties*

ЛИТЕРАТУРА

1. *V.C.Rubin, W.K.Jr.Ford, N.Thonnard*, *Astrophys. J.*, 238, 41, 1980.
2. *M.Persic, P.Salucci*, *Astrophys. J.*, 355, 44, 1990.
3. *M.Persic, P.Salucci*, *Astrophys. J.*, 368, 60, 1991.
4. *Н.Г.Когошвили, Т.М.Борчхадзе*, *Абастум. астрофиз. обсерв. Бюлл.*, 77, 2004. (Сводный Каталог MERCG доступен на сайте <http://library.iliauni.edu.ge/galaxies.html>).
5. *Б.А.Воронцов-Вельяминов, А.А.Красногорская, В.П.Архипова*, МКГ, I-V, 1962-1974.
6. *G. de Vaucouleurs, A. de Vaucouleurs, H.G.Corwin et al.*, RCBG, Springer-Verlag, 1991.
7. *F.Zwicky*, CGCG I-VI vv, CIT, Pasadena, 1961-1968.
8. *Н.Г.Когошвили, Т.М.Борчхадзе*, *Mon. Notic. Roy. Astron. Soc.*, 2012.
9. *A.Riess et al.*, *Astrophys. J.*, 699, 539, 2009.
10. *V. de Lapparent, M.J.Geller, J.P.Huchra*, *Astrophys. J.*, 302, L1, 1986.
11. *R.C.Kraan-Korteweg, G.A.Tammann*, *Astron. Nachr.*, 300, 181, 1979.
12. *I.D.Karachentsev, W.E.Huchtmeier et al.*, *Astron. J.*, 127, 2031, 2004.
13. *Н.Г.Когошвили, Т.М.Борчхадзе, А.Т.Каллоглян*, *Астрофизика*, 48, 515, 2005.
14. *Н.Г.Когошвили, Г.А.Маласидзе, Т.М.Борчхадзе*, *Астрофизика*, 52, 75, 2009.