

АСТРОФИЗИКА

Б. Е. Маркарян

Распадающаяся группа галактик в созвездии Льва

(Представлено академиком В. А. Амбарцумяном 6 /VII 1961)

§ 1. *Вводное замечание.* Как известно, галактики, входящие в каталог Шепли-Эймс, т. е. галактики ярче 13 величины, распределены на небе крайне неравномерно. Подавляющее большинство их образует широкую полосу, тянущуюся по созвездиям Большой Медведицы, Гончих Псов, Волос Вероники, Девы и т. д.

Эта особенность распределения ярких галактик ныне интерпретируется как принадлежность их к единой системе, в которую, в качестве ее наиболее массивной составляющей, входит скопление в Деве.

Наряду с этим в распределении ярких галактик наблюдаются большие флюктуации, особенно заметные вне указанной выше полосы. За пределами этой полосы яркие галактики, в основном, встречаются группами, в виде кратных галактик и небольших скоплений. По-видимому, так обстоит дело и внутри самой полосы ярких галактик, где четкому выделению отдельных групп мешает большая средняя плотность галактик.

Эти неравномерности в распределении ярких галактик невозможно объяснить естественными флюктуациями. Поэтому значительная часть наблюдаемых уплотнений ярких галактик должна представлять собой физические системы, входящие в состав большого скопления.

Иногда в таких группах наблюдается большая дисперсия радиальных скоростей, явление, наблюдаемое и в нескольких известных скоплениях галактик.

Известное исследование В. А. Амбарцумяна<sup>(1)</sup> привело к выводу, что энергия таких систем должна быть положительной, т. е. они должны быть распадающимися—неустойчивыми образованиями. В последние годы был выявлен ряд таких групп галактик, подтверждающих выдвинутую В. А. Амбарцумяном концепцию о существовании кратных галактик и скоплений галактик с положительными энергиями<sup>(1-4)</sup>.

В настоящей статье рассматривается сравнительно небольшая группа галактик, находящаяся в созвездии Льва, которая, по-видимому, также обладает положительной энергией.

§ 2. *Группа галактик в созвездии Льва.* В созвездии Льва яркие галактики, в основном, скучиваются в нескольких, небольших сравнительно областях. Среди них бросается в глаза группа девяти галактик, расположенных вокруг точки с координатами:

$$\alpha = 10^{\text{h}}43^{\text{m}}6, \quad \delta = +13^{\circ}10'.$$

Поперечник области, занятой этой группой галактик, не более двух с половиной градусов, а в окружении ее вплоть до расстояния семи градусов от центра группы имеется всего лишь шесть галактик ярче 13 величины.

Вероятность возможности случайного образования этой группы порядка  $5 \cdot 10^{-8}$ . Эта вероятность была подсчитана по формуле, где

$$P = N C_{N-1}^{n-1} p^{n-1} q^{N-n}.$$

$N$  — общее число галактик внутри окружности радиусом, равным семи градусам,  $n$  — число составляющих группы, расположенных внутри окружности с радиусом, равным  $5/4$  градусам,  $p$  — вероятность случайного попадания одной галактики в область группы, а  $q$  — вероятность обратного события.

Столь малая вероятность почти исключает возможность случайного образования такой группы в рассматриваемой области. Поэтому ее следует признать реальной физической системой.

Данные о составляющих этой группы приведены в нижеследующей таблице.

№	NGC	$\alpha_{1950}$	$\delta_{1950}$	тип	$m_{pg}$	$V_r$	$V_r - \bar{V}_r$
1	3338	$10^{\text{h}} 39^{\text{m}}5$	$+14^{\circ} 00'$	$S_c$	$11^{\text{m}}25$	+1201	+ 180
2	3351	41.3	$+11^{\circ} 58'$	$SB_b$	10.48	+ 533	- 488
3	3367	44.0	$+14^{\circ} 01'$	$SB_c$	11.97	+2753	+1732
4	3368	44.1	$+12^{\circ} 05'$	$S_a$	10.05	+ 792	- 229
5	3377	45.1	$+14^{\circ} 15'$	$E_b$	11.29	+ 595	- 426
6	3379	45.2	$+12^{\circ} 51'$	$E_o$	10.57	+ 730	- 291
7	3384	45.7	$+12^{\circ} 54'$	$SB_o$	11.02	+ 649	- 372
8	3389	45.8	$+12^{\circ} 48'$	$S_c$	12.24	+1202	+ 181
9	3412	48.3	$+13^{\circ} 41'$	$SB_o$	11.58	+ 735	- 286

Типы галактик и их исправленные радиальные скорости взяты из (5), а видимые фотографические яркости из (6) и (7). Средняя радиальная скорость группы равна 1021 км/сек, а соответствующее ей расстояние, при  $H = 75$  км/сек на мегапарсек, равно  $13,6 \cdot 10^6$  парсекам.

Радиальные скорости составляющих группы относительно центра тяжести системы даны в последнем столбце приведенной таблицы. соответствующая им дисперсия равна  $\pm 693$  км/сек.

Допуская, что общая энергия системы отрицательная, и, применяя теорему вириала, выражая при этом массы всех галактик через массу галактики NGC 3368, мы определили массу последней по способу, описанному в (8). При вычислениях, отношение масса—светимость для галактик типов  $S_b$  и  $S_c$  было принято равным соответственно одной трети и одной десятой отношения масса—светимость галактик типов E и  $S_{0-2}$ .

Вычисленная таким образом масса NGC 3368 получается равной  $2,3 \cdot 10^{13} M_{\odot}$ , что почти на два порядка больше массы M 31. Соответствующее же ей отношение масса—светимость больше 700.

Значения, полученные для массы, и отношения масса-светимость, настолько велики, что возможные изменения использованных значений фактора проекции (связывающего радиальную скорость с пространственной), отношения масса—светимость галактик типов  $S_b$  и  $S_c$  и коэффициента Хаббла не могут менять положения.

Все это неминуемо приводит к выводу, что общая энергия рассматриваемой группы галактик должна быть положительной, постольку, поскольку применение к ней теоремы вириала приводит к результатам, не укладывающимся в рамки современного представления о массах и отношениях масса—светимость галактик.

Заметим, однако, что возможность наличия посторонних галактик среди рассматриваемой группы хотя и мало вероятна, тем не менее не исключена.

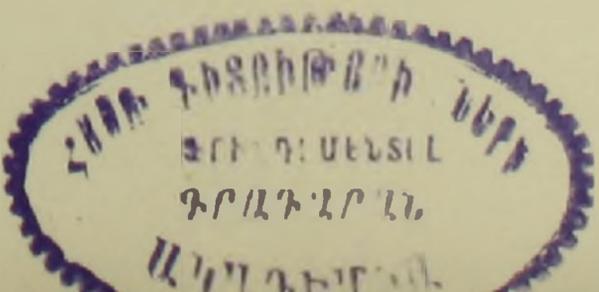
Как наиболее крайнее предположение, допустим, что галактика NGC 3367, обладающая наибольшей радиальной скоростью среди составляющих группы, не принадлежит к ней. В этом случае дисперсия радиальных скоростей значительно убывает и применение теоремы вириала для массы NGC 3368 дает значение  $-2,4 \cdot 10^{12} M_{\odot}$ , а для отношения масса—светимость—120. Но эти числа все же значительно превосходят принимаемые ныне максимальные значения масс и отношений масса—светимость галактик. Поэтому даже в этом крайнем случае трудно будет удовлетворить теореме вириала. Ввиду всего этого мы приходим к выводу, что общая энергия рассматриваемой группы галактик должна быть положительной.

Бюраканская астрофизическая  
 обсерватория Академии наук  
 Армянской ССР

Բ. Է. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ

Քաղաքացիական գաղափարների խումբ Առյուծի համաստեղությունից մեջ

Հետազոտվել է Առյուծի համաստեղությունից մեջ  $\alpha = 10^h 43^m 6$  և  $\delta = 13^\circ 10'$  կոորդինատների ունեցող կետի շուրջը գտնվող իննը գալակտիկաներից կազմված խումբը: Հաշիվները ցույց են տալիս, որ պատահական զոյացման հավանականությունն այս խմբի համար շատ փոքր է, այն հավասար է  $5 \cdot 10^{-8}$ , որը հիմք է տալիս պնդելու, որ նա իրական ֆիզիկական սիստեմ է:



Քմբի անդամների տեսողական արագութիւնները անալիզը բերում է այն եզրա-  
կացութեան, որ սիստեմի ընդհանուր էներգիան դրական է:

Սա նշանակում է, որ խումբն անկայուն—քայքայվող սիստեմ է:

#### ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

<sup>1</sup> В. А. Амбарцумян, Известия АН АрмССР, XI, 9, 1958. <sup>2</sup> Г. Р. Барбидж и  
Е. М. Барбидж, Ар. Ж., 130, 15, 1959. <sup>3</sup> Г. Р. Барбидж и Е. М. Барбидж, Ар. Ж., 130,  
629, 1959. <sup>4</sup> Г. Дж. Вакулер, Ар. Ж., 130, 718, 1959. <sup>5</sup> М. Л. Хюмасон, Н. У. Мейолл  
и А. Р. Сандейдж, А. Ж., 61, 97, 1956. <sup>6</sup> Е. Холмберг, Medd. Lunds Astr. Obs. II, No  
№ 136, 1958. <sup>7</sup> Е. Петтит, Ар. Ж., 120, 413, 1954. <sup>8</sup> Б. Е. Маркарян, Астр. журн.  
(в печати).