

# АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

# АСТРОФИЗИКА

ТОМ 13

АВГУСТ, 1977

ВЫПУСК 3

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

## О РАСПРЕДЕЛЕНИИ КОМПАКТНЫХ ГРУПП КОМПАКТНЫХ ГАЛАКТИК И РАДИОИСТОЧНИКОВ

Ниже приведены результаты поиска взаимной корреляции распределения компактных групп компактных галактик (КГКГ) и источников космического радиоизлучения. В окрестностях 225 групп галактик из списков в [1—5] мы искали радиисточники, которые зарегистрированы в каталогах [6—9]. Последние содержат 28 000 радиисточников, имеющих потоки  $\geq 0.1$  *янски* (единиц потока). Эти каталоги составлены для области неба, занимающей 35 000 кв. *градусов*. Из указанного числа радиисточников приблизительно половину можно считать независимыми объектами. Следовательно, в среднем на каждом 2.5 кв. *градусе* области неба находится один радиисточник, имеющий поток излучения  $\geq 0.1$  *янски*.

Чтобы проверить, как часто радиисточники попадают в области КГКГ, мы выполняли следующие несложные статистические подсчеты. Вокруг центров всех 225 КГКГ брали последовательные квадраты со сторонами  $2 \times 2'$ ,  $2 \times 4'$ ,  $8 \times 8'$ ,  $20 \times 20'$ ,  $40 \times 40'$ ,  $1 \times 1^\circ$ ,  $1.5 \times 1.5^\circ$  и  $2 \times 2^\circ$  и подсчитали число источников, находящихся в областях неба, охваченных этими квадратами. Результаты этих подсчетов приведены в табл. 1. В первом ее столбце приведены величины сторон квадратов в угловых минутах, во втором — суммарная область для всех 225 КГКГ в квадратных градусах, в третьем — общее число ожидаемых источников в этой области ( $N_0$ ) при их случайном и независимом от КГКГ распределении по небу, в четвертом — число реально находящихся в этой области источников ( $N_p$ ) и, наконец, в последнем столбце таблицы приведены величины отношений  $N_p/N_0$ .

Как показывают данные табл. 1, в квадратах с малыми угловыми размерами число реально имеющих радиисточников намного превышает

число ожидаемых радиисточников. Причем, чем меньше стороны квадрата, тем больше отношение  $N_p/N_0$ . Если квадрат с размерами  $4 \times 4'$  принять за характерную величину угловых размеров КГКГ, то реально наблюдаемое число радиисточников в областях КГКГ в 20 раз превышает ожидаемое число, а в центральных их областях ( $2 \times 2'$ ) в 40 раз. Маловероятно, чтобы такое отношение было обусловлено случайным проектированием радиисточников в области КГКГ.

Таблица 1

Размеры (в угловых минутах)	Суммарная область (в кв. граду- сах)	Число радиисточников		Отноше- ние
		ожидаемое ( $N_0$ )	реальное ( $N_p$ )	
$2 \times 2$	0.25	0.1	4	40
$4 \times 4$	1	0.4	8	20
$8 \times 8$	4	1.6	20	12.5
$20 \times 20$	25	10	74	7.4
$40 \times 40$	100	40	225	5.6
$60 \times 60$	225	90	587	6.5
$90 \times 90$	504	202	1048	5.2
$120 \times 120$	900	360	1990	5.6

Заслуживает внимания и тот факт, что даже в пределах области  $2 \times 2'$  вокруг центра КГКГ (несмотря на увеличение площади в девятьсот раз) средняя плотность радиисточников более чем в 5 раз превышает среднюю плотность радиисточников общего поля. Это, вероятно, обусловлено тем, что радиисточники в большинстве случаев физически связаны с галактиками, которые группируются в скопления [10]. С другой стороны, сами КГКГ в большинстве случаев находятся в скоплениях галактик или богатых галактиками областях. Определенный интерес представляет именно то обстоятельство, что в такой сложной системе скоплений галактик и компактных групп компактных галактик большое число радиисточников попадает в область последних. Если допустить, что радиисточники физически связаны только со скоплениями галактик, а не с самими КГКГ, тогда для отношения  $N_p/N_0$  мы получили бы одинаковые значения для всех выбранных квадратов (по крайней мере, для всех тех квадратов, стороны которых не превышают  $60'$ ), поскольку размеры скопления галактик намного больше размеров КГКГ. В действительности это не имеет места. Плотность радиисточников в областях КГКГ явно больше по сравнению со средней плотностью окружающей области.

Приведенные соображения говорят в пользу того, что маловероятно, чтобы наблюдаемый избыток числа радиисточников в областях компакг-

ных групп компактных галактик был результатом случайного проектирования. Скорее всего, он является результатом их физической связи.

Более того, считается возможным, что компактные группы Шахбазян могут быть ядрами отдельных скоплений (которые ответственны за радиоизлучение), а вокруг ядер на большое расстояние простираются значительно более слабые галактики.

*On Distribution of Compact Groups of Compact Galaxies and Radiosources.* It is shown that the density of radiosources in the regions of compact groups of compact galaxies are evidently higher in comparison with the mean density of the surrounding region.

10 июня 1977

Бюраканская астрофизическая  
обсерватория

В. А. САНАМЯН,  
Э. А. АРУТЮНЯН

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Р. К. Шахбазян. *Астрофизика*, 9, 495, 1973.
2. Р. К. Шахбазян, М. Б. Петросян. *Астрофизика*, 10, 13, 1974.
3. Ф. Б. Байер и др., *Астрофизика*, 10, 327, 1974.
4. М. Б. Петросян. *Астрофизика*, 10, 171, 1974.
5. Ф. Б. Байер, Г. Турш. *Астрофизика*, 11, 221, 1975.
6. R. S. Dixon, *Ap. J., Suppl ser.*, 20, No. 180, 1970.
7. J. D. Kraus, *A. J.*, 76, 103, 1971.
8. R. K. Brundage *et al.*, *A. J.*, 75, 777, 1971.
9. J. R. Ehman *et al.*, *A. J.*, 79, 144, 1974.
10. Г. М. Товмасын, Р. К. Шахбазян, *Изв. АН Арм. ССР*, 14, № 5, 1961.

#### К ВОПРОСУ О ВИДЕ ФУНКЦИИ МЕТАЛЛИЧНОСТИ ШАРОВЫХ СКОПЛЕНИЙ

Недавно В. А. Марсаков и А. А. Сучков [1] отметили, что в частотном распределении шаровых скоплений по металличности, построенном по данным каталога [2], кроме главного максимума имеются еще два пика. Отсюда сделан вывод о существовании трех фаз в металлизации Галактики.

Распределение скоплений по металличности и аппроксимирующая его кривая из [1] воспроизведены на рис. 1. Привлекает внимание масштаб по обем осям: рассмотрено всего 90 скоплений, которые разделены на 23 разряда по значениям параметра  $[z]$ . Флуктуации, возникающие при таком разделении, могут исказить реальную картину. Так, существование второго и третьего пиков в значительной степени определяется пробелом между ни-