

А. С. АМИРХАНИЯН

ДИСПЕРСИЯ ЛУЧЕВЫХ СКОРОСТЕЙ И ОТНОШЕНИЕ
МАССА—СВЕТИМОСТЬ В КОМПАКТНЫХ ГРУППАХ
ШАХБАЗЯН 16 И 30

Для галактик—членов компактных групп Шахбазян 16 и 30 определены лучевые скорости. Дисперсия лучевых скоростей оказалась равной 85 и 300 км/с. Определены также видимые и абсолютные звездные величины галактик в V-цвете и отношение масса—светимость, равное примерно 30 и 260 M_{\odot}/L_{\odot} , соответственно.

В июне—августе 1978 г. в рамках совместной программы Тартуской и Бюраканской астрофизических обсерваторий были выполнены спектральные наблюдения галактик, входящих в компактные группы Шахбазян 16 и 30 [1] на предмет определения лучевых скоростей. Наблюдения производились со спектрографом УАГС, установленном в фокусе Нэсмита телескопа ЗТА-2,6 и 500-канальным анализатором ОМА [2] Тартуской астрофизической обсерватории, в котором светоприемником является телевизионная передающая трубка типа SIT-видикон. За одну экспозицию перекрывался диапазон длин волн 4000—6200 Å с дисперсией около 200 Å/мм. Ширина щели спектрографа была 0,4 мм (2"), что соответствовало спектральному разрешению порядка 8 Å. В группе Шахбазян 16 были определены скорости 4 галактик из 7, а в группе Шахбазян 30—4 галактик из 6 (скорость галактики КГ 30(5), равная 11100 ± 200 км/с была определена по спектрограмме с дисперсией 100 Å/мм, полученной на телескопе ЗТА-2,6 в сентябре 1979 г. при помощи ЭОП типа УМ-92 [3]). Обработка результатов наблюдений с ОМА производилась в Тыравере по методике, описанной в [2]. Оценка точности определения лучевых скоростей (около 80 км/с) произведена в работе [4]. В табл. 1 приведены лучевые скорости V_0 галактик—членов групп 16 и 30, исправленные за движение Солнца по формуле:

$$\Delta V(\text{км/с}) = 300 \sin l^{\text{II}} \cdot \cos b^{\text{II}}.$$

Таблица 1

Номер галактики	Исправленная лучевая скорость V_0 (км/с)
КГ 16(1)	9023
(2)	9107
(4)	9280
(5)	9014
КГ 30(1)	6957
(2)	6708
(3)	6218
(5)	11100

Ввиду того, то скорость галактики № 5 значительно отличается от скоростей галактик № 1—3, есть основания сомневаться в ее принадлежности к компактной группе Шахбазян 30.

На основании данных табл. 1 средние скорости групп составляют около 9100 и 6630 км/с, что соответствует расстояниям до групп 122 и 88 Мпс (при $H=75$ км/с · Мпс). Средние гармонические расстояния $\langle R^{-1} \rangle^{-1}$ равны 58 и 54 кпк, а дисперсии лучевых скоростей $\langle \Delta V^2 \rangle^{1/2}$, исправленные за ошибки наблюдений, оказались равны 85 и 300 км/с (для групп 16 и 30, соответственно).

На рисунке приведены карты распределения лучевых скоростей в группах. Пунктиром обозначены внешние границы, а сплошной линией — передержанные области изображений галактик на Е-картах Паломарского атласа. Поскольку распределение на небе галактик с

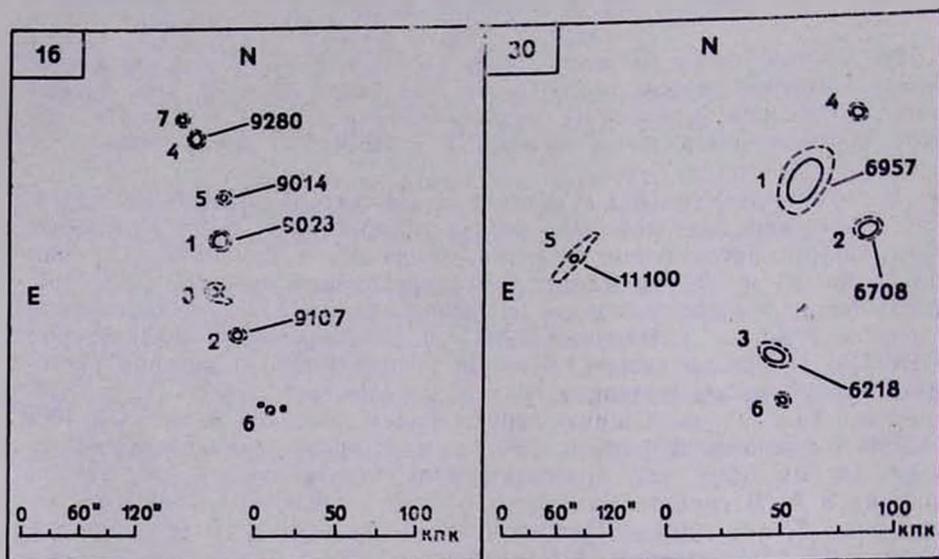


Рис. 1

известными лучевыми скоростями в общем схоже с распределением остальных возможных членов групп, то полученные величины должны в какой-то мере характеризовать группы в целом.

Принимая для определения виртуальной массы выражение согласно [5]:

$$M = 3\pi G^{-1} \frac{n}{n-1} \langle \Delta V^2 \rangle \langle R^{-1} \rangle^{-1},$$

где n — число галактик в группе, получаем:

$$M(\text{К.Г.16}) = 1,1 \cdot 10^{13} M_{\odot},$$

$$M(\text{К.Г.30}) = 1,3 \cdot 10^{13} M_{\odot}.$$

Видимые звездные величины галактик в V-цвете определялись методом детальной фотометрии негативов, полученных в прямом фокусе телескопа ЗТА-2,6 с использованием внефокальных изображений звезд для калибровки. Масштаб снимков около 21"/мм, размер диафрагмы при измерениях на микрофотометре МФ-2 соответствовал 100 × 100 мкм. В табл. 2 приведены интегральные видимые и соответствующие им абсолютные (исправленные также за поглощение в Галактике) величины, при $H=75$ км/с · Мпс.

Таблица 2

Номер галактики	Видимая зв. величина m_V	Абсолютная зв. величина M_V
КГ 16(1)	15 ^m ,34	-20 ^m ,42
(2)	16,03	-19,73
(3)	16,6	-19,16
(4)	16,2	-19,56
(5)	16,26	-19,5
(6)*	16,79	-19,0
(7)	17,0	-18,75
КГ 30(1)	14,0	-21,0
(2)	14,84	-20,14
(3)	14,44	-20,54
(4)	16,04	-18,94
(6)	17,1	-17,9

* Состоит из 3 компонент с $m_V=16^m.99$

19,32

19,78, причем

центральная (наиболее яркая) компонента в свою очередь, обнаруживает признаки двойственности.

Суммарная светимость групп Шахбазян 16 и 30 оказалась равной $4 \cdot 10^{10}$ и $5 \cdot 10^{10} L_{\odot}$, а отношение масса—светимость около 30 и 260 M_{\odot}/L_{\odot} , соответственно.

Возможен также другой подход к определению массы КГ 30. Учитывая то, что наиболее яркие галактики № 1—3, лучевые скорости которых определены, вносят основной (около 91%) вклад в суммарную светимость группы, их можно рассматривать как триплет с $\langle R^{-1} \rangle^{-1} = 52$ кпк и $L = 4,5 \cdot 10^{10} L_{\odot}$. Подставляя новое значение среднего гармонического расстояния в формулу определения виртуальной массы, которая применительно к триплетам принимает вид:

$$M = 3\pi G^{-1} \frac{3}{2} \left| \langle \Delta V^2 \rangle - \frac{2}{3} \langle \sigma^2 \Delta V \rangle \right| \langle R^{-1} \rangle^{-1},$$

где $\langle \sigma^2 \Delta V \rangle^{1/2}$ —средняя квадратическая ошибка измерения лучевых скоростей, получаем $M = 1,5 \cdot 10^{13} M_{\odot}$ и $M/L \approx 330 M_{\odot}/L_{\odot}$.

9 мая 1987 г.

Ա. Ս. ԱՄԻՐՅԱՆՅԱՆ

ՏԵՍԱԳԾԱՑԻՆ ԱՐԱԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԻՍՊԵՐՍԻԱՆ ԵՎ ԶԱՆԳՎԱՍՏ-ԼՈՒՍԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆ ՀԱՐԱՐԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՇԱՀԲԱԶՅԱՆ 16 ԵՎ 30 ՍԵՂՄ ԽՄԲԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

Որոշված են Շահբազյան 16 և 30 սեղմ խմբերի անդամ գալակտիկաների տեսագծային արագությունները, Տեսագծային արագությունների դիսպերսիան ստացվել է հավասար 85 և 300 կմ/վրկ, Որոշված են նաև գալակտիկաների տեսանելի և բացարձակ աստղային մեծությունները V գույնում և զանգված-լուսատվությունի հարաբերությունը, որը հավասար է մոտավորա-

պես 30 և 260 M_{\odot}/L_{\odot} , համապատասխանաբար, Շահբազյան 16 և 30 խումբերի համար:

A. S. AMIRKHANIAN

THE DISPERSIONS OF THE RADIAL VELOCITIES AND MASS TO LUMINOSITY RATIOS FOR THE COMPACT GROUPS OF GALAXIES SHAHBAZIAN 16 AND 30

The radial velocities of the members of the compact groups of galaxies Shahbazian 16 and 30 are determined. The dispersions of the radial velocities of these two compact groups are equal to 85 and 300 km/s, respectively. Moreover the apparent and absolute magnitudes of galaxies in colour V as well as the mass to luminosity ratios are obtained. The latters are approximately equal to 30 and 260 M_{\odot}/L_{\odot} for the groups 16 and 30 respectively.

ЛИТЕРАТУРА

1. Р. К. Шахбазян, *Астрофизика*, 9, 495, 1973.
2. А. Каазик, Публ. Тартуской обс., 50, 296, 1984.
3. А. С. Амирханян, В. А. Гаген-Торн, В. П. Решетников, *Астрофизика*, 18, 32, 1982.
4. Я. Венник, А. Каазик, А. Амирханян, *Астрофизика*, 18, 533, 1982.
5. И. Д. Караченцев, В. Е. Караченцева, *Письма в Астрон. ж.*, 1, 5, 1975.