

Некоторые спектрофотометрические данные о двойной  
галактике NGC 3690 + IC 694

A Some Spectrophotometric Data about Double Galaxy  
NGC 3690 + IC 694

Двойная галактика NGC 3690 + IC 694 (известная еще как Mrk 171, Ho 256, VV 118, Arp 299 и K 288) находится на расстоянии 40.7 Мпс ( $H = 75 \text{ км.сек}^{-1} \cdot \text{Мпс}^{-1}$ ) и имеет абсолютную звездную величину  $M = -21^m.5$ . Предыдущие спектрофотометрические исследования пары (Аракелян и др., АФ 6, 357, 1970; M:Н. Ulrich, ArpJ 163, 441, 1971 и др.) плохо согласуются между собой, что и вызвало наш интерес к этому объекту. Наблюдательный материал получен на 125-см телескопе ЗТЭ Южной станции ГАИШ с А-спектрографом и однокаскадным ЗОП. Спектрограммы записаны в интенсивностях на фотометре КрАО АН СССР. Оригинальная дисперсия  $100 \text{ \AA.мм}^{-1}$ , что соответствует спектральному разрешению  $\sim 5 \text{ \AA}$ . Методика обработки и калибровки уже описана (см. напр. Голев и др., ПАЖ 6, 554, 1980). В таблице приведены эквивалентные ширины и относительные интенсивности некоторых эмиссионных линий по нашим данным и по данным других авторов.

Allain et al. (As Arp 70, 141, 1978) считают, что ионизация газа в системе Mrk 171 не является чисто радиационной, а присутствует также и ударная ионизация компонента. Они рассматривали всю пару в целом, а не отдельные члены, поэтому осталось неясным к какому члену пары относится их вывод. Наш материал позволяет уточнить это — зависимость отношения  $I_{\lambda 6584}/I_{H\alpha}$  от величины отношения  $I_{\lambda 6717}/I_{\lambda 6731}$  приводит к заключению, что в ядре NGC 3690 кроме радиационной присутствует и ударная ионизация, чего нельзя сказать о втором члене пары IC 694. Ситуация похожа на описанную нами ранее для пары NGC 5929/30 (Голев и др., цит. работа). Следуя методике Дибая и Проника (АФ 1, 78, 1965), по звездной величине ядер пары, по эквивалентным ширинам  $H_{\alpha}$  и по расстоянию можно определить некоторые физические параметры газа в ядрах.

Таблица.

Эквивалентные ширины и относительные интенсивности некоторых эмиссионных линий.

Объект и год набл.	Источник	$W_{H\alpha}$	$W_{H\beta}$	$I_{4959+5007}$	$I_{6584}$	$I_{6717+31}$	$I_{6717}$
		[Å]	[Å]	$I_{H\beta}$	$I_{H\alpha}$	$I_{H\alpha}$	$I_{6731}$
Mrk 171a+b (1970)	(1)	—	—	1.75	0.2	—	0.66
Mrk 171a+b (1970-71)	(2)	—	—	1.2	0.7	—	—
Mrk 171a (1970)	(3)	—	45	0.87	—	—	—
Mrk 171b (1970)	(3)	—	45	0.87	—	—	—
Mrk 171a (1978)	(4)	56	—	—	0.84	1.00	0.83
Mrk 171b (1978)	(4)	92	—	—	1.11	0.64	1.22

(1) Alloin D., Bergeron J., Pelat D., *Astron Astrophys* 70, 141, 1978.

(2) Sargent W.L.W., *Astroph Journ* 173, 7, 1972.

(3) Арахелли М.А., Дибай Э.А., Есипов В.Ф., *Астрофизика* 6, 357, 1970.

(4) Настоящее сообщение.

Звездные величины ядер пары до сих пор не определялись, поэтому мы использовали зависимость  $m_{\text{я}} = 0.47 \cdot m_{\text{гал}} + 9.27$  для фотографических звездных величин, полученной нами на базе данных, опубликованных в Бюракан Сообщ 47, 43, 1975. Зависимость применима для всех морфологических типов галактик. Для обоих компонентов пары звездная величина ядра равна  $15^m 5$ . Предполагая  $T_e = 10^4$  К, из отношения линий дублета [S II] электронная плотность газа получается  $2240 \text{ см}^{-3}$  для Mrk 171a (IC 694) и  $450 \text{ см}^{-3}$  для Mrk 171b (NGC 3690). Потoki в H $\alpha$  из границе земной атмосферы равны соответственно  $1.78 \cdot 10^{-13}$  и  $2.88 \cdot 10^{-13}$  эрг.см $^{-2}$ .сек $^{-1}$ , а светимости в той же линии —  $3.53 \cdot 10^{40}$  и  $5.72 \cdot 10^{40}$  эрг.сек $^{-1}$ . Объемный коэффициент излучения равен соответственно  $1.68 \cdot 10^{-18}$  и  $6.76 \cdot 10^{-20}$  эрг.см $^{-3}$ .сек $^{-1}$ , что приводит к эффективному объему излучающего газа  $2.11 \cdot 10^{58}$  и  $3.46 \cdot 10^{58}$  см $^3$ . Тогда масса излучающего газа

равна  $7.84 \cdot 10^{37}$  и  $6.32 \cdot 10^{38}$  г или  $\sim 4 \cdot 10^4$  и  $\sim 3 \cdot 10^5 M_{\odot}$ , т.е. она сравнима с количеством газа в ядрах галактик типа Sy 2. Однако кинетическая энергия газа  $1.57 \cdot 10^{52}$  и  $1.26 \cdot 10^{53}$  эрг (полученная при ширине линий  $\sim 200 \text{ км} \cdot \text{сек}^{-1}$ ) на порядок меньше энергии в Sy 2-галактик и это позволяет заключить, что Mrk 171a,b являются умеренно активными объектами при большей активности второго члена пары. Относительное содержание ионов  $N^+$  и  $S^+$  в единицах  $\lg X_i / H^+ + 12.00$  равно соответственно 7.61 и 7.13 для Mrk 171a, и 7.72 и 6.92 для Mrk 171b.

В заключение отметим, что поскольку данные разных авторов заметно различаются, нельзя исключить возможность переменности пары или одной из галактик пары. Известно, что переменность в линиях или в общей светимости наблюдается для некоторых сейфертовских галактик, а пара (особенно Mrk 171b) показывает свойства, напоминающие слабую активность Sy 2-галактик. Дальнейшее исследование и новые наблюдения помогут решить вопрос о переменности однозначно.

Кафедра астрономии  
Софийского университета  
Секция астрономии БАН  
апрель, 1981

И.М.Янкулова I.M.Yankulova  
Г.Т.Петров G.T.Petrov  
В.К.Голев V.K.Golev

### О циклах в изменениях блеска V1504 Cyg On Cyclic Variations of V1504 Cyg

Переменность V1504 Cyg=K3II 4693 была открыта С.Белявским (ПЗ 5, 36, 1936) и изучена подробно В.П.Цесевичем по 216 фотографиям 40-см астрографа ГАИШ (В.П.Цесевич, Б.А.Драгомирецкая, Звезды типа RW Возничего, Киев, 1973). Нами произведены оценки блеска V1504 Cyg еще на 43 фотографиях ГАИШ.

