

АСТРОФИЗИКА

В. А. Амбарцумян, академик

Кратные галактики и радиогалактики

Сообщение III. О двоядерных галактиках

(Представлено 6. I. 1958)

Как известно, одной из особенностей радиогалактики в Лебеде (Лебедь А) является наличие двух ядер. С другой стороны, как показал Цвикки, существует значительное число двойных галактик, в которых обе составляющие связаны между собой слабосветящимися перемычками, которые иногда имеют довольно диффузный характер, а иногда, наоборот, форму сравнительно тонких волокон. Согласно Цвикки, такие перемычки являются результатом приливного взаимодействия двух галактик. При этом, по-видимому, он имеет в виду сближение двух ранее независимых друг от друга галактик. Такая точка зрения находится в известном соответствии с представлением о радиогалактиках, как сталкивающихся парах галактик. Противоположный взгляд, согласно которому радиогалактики являются системами, находящимися в процессе деления или же переживающими процесс выброса из ядра значительных масс, может быть распространен и на вышеуказанные пары с перемычками между компонентами. Именно, можно считать, что каждая такая пара является уже разделившейся галактикой, части которой удаляются друг от друга и уже представляют отдельные системы, правда, еще связанные материально между собой.

Для решения возникающих таким образом вопросов может оказаться полезным изучение промежуточных случаев, когда два ядра находятся друг от друга на значительном расстоянии, составляющем уже заметную долю линейных размеров всей системы, но система в целом еще представляется целой галактикой. Нам кажется, что если среди подобных промежуточных систем существуют более или менее симметричные объекты и притом не только с точки зрения примерно одинаковой мощности обоих ядер, но и в смысле симметричного строения периферических частей, то такие системы вряд ли могут считаться продуктами случайного сближения или столкновения. Такие системы могут оказаться серьезным свидетельством в пользу гипотезы деления ядер галактик. Однако более определенное заключение можно сделать на основании изучения отдельных конкретных случаев. Несколько подоб-

ных случаев сравнительно симметричных двуйдерных галактик было нами найдено в результате просмотра части карт Паломарского атласа звездного неба. Ниже мы приводим описание четырех подобных случаев.

IC 1181. Рассматриваемая галактика находится вблизи южной окраины известного скопления галактик в Геркулесе. Ее блеск близок к блеску наиболее ярких членов этого скопления. Поэтому вполне возможно, что она связана со скоплением в Геркулесе.

Если исключить из рассмотрения два ядра, находящиеся в центральной части этой галактики, т. е., если рассматривать только области низкой поверхностной яркости, то галактика напоминает зеркальное отображение буквы S и, при этом, довольно правильное и симметричное. Наибольший поперечник галактики несколько превосходит 2'.2. В средней части расположены два ядра, находящиеся друг от друга на расстоянии порядка 0'.5 вдоль перекладины буквы S. Оба эти ядра находятся примерно на одинаковых расстояниях от середины перекладины. Поэтому картина продолжает оставаться симметричной с тем отклонением от симметрии, что ядра не одинаковы. Северное ядро ярче южного примерно на 0^m8 и имеет меньшее поперечное сечение. Кроме того, северное ядро имеет круглую форму, в то время как южное, более слабое ядро, значительно вытянуто.

Предположение о том, что одно из ядер проектируется на галактику, кажется совершенно неправдоподобным, так как мысленное удаление одного из ядер делает галактику слишком несимметричной. Мы не говорим уже о том, что вероятность такого точного проектирования очень мала. Если принять предположение о принадлежности Галактики к скоплению в Геркулесе, то для наибольшего диаметра галактики получаем в линейной мере 35 000 парсеков, что является необычным. Для диаметров ядер, которые в угловой мере порядка 0'.4, получаем около 6000 парсеков. Абсолютные величины ядер в фотографических лучах, основанные на грубой оценке их видимых величин, получаются порядка —17.0 и —17.8. Таким образом, каждое ядро можно представить себе как гигантскую эллиптическую галактику. Впрочем, пока нельзя исключить возможность того, что наш объект находится гораздо ближе к нам, чем скопление в Геркулесе.

Трудно представить себе, что столкновение двух ранее независимых друг от друга галактик могло бы привести к образованию подобной конфигурации. Поэтому более вероятным является предположение о разделении первоначального ядра, в связи с чем возникли также и рукава этой, пока еще остающейся единой, галактики.

Безымянная 1. Эта галактика (координаты: $\alpha = 0^h 41^m 8^s$, $\delta = -17^\circ 37'$; 1950) представляет собой вытянутое образование длиной 1' и шириной в 0'.2. Галактика имеет в проекции вид бруска, внутри которого имеются два ядра, несколько отличающиеся друг от друга по блеску. Эти ядра примерно 18-ой величины. Встречающиеся в окрестностях другие галактики имеют гораздо меньшие угловые размеры.

При более внимательном рассмотрении изображений рассматриваемой галактики кажется, что ее края несколько загнуты в противоположные стороны и тем самым она напоминает предыдущий объект.

Хотя нельзя совершенно исключить предположение о случайном сложении проекций двух различных галактик, все же и в этом случае более правдоподобна точка зрения, согласно которой мы имеем дело с одной галактикой, обладающей двумя ядрами.

Безымянная 2. Этот объект ($\alpha = 14^{\text{h}} 35^{\text{m}} 8, \delta = +30^{\circ} 42'$; 1950) также имеет форму зеркального отображения буквы S, причем наибольшее линейное протяжение порядка $1'$. Вдоль перекладины буквы S расположены два ядра, каждое из которых вытянуто в направлении самой перекладины. Сумма больших осей обоих ядер почти равна длине перекладины, вследствие чего ядра почти соприкасаются. Грубая оценка яркости дает для звездной величины каждого из ядер 16.5.

На любопытное строение этой галактики, независимо от нас, обратил внимание и В. А. Воронцов-Вельяминов.

По тем же соображениям, как и в предыдущих случаях, мы не можем рассматривать эту галактику ни как результат случайного проектирования, ни как результат случайного сближения.

Безымянная 3. В области с координатами $\alpha = 22^{\text{h}} 18^{\text{m}} 6, \delta = -12^{\circ} 33'$ (1950) имеется вытянутая галактика эллиптической формы с двумя ядрами. Большой поперечник галактики порядка $30''$, а расстояние между ядрами порядка $10''$. Ядра мало отличаются друг от друга по блеску. Согласно грубой оценке, звездные величины ядер равны $18^{\text{m}} 2$ и $18^{\text{m}} 5$ в фотографических лучах. Вследствие малых размеров изображений на карте, детальное строение галактики остается неясным. Однако в первом приближении она также симметрична, как и предыдущие объекты. Ядра расположены вдоль большой оси галактики.

Заключение. Если в каждом из предыдущих случаев можно считать мало вероятным случайное проектирование или случайное сближение, сочетаемые со случайным образованием симметричной конфигурации, то представляется совершенно невозможным повторение четырех столь подобных друг другу случаев. Заметим, вдобавок, что карты Паломарского атласа рассматривались нами в других целях, и потому число объектов рассматриваемого типа может быть значительно больше. Следует также отметить, что встречались случаи, которые в свою очередь можно считать за объекты промежуточные между двуядерными галактиками рассмотренного уже типа и парами галактик, соединенных между собой мостами таким образом, что картина получалась довольно симметричной. Сведений об этих случаях мы здесь не приводим.

Нам представляется, что существование двуядерных галактик находится в согласии с гипотезой о делении ядер. К подобному обсуждению этого вопроса мы предполагаем еще вернуться.

Бюраканская астрофизическая обсерватория
Академии наук Армянской ССР

Վ. Ն. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ

Բազմազալակտիկաները և ռադիոզալակտիկաները

Հաղորդում III: Երկմիջուկ զալակտիկաների մասին

Ինչպես հայտնի է, կարապ A ռադիոզալակտիկայի հատկություններից մեկը կայանում է նրանում, որ նա ունի կրկնակի միջուկ: Մյուս կողմից, ինչպես ցույց է տվել Ֆվիկին, գոյություն ունեն գալակտիկաների զույգեր, որոնք կապված են իրար հետ կամբջակներով կամ թելիկներով, բայց այնուամենայնիվ ներկայացնում են իրենցից երկու առանձին զալակտիկաներ:

Հետաքրքրություն է ներկայացնում միջանկյալ դեպքերի գոյության հարցը: Արդյո՞ք գոյություն ունեն այնպիսի օբյեկտներ, որոնք իրենցից ներկայացնում են միասնական զալակտիկաներ, բայց ունեն երկու կորիզ, որոնց փոխադարձ հեռավորությունը կազմում է զալակտիկայի զոնային չափերի զգալի մասը:

Պալոմարի ատլասի քարտեզների ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ նման երկմիջուկ զալակտիկաներ մեկ-մեկ հանդիպում են հազարավոր զալակտիկաների մեջ: Մական մեզ հետաքրքրում են այդ օբյեկտներից այնպիսիները, որոնք ունեն քիչ թև շատ սիմետրիկ ձև: Այդպիսի դեպքերը դժվար է բացատրել պատահական պրոնկտումով, կամ երկու զալակտիկաների պատահական մերձեցմամբ: Այդ պատճառով նրանց ուսումնասիրությունը կարող է մեզ մատակարարել նյութ զալակտիկաների բաժանման և կրկնակի զալակտիկաների առաջացման խնդիրները լուծելու համար:

Մենք ուշադրություն դարձրինք նման չորս դեպքերի վրա: Նրանցից երկուսը որոշակիորեն ներկայացնում են S-աձև զալակտիկաներ, որոնց թևերը միացնող կամբջակի երկարությամբ զասավորված են երկու կորիզները բավականաչափ սիմետրիկ զալակտիկայի կենտրոնի նկատմամբ: Մի այլ երկմիջուկ զալակտիկայում թևերը յադիվ են նըշմարվում, իսկ կորիզները նորից զասավորված են կամբջակի երկարությամբ: Վերջապես, չորրորդ զալակտիկան ունի էլիպտիկ ձև, իսկ միջուկները զասավորված են մեծ առանցքի երկարությամբ:

Հավանականությունը, որ նշված չորս օբյեկտները ներկայացնում են պատահական պրոնկտումներ, որոնց ժամանակ պատահաբար ստացվել են այդպիսի սիմետրիկ ձևեր պետք է լինի չափազանց փոքր: