

УДК 524.7.74

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЛАКТИК
С УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ ИЗБЫТКОМ

А. А. ЕГИАЗАРЯН

Поступила 10 февраля 1983

Принята к печати 4 августа 1983

Приводится описание 43 галактик с *UV*-избытком. Представлены их фотографии, полученные на ЗТА-2.6-м телескопе Бюраканской астрофизической обсерватории. Выявлены в них отдельные морфологические детали, сгущения, отростки.

1. *Введение.* Исследование галактик с ультрафиолетовым избытком из списков Казаряна [1—3] показывает, что они представляют богатую, разнovidную по морфологии группу весьма интересных галактик, детальное изучение которых представляет немалый интерес. Морфологическое и спектрофотометрическое исследование этих галактик может дать дополнительную возможность продвинуть наши представления о природе и эволюции активных галактик.

Большинство галактик из списков Казаряна [1—3] являются слабыми объектами, их фотографические звездные величины находятся в интервале $15^m - 17^m$. В настоящей статье приведены крупномасштабные фотографии 43 галактик из списков Казаряна и их описание. Выявлены интересные структурные детали, которые на картах Паломарского обзора не различаются.

2. *Наблюдательный материал.* Летом 1980 г. в первичном фокусе телескопа ЗТА-2.6-м Бюраканской астрофизической обсерватории были получены прямые снимки ряда галактик с ультрафиолетовым избытком из трех опубликованных списков Казаряна [1—3], на синих пластинках ORWO Zu-21, с 25-минутными экспозициями (оригинальный масштаб $1 \text{ мм} = 20''$). В программу наших наблюдений были включены лишь те из вышеупомянутых галактик, которые проектируются на небо недалеко друг от друга. Дальнейшее спектроскопическое исследование этих галактик может выявить среди них физические пары.

Ниже приводится подробное описание морфологии наблюдаемых нами галактик, обозначенных согласно нумерации Казаряна (их координаты, 3—833

оценки фотографических звездных величин и вид спектров приведены в [1—3]), а также репродукции галактик (масштаб на снимках $1 \text{ мм} \sim 4''$).

1. № 42 — Сферическая, звездообразная, но по яркости мало выделяющаяся центральная область галактики, с диаметром около $4''$, окружена слабым, еле заметным гало, размерами порядка $6'' \times 20''$, вытянутым по направлению восток—запад. На Паломарских картах галактика выглядит линзообразной. Возможно, это спиральная галактика.

№ 44 — Сферическая, звездообразная центральная область галактики, с диаметром примерно $4''$, как будто окружена тонким, кольцообразным гало, диаметром порядка $6''$, которое в свою очередь входит в слабое, еле заметное линзообразное гало, размерами около $8'' \times 12''$. На Паломарских картах она напоминает эллиптическую галактику.

2. № 49 = MCG 11—19—30 [4] — Спиральная галактика с ярким, сферическим ядром, диаметром примерно $5''$. Спиральные рукава, на которых заметны неоднородности, отходят от центральной части галактики к северу и к югу и прослеживаются от центра галактики до $12''$ по прямой в обе стороны. На Паломарских же картах она напоминает иррегулярную галактику.

№ 50 — Весьма яркая, на вид однородная центральная область галактики, с диаметром примерно $7'' \times 9''$, окружена слабым гало, размерами порядка $12'' \times 22''$. На Паломарских картах она выглядит довольно компактной. Возможно, она является эллиптической галактикой или же галактикой типа S0.

3. № 65 — Спиральная галактика. От компактного, яркого, почти звездообразного ядра галактики, с диаметром примерно $3''$, отходят яркие, четко выраженные спиральные рукава к северу и к югу. Южный рукав намного ярче северного, на первом из них недалеко от ядра заметны три сгущения, а на втором — два, причем второе из них находится на конце ветви и выглядит весьма компактным, почти звездообразным. Рукава прослеживаются примерно до $25''$ от центра галактики по прямой.

№ 66 = NGC 1216 — Спиральная галактика с ярким, звездообразным ядром, диаметром примерно $3''$ и развитыми рукавами. На юго-восточном рукаве заметно одно сгущение, а на северо-западном — три. Оба рукава прослеживаются от центра галактики до $25''$ по прямой.

4. № 79 — Компактная галактика, с диаметром примерно $4''$, имеет звездообразное ядро и неоднородное гало. На Паломарских картах она также выглядит компактной, но не сферической, а слегка вытянутой.

№ 80 — Весьма слабая галактика с размерами примерно $4'' \times 10''$, в центральной области едва заметно ядро и следы выходящих от нее спиральных рукавов. По всей вероятности, является спиральной галактикой, видимой с ребра.

5. № 92 = NGC 6238 — Галактика со сложной структурой, с общими размерами приблизительно $16'' \times 26''$. Ядро галактики состоит из двух ярких сгущений, от которых отходят спиральные рукава. Северное сгущение более компактное и ярче, чем южное (южное сгущение, по всей вероятности, состоит из двух компонентов). Спиральные рукава отходят от ядра к северо-востоку и юго-западу, но они довольно слабо выражены. На юго-западном рукаве находится яркое, компактное, звездообразное сгущение.

№ 96 = NGC 6244 — Спиральная галактика, имеющая размеры примерно $10'' \times 90''$, с яркой центральной частью, размерами около $8'' \times 16''$, сложной структуры.

6. № 117 — Очень слабая галактика, с общими размерами примерно $5'' \times 10''$. Скорее всего спиральная, видимая с ребра, но четкого ядра не замечается.

№ 118 — Не яркая, сферическая галактика, с диаметром порядка $10''$, с явными неоднородностями. Яркость заметно уменьшается от центра сферы к краям. В центре галактики как будто заметно ядро, которое сочетается с баром, тянущимся от востока к западу. Возможно, спиральная галактика с перемычкой.

7. № 126 — Очень слабая, спиральная галактика с низкой поверхностной яркостью, размерами примерно $16'' \times 30''$, в центре которой заметно сравнительно яркое ядро. Возможно, в северной части галактики есть маленькая неоднородность наподобие сгущения.

№ 127 — Круглая по форме галактика с диаметром около $20''$, но совершенно несимметричная и неоднородная по яркости. Западная часть центральной области галактики гораздо ярче восточной. С восточной стороны наблюдается сгущение.

8. № 131 = MCG 10—25—16 [4] — На снимке галактика имеет размеры $8'' \times 20''$. Центральная, более яркая часть галактики как будто разделяется на две сферические области, а окружающее ее гало по своим неоднородностям напоминает спиральные рукава. Но галактика слабая, все детали в ней размыты, так что, возможно, она и спиральная.

№ 132 = MCG 10—25—17 [4] — На снимке диффузная, сферическая галактика с диаметром порядка $24''$, без каких-либо определенных ярких структурных деталей.

Эта пара входит в список [4] как взаимодействующая.

9. № 135 = NGC 6376 = VII Zw 712 = MCG 10—25—25 [4] — Центральная часть галактики состоит из трех сферических, ярких сгущений, расположенных по одной линии с юга на север. Но сгущения имеют разные размеры, их диаметры растут от северного к южному и, соответственно, равны приблизительно 4", 6", 8". От центральной области галактики отходят отростки к юго-востоку и северо-западу. Первый из них четкий, прямолинейный, второй — размытый, общая протяженность их порядка 32".

№ 136 = NGC 6377 = MCG 10—25—26 [4] — На снимке галактика чечевицеобразная, размерами порядка 10"×30", но с ярким ядром. Часть, обращенная к галактике № 135, более протяженная и более яркая. Вероятно, спиральная галактика.

Эти галактики в списке [4] значатся как взаимодействующие, с перемычкой.

10. № 148 — Диффузная галактика неопределенной формы, без каких-либо ярких структурных деталей.

№ 149 — Весьма яркое, компактное, почти звездообразное ядро галактики, с диаметром примерно 6", окружено слабым, овальным гало, с общими размерами порядка 16"×22".

11. № 151 — Галактика с двумя сгущениями в центре. Как будто спиральная галактика с перемычкой, причем северная ее ветвь более слабая, чем южная.

№ 153 — Слабая, неоднородная по яркости галактика, с размерами примерно 22"×40", напоминающая биполярную кометарную туманность со слабым, звездообразным ядром.

12. № 158 — Слабая, протяженная спиральная галактика, ее размеры порядка 10"×60". Наблюдается слабое, едва заметное ядро.

№ 159 = NGC 6472 — Яркое, компактное, звездообразное ядро галактики, диаметром примерно 8", окружено овальным, кольцеобразным гало, протяженным по направлению север—юг. Возможно, спиральная галактика с перемычкой.

13. № 169 — По-видимому, спиральная галактика, с размерами примерно 10"×18". Внутри галактики заметно ядро.

№ 170 — От яркого, сферического ядра галактики, диаметром примерно 5", отходят спиральные рукава к северу и к югу. Северная ветвь к периферии раздваивается, а на южной четко заметно сгущение. Ветви прослеживаются до 12" по прямой от центра галактики по обе стороны.

14. № 195 — Слабая галактика, имеющая размеры примерно $8'' \times 12''$, без каких-либо структурных деталей. Яркость к центру слабо растет, возможно, в центре существует сгущение.

№ 196 — Спиральная галактика, видимая с ребра, со слабым ядром и размерами примерно $5'' \times 7''$.

№ 197 — Самая яркая галактика в этой группе, с размерами около $6'' \times 12''$. Внутри галактики заметно яркое, компактное, звездообразное ядро, диаметром примерно $5''$.

15. № 198 = NGC 6636 = VII Zw 790 — Протяженная, весьма неоднородная галактика, размеры порядка $18'' \times 120''$. Центральная яркая часть галактики состоит из отдельных сгущений, от которых к северу и к югу как будто отходят клочковатые рукава неоднородной яркости. Вероятно, спиральная галактика.

№ 199 — Весьма яркая галактика, непосредственно соприкасается с предыдущей галактикой. Компактная, почти звездообразная центральная область галактики, диаметром примерно $8''$, окружена слабым, овальным гало, размерами примерно $10'' \times 16''$.

Близкие по значению красные смещения этих двух галактик дают основание для предположения об их физической связи. Возможно, что № 199 является сверхассоциацией в галактике № 198 [3].

16. № 205 — От центрального, звездообразного ядра галактики, диаметр которого около $3''$, отходят три спиральные рукава, прослеживающиеся по прямой до $10''$ от центра галактики.

№ 206 — Яркая, компактная, звездообразная галактика, имеющая размеры около $6'' \times 8''$. По распределению яркости однородная, без структурных деталей.

17. № 207 = NGC 6677 = VII Zw 814 = MCG 11-22-55 [4] — Сферическая, яркая галактика, диаметром примерно $10''$, ядро которой как будто разделяется на две части. Возможно, галактика с двумя ядрами.

№ 208 = NGC 4763 = MCG 11-22-56 [4] — Весьма яркая, компактная галактика однородной поверхностной яркости, без каких-либо структурных деталей, размеры примерно $12'' \times 14''$. Возможно, что это эллиптическая галактика.

№ 209 = MCG 11-22-57 [4] — Яркая, спиральная галактика с двумя рукавами и рядом сгущений. На рукавах, которые отходят от центральной области, напоминающей восьмерку, заметны яркие, компактные сгу-

щения (на восточном рукаве два сгущения и на западном — три). Общая протяженность рукавов с востока на запад примерно $45''$.

18. № 234 — Яркая компактная, почти звездообразная центральная часть галактики, размерами примерно $6'' \times 7''$, погружена в слабое, эллиптическое гало, размеры которого около $16'' \times 20''$.

№ 235 — Галактика четко разделяется на два, совершенно разного рода составляющих. Западный ее компонент сферический; очень яркая, компактная центральная область его, с диаметром около $3''$, окружена слабым, сферическим гало, диаметр которого порядка $11''$. Восточный компонент вытянутый, размерами примерно $4'' \times 10''$.

19. № 315 = MCG 4—54—7 [5] — Эта и следующая галактика входят в одну группу весьма ярких галактик. Сферическая, яркая, компактная центральная область галактики, диаметр которой примерно $8''$, окружена слабым, сферическим гало, диаметром порядка $12''$. Возможно, эллиптическая галактика.

№ 316 — Яркая, компактная, звездообразная галактика, диаметром примерно $6''$, без заметного гало. Она является самым ярким членом вышеупомянутой группы галактик.

20. № 346 = NGC 7769 — Яркая, спиральная галактика, имеющая общие размеры примерно $70'' \times 80''$, с разобщенными спиральными рукавами, состоящими из отдельных сгущений. В центре галактики находится яркое, компактное, почти звездообразное ядро, с диаметром около $9''$, а спиральные рукава как будто состоят из ряда близких друг к другу звездных ассоциаций, расположенных строго в рукавах.

№ 347 = NGC 7770 — Весьма яркая, компактная галактика, с размерами порядка $12'' \times 16''$. На Паломарских картах она выглядит довольно однородной, но вероятнее всего она содержит в центральной области два сгущения, которые являются ядрами галактики.

№ 348 = NGC 7771 — Спиральная галактика, с размерами примерно $40'' \times 120''$, с ярким, звездообразным ядром и баром. В перемычке четко видны сгущения, вероятно представляющие собой звездные ассоциации. От концов перемычек выходят тонкие и слабые спиральные рукава и простираются довольно далеко.

3. Заключение. В статье приведены морфологические описания 43 галактик с UV-избытком и их фотографии, полученные на телескопе ЗТА-2.6-м Бюраканской астрофизической обсерватории.

Известно, что визуальные описания снимков могут быть необъектив-

ны. Для того, чтобы избежать субъективных оценок, все изображения этих галактик были обработаны на автоматическом микроденситометре PDS Бюраканской обсерватории и получены их изоденсы. На рис. 7 приведены картины изоденс только для восьми галактик (№ 49, 65, 92, 135 и 136, 209, 347 и 348). Если в случае галактик № 65, 209 спиральная структура не вызывает сомнений и в них хорошо видны сгущения, то в случае галактик № 49, 347, центральные области которых выглядят на картах Паломарского обозрения совершенно компактными и однородными, наши наблюдения дают возможность видеть сложную структуру их ядерных областей (ядерная область галактики № 49 явно разделяется на три области, а галактика № 347 имеет двойное ядро, см. рис. 7). Центральная область галактики № 92 состоит из трех областей, как и у галактики № 135, тогда как галактика № 136 явно эллиптическая. В случае же галактики № 347 мы имеем дело с достаточно сложной и составной спиралью.

Имеющийся наблюдательный материал наглядно показывает широкие возможности телескопа ЗТА-2.6-м Бюраканской обсерватории для более детального морфологического исследования и для выявления структурных деталей в интересных галактиках.

Статистика имеющегося материала показывает, что галактики с UV-избытком по морфологии весьма разнообразны. Среди вышеупомянутых 43 галактик примерно 60% спиральные, 25% — эллиптические, а 15% — компактные. Но определенно можно сказать, что большинство из них имеют заметно выделяющиеся ядерные области или же сгущения.

Спектрофотометрическое исследование этих галактик даст возможность выявить многие их физические особенности.

Автор считает своим приятным долгом выразить благодарность Э. Е. Хачикяну за ценные советы и С. В. Зарацянну за помощь при получении изоденситометрических картин.

Бюраканская астрофизическая
обсерватория

THE MORPHOLOGY OF THE GALAXIES WITH UV EXCESS

A. A. YEGIAZARIAN

The description of 43 galaxies with UV excess are presented. The photos of these galaxies have been obtained with 2.6 m telescope of the Byurakan observatory. The morphological details and condensations are brought to light.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. А. Казарян, *Астрофизика*, 15, 5, 1979.
2. М. А. Казарян, *Астрофизика*, 15, 193, 1979.
3. М. А. Казарян, Э. С. Казарян, *Астрофизика*, 16, 17, 1980.
4. Б. А. Воронцов-Вельяминов, А. А. Красногорская, *Морфологический каталог галактик*, т. I, М.
5. Б. А. Воронцов-Вельяминов, В. П. Архипова, *Морфологический каталог галактик*, т. II, М.

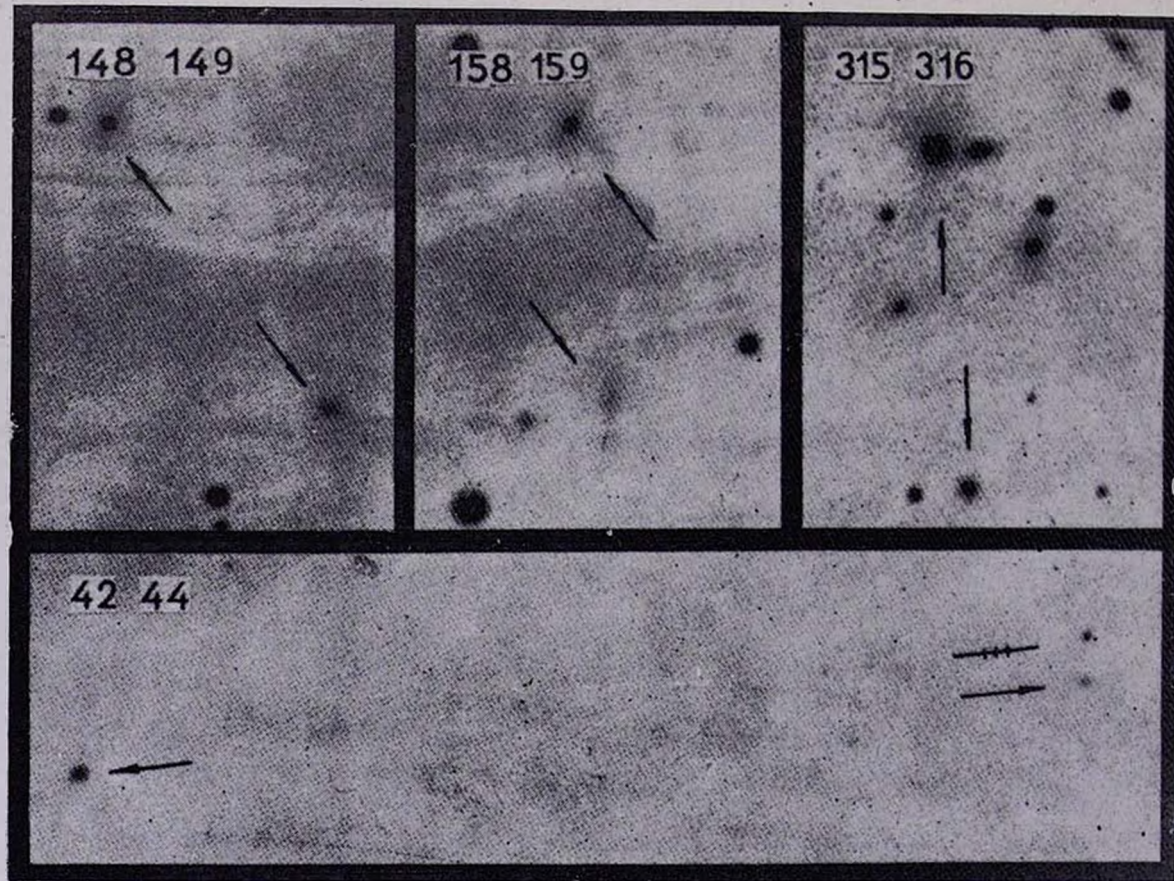


Рис. 1. Репродукции галактик № 148, 149, 158, 159; 315, 316; 42, 44.

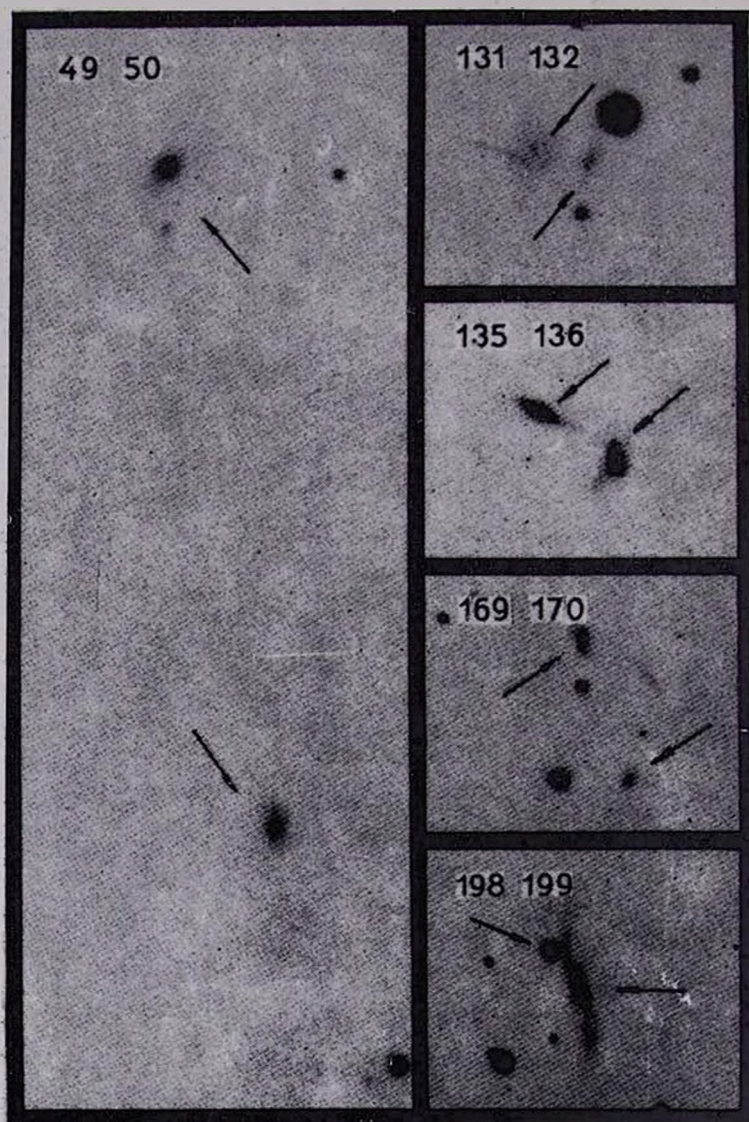


Рис. 2. Репродукции галактик № 49, 50; 131, 132; 135, 136; 169, 170; 198, 199.

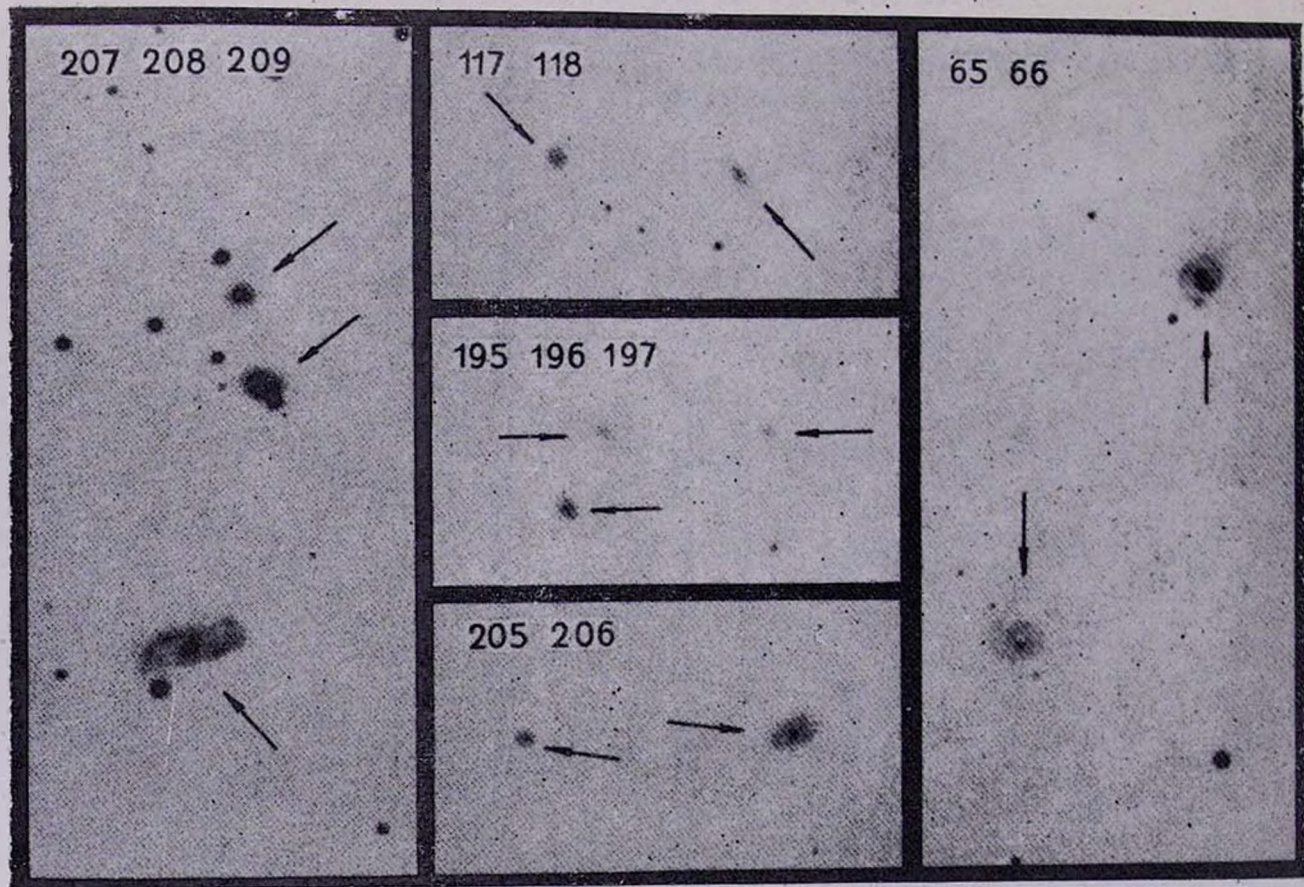


Рис. 3. Репродукции галактик № 207, 208, 209; 117, 118; 195, 196, 197; 205, 206, 65, 66.

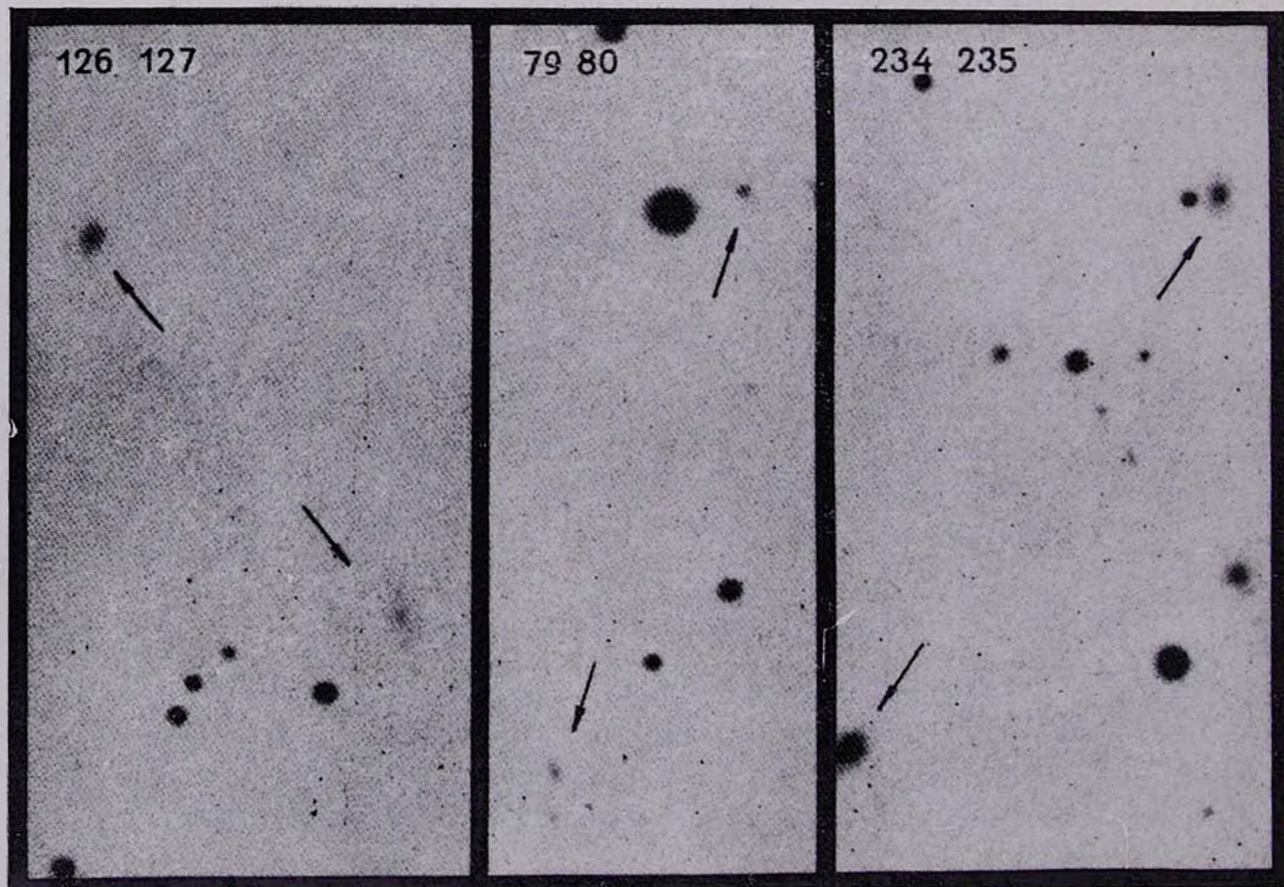


Рис. 4. Репродукции галактик № 126, 127; 79, 80; 234, 235.

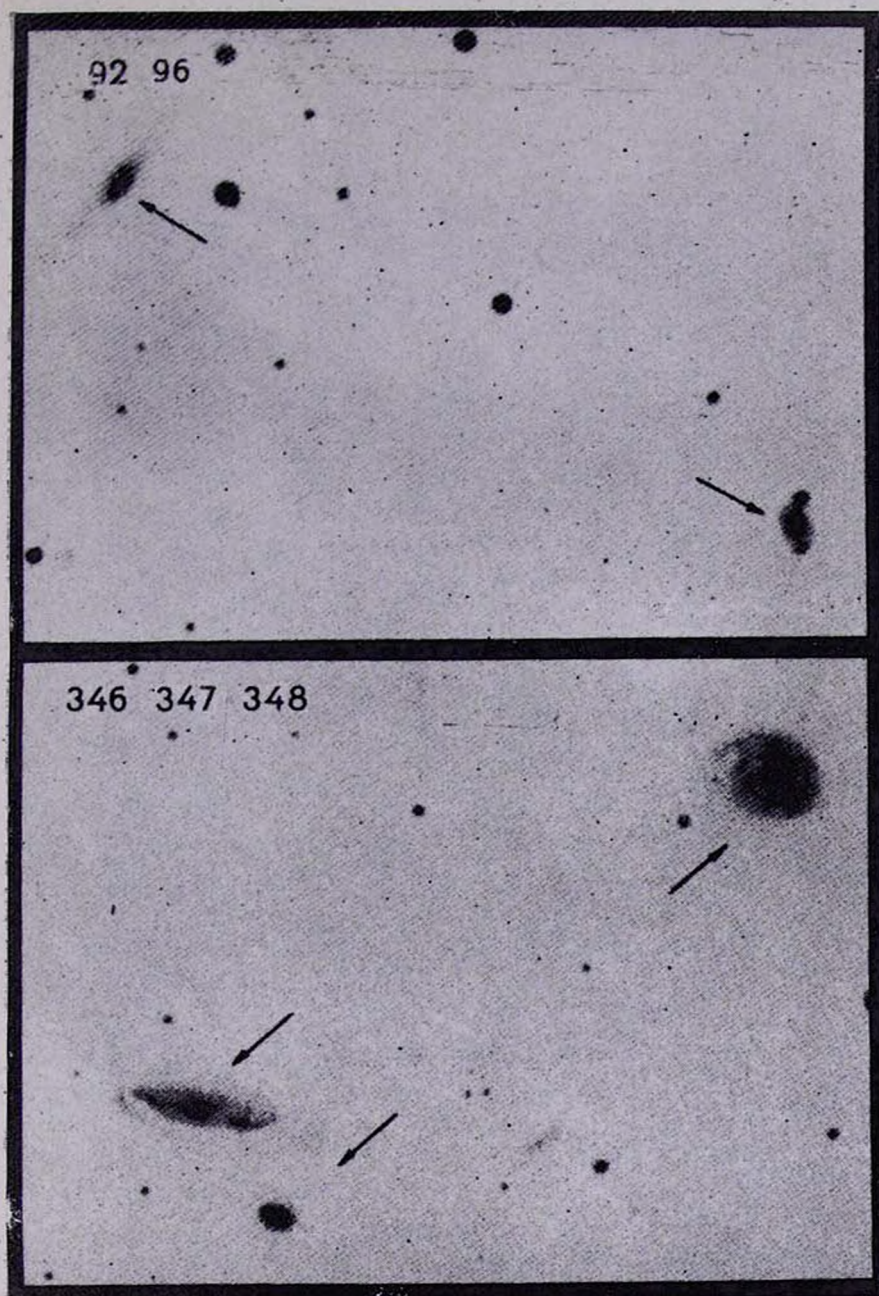


Рис. 5. Репродукции галактик № 92, 96; 346, 347, 348.

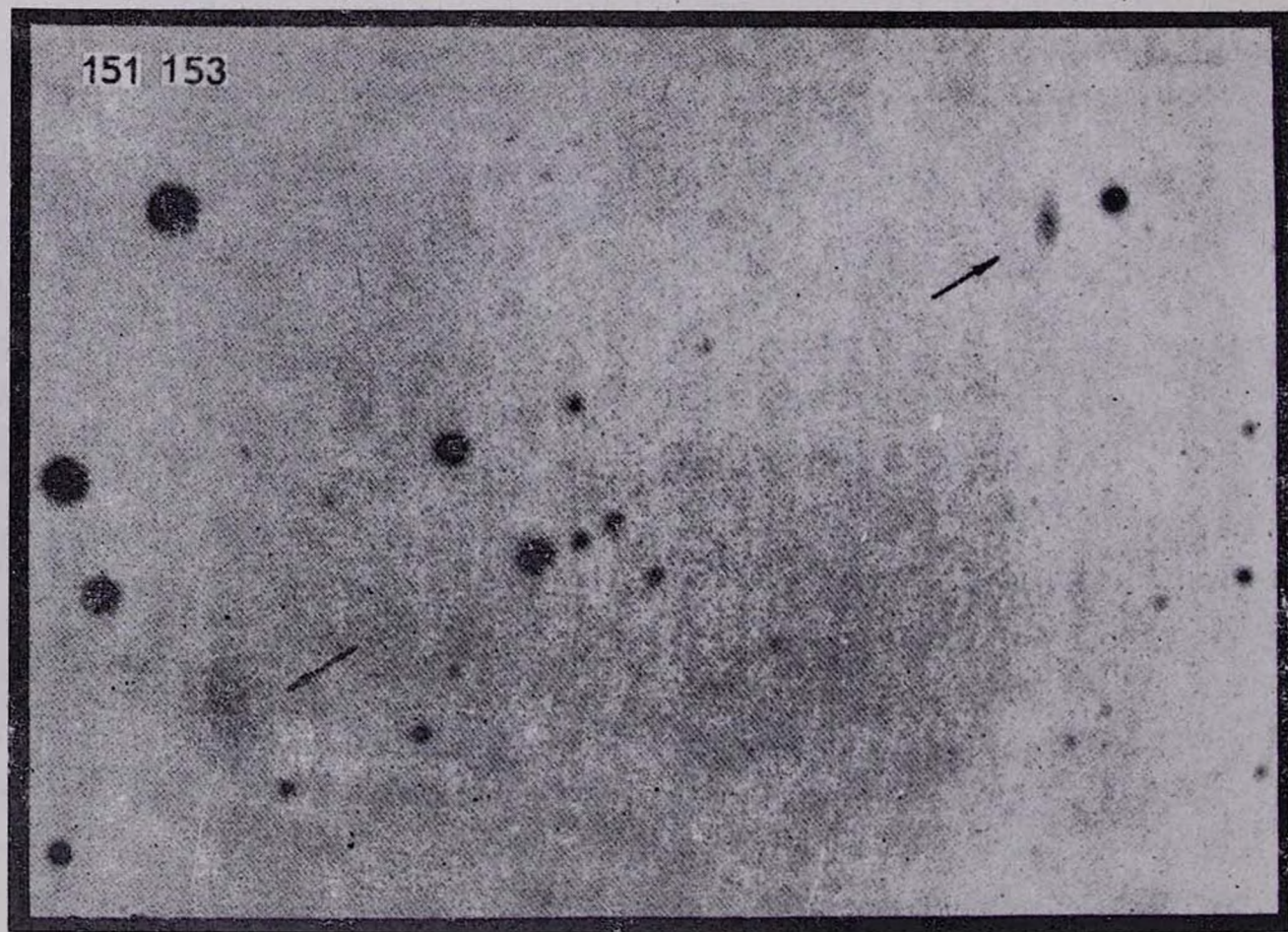


Рис. 6. Репродукции галактик № 151, 153,

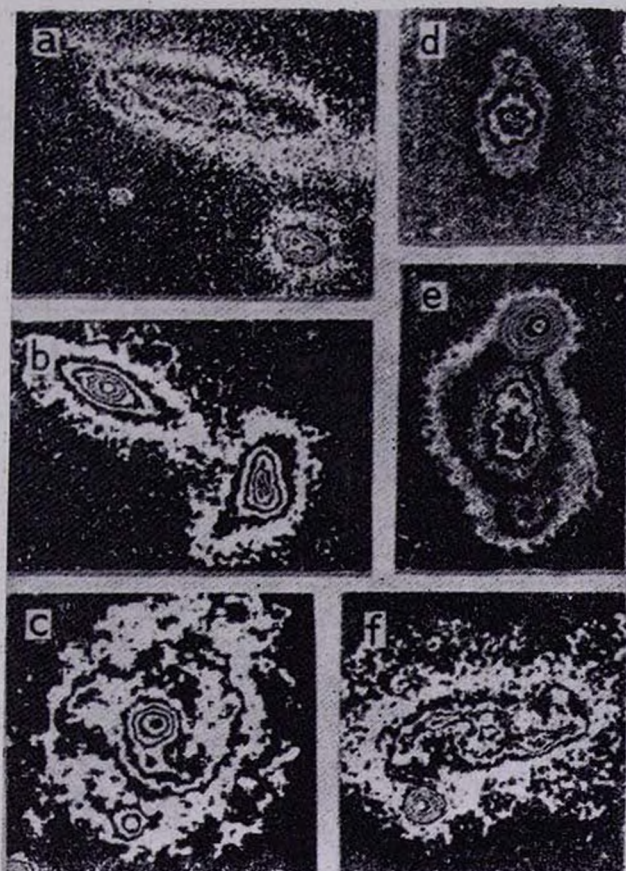


Рис. 7. Картины изоденс галактик № 347, 348; 135, 136; 65; 49; 92; 209.

К ст. А. Егнazarян