

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԳԵՄԻԱ  
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

---

ԲՅՈՒՐԱՎԱՆԻ ԱՍՏՂԱԳԻՏԱՐԱՆԻ ՀԱՂՈՐԴՈՒԹՅՆԵՐ  
СООБЩЕНИЯ БЮРАКАНСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ

ВЫПУСК II

ЗВЕЗДНАЯ АССОЦИАЦИЯ ВОКРУГ Р ЛЕБЕДЯ

В. А. АМБАРЦУМЯН и Б. Е. МАРКАРЯН

## ЗВЕЗДНАЯ АССОЦИАЦИЯ ВОКРУГ Р ЛЕБЕДЯ

В. А. АМБАРЦУМЯН и Б. Е. МАРКАРЯН

Обнаружение нового типа звездных коллективов — звездных ассоциаций привело за короткий промежуток времени к ряду интересных выводов в области звездной астрономии. Выяснилось<sup>1</sup>, что имеется два основных типа звездных ассоциаций. Один из них, который можно назвать Т-типом, определяется наличием в ассоциациях этого типа некоторого числа переменных Т Тельца и отсутствием звезд типов О и В. Другой тип, который можно назвать О-типом звездных ассоциаций, характеризуется наличием значительного числа звезд типов О и В, а иногда также звезд типа Р Лебеда и Вольфа-Райе.

Вследствие низкой светимости звезд типа Т Тельца, по которым мы открываем Т-ассоциации, последние могут быть обнаружены современными средствами только на близких расстояниях, до тысячи парсек. Наличие же горячих звезд высокой светимости в О-ассоциациях позволяет обнаруживать их в нашей Галактике на расстояниях до четырех тысяч парсек и более, а также во внешних галактиках.

Подробное рассмотрение фотографий спиральных систем поздних типов показывает, что спиральные рукава их состоят в основном из отдельных сгущений, которые, как известно, содержат большое число горячих звезд. Нет сомнений, что эти сгущения являются О-ассоциациями, подобными тем, которые обнаружены в нашей Галактике. Просмотр снимка системы М 33, полученного с помощью 8—12 дюймового телескопа Шмидта Бюраканской Обсерватории, показал, что в этой системе имеется более ста таких сгущений. Часть этих сгущений имеет, как известно<sup>2</sup>, спектр, состоящий из ярких линий и таким образом представляет собой диффузные туманности. Остальные, без-

условно, являются О-ассоциациями, точнее их центральными, более плотными частями. Нет, однако, никаких сомнений, что упомянутые диффузные туманности освещены группами О и В звезд с ними связанными, т. е. опять таки указывают на наличие звездных ассоциаций. В звездной системе М 101 мы имеем другой яркий пример, когда спиральная система позднего типа содержит большое число звездных ассоциаций.

Естественно, поэтому, что выяснение расположения О-ассоциаций в нашей Галактике должно повести к раскрытию структуры ее спиральных рукавов. Обычные же методы звездной статистики (решение соответствующих интегральных уравнений) здесь не могут дать хороших результатов, так как они приводят к осреднениям, вследствие чего рукава теряются.

С этой точки зрения составление полного списка и описание всех ассоциаций горячих звезд по крайней мере до расстояния в четыре тысячи парсек имело бы огромное значение.

В Бюраканской Обсерватории уже составлен список более чем двадцати бросающихся в глаза О-ассоциаций.

Однако, опубликованы пока лишь характеристики семи ассоциаций: в Персее (вокруг  $\eta$  и  $\chi$  Персея), в Скорпионе (вокруг NGC 6231)<sup>1</sup>, в Кассиопее (вокруг NGC 381)<sup>2</sup>, в Орионе (вокруг Трапедии и NGC 1981)<sup>4</sup>, Единороге (вокруг NGC 2264) и Стрельце (две ассоциации)<sup>3</sup>. Выяснилось, что в некоторых ассоциациях имеются члены, принадлежащие к классу звезд Р Лебеда. Более того, повидимому все или почти все звезды этого класса входят в звездные ассоциации. В частности, в ассоциацию NGC 1910, находящуюся в Большом Магеллановом Облаке, входит наиболее яркий представитель этого класса—звезда S Золотой Рыбы.

Встал вопрос о том, не входит ли сам прототип этого класса, т. е. звезда Р Лебеда в какую-либо О-ассоциацию. Уже поверхностное рассмотрение вопроса показало, что дело так именно и обстоит. Однако, дальнейшая работа выяснила настолько поразительные факты, относящи-

еся к этой ассоциации, что она заслуживает особого внимания и пристального изучения.

Богатство области неба вокруг Р Лебеда звездами типа В бросается в глаза. Область эта довольно резко очерчена. Она простирается вдоль галактического экватора между  $l=39^{\circ},5$  и  $l=45^{\circ}$ , обладая по широте протяжением примерно в два градуса. По прямому восхождению она заключена между  $20^{\text{h}} 0^{\text{m}}$  и  $20^{\text{h}} 18^{\text{m}}$ , а по склонению между  $35^{\circ}$  и  $39^{\circ}$ , простираясь вдоль диагонали этого прямоугольника (от угла  $\alpha=20^{\text{h}} 00^{\text{m}}$ ,  $\delta=35^{\circ}$  к противоположному).

Ниже мы приводим некоторые данные о составе этой ассоциации:

1. Каталог фотоэлектрических показателей цвета Стеббинса, Хуффера и Уитфорда содержит 38 звезд типов О и В в этой области неба, для которых, таким образом, известно избирательное поглощение и, следовательно (на основании средних абсолютных величин звезд каждого спектрального подтипа), вероятный „истинный“ модуль расстояния.

Нанеся все эти звезды на карту, мы легко убеждаемся, что эти звезды типа О и В образуют как бы две группы в этой области неба. Одна из них простирается по  $\alpha$  от  $20^{\text{h}} 0^{\text{m}}$  до  $20^{\text{h}} 10^{\text{m}}$ , а вторая—от  $20^{\text{h}} 10^{\text{m}}$  до  $20^{\text{h}} 18^{\text{m}}$ . Первая из них богаче (28 звезд), а вторая (10 звезд) содержит зато самую звезду Р Лебеда.

Было решено определить отдельно для каждой из этих групп средний истинный модуль расстояния. При этом из первой группы исключена звезда HD 191610, которая, судя по модулю ее расстояния, в несколько раз ближе всех других звезд этой группы и, помимо этого, имеет избыток цвета равный всего  $0^{\text{m}}.01$ , а из второй группы была исключена звезда HD 192987, также очень близкая к нам и имеющая избыток цвета равный нулю.

После этого мы получили для модуля расстояния первой группы

$$m_0 - M = 10.3,$$

а для второй

$$m_0 - M = 10.1,$$

где  $m_0$  — исправленная за поглощение звездная величина. Дисперсия модулей в обоих случаях была несколько меньше единицы.

Такую близость значений средних модулей для двух групп нельзя считать случайной. Естественно принять, что обе группы находятся в пространстве рядом и составляют одну ассоциацию с модулем расстояния равным  $10^{m.2}$ , т. е. отстоящую от нас на расстоянии 1100 парсек. Для линейных размеров ассоциации в проекции получается тогда значение  $100 \times 40$  парсек.

2. Принимая, что звезда Р Лебеда расположена в этой же ассоциации и учитывая, что среднее поглощение света для звезд этой ассоциации (выводимое по данным об избытках цвета ее членов) порядка  $1^{m.1}$ , получаем для нее:

$$m_0 = 3.7; \quad M = -6^{m.5},$$

т. е. абсолютную величину хотя и несколько более высокую чем средняя абсолютная величина звезд типа Р Лебеда в Магеллановых Облаках, но гораздо более низкую чем наивысшая абсолютная величина этих звезд. Заметим, что уже в нашей Галактике, в ассоциации вокруг NGC 6231 звезды типа Р Лебеда в среднем на две величины с небольшим ярче звезд типа  $\text{с}V_0$ , т. е. имеют абсолютную величину порядка  $-7.0$ . Поэтому полученное значение  $M$  для Р Лебеда ни в коем случае нельзя считать чрезмерным. Можно утверждать, что эта звезда также входит в ассоциацию.

3. Помимо указанного выше числа звезд типов О и В в рассматриваемой области неба расположено еще 9 звезд Вольфа-Райе. Такое нагромождение представителей этого малочисленного класса звезд в небольшой области неба ни в коем случае нельзя считать случайным. Они встречаются в обеих частях этой области. Принадлежность их ассоциации не вызывает сомнений. Исходя из этого, можно вычис-

лить их среднюю абсолютную величину. Она оказывается порядка  $-3.5$ , что находится в прекрасном согласии с другими данными об абсолютных яркостях звезд Вольфа-Райе.

4. В рассматриваемой области по данным двух каталогов Меррилла и Бурвел отмечено наличие шестнадцати звезд типа Ве. Несомненно, если не все они, то большая часть их также является членами звездной ассоциации. Замечательно, что распределение этих звезд на участке неба, занятом рассматриваемой ассоциацией, более равномерное, чем распределение звезд без ярких линий, так что подсистема этих звезд не разделяется на две группы разной плотности.

5. Одной из особенностей звездных ассоциаций, состоящих из горячих звезд, является наличие в них открытых звездных скоплений, которые являются ядрами ассоциаций<sup>8</sup>. В рассматриваемой области неба в районе Р Лебеда мы имеем по крайней мере пять звездных скоплений, которые по всей вероятности входят в состав изучаемой ассоциации. Ниже приводятся координаты центров этих скоплений. Из них три скопления зарегистрированы в старых каталогах и для них приводятся расстояния в парсеках по Тремплеру. Скопления же, обозначенные нами через Б 1 и Б 2, хотя и не были до сих пор зарегистрированы, но представляются совершенно четкими сгущениями среди окружающего звездного поля, в чем можно убедиться хотя бы по картам фотографического атласа неба Франклина и Адамса.

Название	$\alpha$ 1900	$\delta$ 1900	Число звезд	Расстояние	d
1. NGC 6871	20 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> .1	35°30'	11	1340	25'
2. Б 1	3.7	35 24	18	—	15
3. Б 2	5.4	35 12	16	—	13
4. NGC 6883	7.5	35 33	19	1810	15
5. IC 4996	12.8	37 20	16	1840	6

В последнем столбце таблицы приводятся угловые диаметры скоплений в минутах дуги. Расстояния, полученные Тремплером, как это видно будет из дальнейшего, преувеличены.

Все перечисленные скопления обладают двумя важными свойствами. Прежде всего, будучи весьма компактными, они состоят из небольшого количества членов. Даже на снимке, полученном в Бюракане, где вышли звезды до 17.0 величины, скопление IC 4996 имеет не более сорока членов, причем главным образом 13 и 14 величины, а звезд 15 и 16 величины в нем мало.

Вторым важным обстоятельством является наличие по крайней мере в четырех из этих скоплений исключительных по своему характеру кратных звезд. Данные о них мы приводим ниже, отдельно для каждого из скоплений.

6. Скопление NGC 6871. В центре этого скопления находится восьмикратная звезда ADS 13374. Компоненты ее имеют, согласно каталогу ADS, следующие звездные величины:

$$A=7.0; B=12.0; C=11.0; D=9.5; E=11.5; F=7.7; G=12.0; \\ H=13.8.$$

Расстояния между компонентами (округленные до целой секунды) следующие:

$$AB=7''; AC=9''; AD=11''; AE=28''; AF=36''; FG=10''; \\ AH=30''.$$

Таким образом, в отличие от большинства других кратных звезд, где, обычно, расстояния между различными компонентами являются величинами разного порядка (например, система  $\epsilon$  Лирь, где  $AB=3''$ ;  $CD=3''$ ;  $AC=210''$ ), у ADS 13374 все расстояния почти одного и того же порядка величины. Такая система не может обладать устойчивостью, так как в результате перемещений в системе и сильных взаимных возмущений отдельные компоненты могут приобретать скорости, достаточные для ухода из системы (как это происходит в звездных скоплениях). Такой кратной системой, где расстояния между компонентами являются величинами одного порядка, является, в частности, и Трапеция Ориона. Поэтому все подобные системы удобно называть системами типа Трапеции.

По наблюдениям на Маунт Вилсоне компоненты A, D и F имеют соответственно спектральные типы Oe, B<sub>2</sub>, O<sub>8</sub>.

Таким образом спектральные типы близки к тем, которые мы имеем в Трапедии Ориона. По этим типам и видимым визуальным величинам компонентов, исправленным за поглощение порядка 1.1 величины можно определить, что истинный модуль расстояния этой системы типа Трапедии имеет значение около 10.4, т. е. всего на 0.2 величины отличающийся от модуля расстояния ассоциации. Поэтому следует считать весьма вероятной принадлежность скопления к ассоциации.

Самым поразительным является, однако, то, что в том же скоплении NGC 6871 находится еще одна кратная система типа Трапедии, состоящая из пяти компонентов—система ADS 13368. Яркости компонентов в этой системе равны:

$$A=9.0; B=10.0; C=11.5; D=12.0; E=11.0,$$

а расстояния между компонентами:

$$AB=13''; BC=12''; AD=12''; AE=11''.$$

Интересно, что в этой системе в еще большей степени соблюдается одинаковый порядок расстояний.

К сожалению, мы не могли найти определений спектральных типов компонентов этой системы.

Наконец, в пределах того же скопления находится четверная звезда ADS 13376, которая также принадлежит к типу Трапедии и один из компонентов которой имеет спектральный тип  $B_{5n}$ :

Сходство этих трех систем с Трапедией тем более велико, что и сама Трапедия расположена внутри звездного скопления, которое является одним из ядер ассоциации В звезд в Орионе.

7. *Скопление Б 1.* В скоплении Б 1 расположена тройная звезда ADS 13405. Сама по себе эта тройка из себя ничего необычного не представляет. Одно из расстояний мало по сравнению с двумя другими, а именно:  $AB=1''$ ;  $AC=5''$ . Главная звезда этой тройки имеет видимую визуальную величину 7.2 и спектральный тип  $B_0$ . Это приводит к модулю расстояния 10.2, т. е. опять к выводу, что тройная звезда и скопление, к которому она принадлежит, на-



ходится внутри ассоциации. Ранний спектральный тип главного компонента это подтверждает.

8. Скопление *NGC 6883*. Это скопление содержит в своей центральной части четверную звезду *ADS 13486*. Звездные величины компонентов суть:  $A=9.3$ ;  $B=10.2$ ;  $C=13.8$ ;  $D=9.2$ . Расстояния же между компонентами равны:

$$AB=1''.1; \quad AC=7''.6; \quad AD=17''.$$

Судя по видимой яркости главной звезды, она должна принадлежать к типу *B*.

9. Скопление *IC 4996*. Это скопление представляет выдающийся интерес. Центр его находится всего в  $28'$  от самой звезды *P Лебеда* и в  $12'$  от звезды *HD 193077*, принадлежащей к типу *Вольфа-Райе*. Самой яркой звездой этого скопления является кратная звезда *ADS 13486 (3 442)*, состоящая по меньшей мере из десяти компонентов. Главная звезда этой системы принадлежит к типу  $B_0$ .

Яркости компонентов этой интереснейшей кратной звезды равны:

$$\begin{array}{lllll} A=8.0; & B=8.5; & C=8.5; & a=10.7; & b=11.9; \\ c=11.0; & d=14.0; & e=11.0; & g=11.6; & h=12.5. \end{array}$$

Расстояния же компонентов между собой равны:

$$\begin{array}{lllll} AB=18''; & Ac=17''; & Aa=4''; & Bd=4''; & Ab=9''; \\ Ac=19''; & Be=8''; & Cb=13''; & Cg=21''; & Ch=15''. \end{array}$$

По существу эта кратная звезда типа *Трапеции* представляет собой чрезвычайно компактное звездное скопление из более чем десяти звезд с угловым диаметром порядка  $40''$ , что в линейной мере означает всего около пятидесяти тысяч астрономических единиц. Вместе с тем и все скопление *IC 4996*, ядром которого является эта кратная звезда, имеет небольшой диаметр. На прекрасном снимке, полученном с помощью 8-дюймового анаберрационного рефлектора *Бюраканской Обсерватории*, наибольший диаметр этого скопления оценивается всего в  $3'.5$ , т. е. в линейной мере несколько больше одного парсека. Так как, кроме

того, это скопление имеет вытянутую форму, то его объем порядка всего одного кубопарсека.

Выше уже указывалось, что подсчеты, произведенные на бюраканском снимке, позволяют считать общее число звезд в этом скоплении равным 40. Но, очевидно, что это только нижняя граница, так как некоторые более слабые звезды и, особенно, спутники более ярких звезд могли остаться необнаруженными. Поэтому следует считать, что плотность звезд в этом скоплении порядка 50 на кубопарсек, что является очень высокой плотностью. Согласно Тремплеру<sup>7</sup> всего одиннадцать звезд этого скопления принадлежат к типам  $B_0$ — $B_7$ .

Скопление IC 4996 как с точки зрения наличия в центре его кратной звезды, так и с точки зрения числа членов и распределения их по яркостям весьма напоминает скопление вокруг Трапеции Ориона.

10. *Другие кратные системы.* Наряду с кратными системами в открытых скоплениях, входящих в ассоциацию, последняя содержит кратные системы, не являющиеся, по-видимому, членами скоплений. Приведем данные о наиболее интересных из них:

На самой границе области неба, занятой ассоциацией, находится кратная звезда типа Трапеции, ADS 13292 ( $\alpha$  1900=19<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 6;  $\delta$  1900= +35° 02'), состоящая из семи компонентов. Звездные величины компонентов равны 8.8; 13.0; 10.5; 11.5; 11.8; 13.0; 14.0. Спектр главной звезды в HD не дан. Однако, ее видимая яркость соответствует предположению о том, что эта система входит в ассоциацию и сама главная звезда является объектом типа В.

Две четверные звезды ADS 13312 и 13361, наиболее яркие компоненты которых принадлежат к типу О, также входят в ассоциацию и дополняют всю картину.

Наконец, на бюраканской фотографии участка неба около Р Лебеда обнаружена еще одна кратная система с приближенными координатами  $\alpha$  1900=20<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> 1;  $\delta$  1900= 36°22'. Система состоит из восьми компонентов, причем наименьшее из расстояний порядка 20'', а весь диаметр ее около 2'. Главная звезда имеет звездную величину 8.5.

11. *Природа кратных систем типа Тραπεции.* Кратные системы типа Тραπεции Ориона, где расстояния между компонентами имеют приблизительно один и тот же порядок величины, являются по существу звездными скоплениями с очень небольшим числом членов и малым диаметром. Но, как известно, даже такое стационарное состояние звездных скоплений, при котором ее полная энергия отрицательна, не может длиться неограниченно долго. Под влиянием взаимных сближений звезд некоторые из них должны приобретать энергии, достаточные для ухода из скопления. В результате этого скопление должно разрушиться. То же самое должно произойти и с кратной звездой типа Тραπεции, имеющей отрицательную полную энергию. Компоненты ее должны уходить до тех пор, пока не останется устойчивая система (либо несколько устойчивых систем). Под устойчивыми мы понимаем двойные звезды или же тройные системы, в которых одна из звезд на большом расстоянии обращается вокруг тесной пары, либо же четверки, в которых две тесные пары обращаются на большом расстоянии вокруг общего центра тяжести и т. д.

Для полного „разрушения“ системы типа ADS 13486 требуется время порядка четырех миллионов лет. Между тем время „оборота“ в такой системе, т. е. время в течение которого звезда дважды успевает в ней пройти от края до края, порядка одного миллиона лет. Поэтому, собственно говоря, ни о какой стационарности не может быть и речи. Такая система разрушается непосредственно после своего возникновения как кратной звезды, т. е. не обладает никакой устойчивостью.

Однако, если предположение об отрицательности энергии системы не приводит в данном случае даже к квазиустойчивости ее, то мы уже не имеем права из самого факта существования системы заключать об отрицательности полной энергии. В таком случае одинаково приемлемы гипотезы о положительности и об отрицательности полной энергии. В обоих случаях система должна распасться. Разница лишь в том, что в случае положительности полной энергии время жизни системы будет меньше одного миллиона

лет, а в случае отрицательности ее—около четырех миллионов лет.

Так или иначе, мы должны принять, что рассматриваемая система состоит из только что возникших звезд. Что же касается до скопления IC 4996, окружающего систему ADS 13486, то возможно предположить, что члены его ушли из этой кратной системы, которая в прежние времена содержала большее число компонентов.

Наличие в рассматриваемой звездной ассоциации десяти кратных систем, с числом компонентов не меньшим трех, принадлежащих в основном к типу Трапедии, является поэтому важнейшей особенностью этой ассоциации. Мы приходим к неизбежному выводу о том, что если не всегда, то *во многих случаях звезды возникают кратными системами и компактными звездными скоплениями*. Это означает вместе с тем, что образование звезд в ассоциации происходит не в одной какой-либо области, а в нескольких местах параллельно.

12. *Отсутствие объектов некоторых типов*. Одновременно с фактом богатства ассоциаций такими объектами как звезды Ве, Вольфа-Райе, системы типа Трапедии и так далее, следует отметить, что в ассоциациях отсутствуют нестационарные объекты некоторых других типов.

Так, если не считать Р Лебеда за Новую звезду обычного типа (к чему имеются все основания), то можно сказать, что ни одна из известных галактических Новых не вспыхнула в области неба, занимаемой ассоциацией в Лебеде.

Из 35 долгопериодических цефеид, открытых в созвездии Лебеда, в область ассоциации проектируются только две: V 402 и V 438 Лебеда. Вторая имеет модуль расстояния больше 14 величин. Поэтому о ее вхождении в нашу ассоциацию не может быть речи. Что касается до V 402, то она имеет видимый модуль расстояния порядка 11.9. Беря поглощение в 1.1 величину, получаем истинный модуль 10.8. Это означает, что по всей вероятности эта звезда также находится далеко за ассоциацией.

Итак, распределение цефеид безразлично по отноше-

нию к расположению ассоциаций. В этой связи следует напомнить о положении дел в Большом и Малом Магеллановых Облаках. Большое Облако богато ассоциациями, а следовательно и звездами Р Лебеда, Вольфа-Райе и типа О. Малое Облако в несколько раз беднее по каждому типу этих объектов. Между тем долгопериодические цефеиды в Малом Облаке встречаются почти в таком же количестве как и в Большом.

13. *Сравнение с другими ассоциациями.* Рассматриваемая ассоциация звезд в Лебеде во многих отношениях отличается от других, уже изученных ассоциаций горячих звезд. Пожалуй наиболее ярко выявляются эти различия при сравнении ассоциации в Лебеде с ассоциацией звезд вокруг  $\chi$  и  $\eta$  Персея.

Бросается в глаза, прежде всего, разница в природе ядер обеих ассоциаций. В то время как ассоциация в Персее имеет два ядра, представляющих собой богатые, яркие и рассеянные скопления, ассоциация в Лебеде имеет, повидимому, пять ядер, которые, однако, являются малочисленными, слабыми и компактными скоплениями. Суммарная яркость всех этих пяти скоплений мала по сравнению с суммарной яркостью всех остальных звезд ассоциации. Между тем в Персее суммарная яркость скоплений—ядер превосходит суммарную яркость остальных звезд.

Ассоциация в Лебеде исключительно богата кратными звездами и в особенности системами типа Трапеции. В ассоциации вокруг  $\chi$  и  $\eta$  Персея системы типа Трапеции, повидимому, вовсе не встречаются.

С другой стороны ассоциация в Лебеде богата также звездами типа Вольфа-Райе. В этом отношении она особенно отличается от ассоциации в Орионе, где этих звезд совершенно не обнаружено. Зато в Орионе имеется гигантская газовая туманность, чего нет в ассоциации Лебеда.

В какой степени эти существенные различия между упомянутыми тремя ассоциациями обусловлены разницей в их возрастах и в какой степени природой тех тел, из которых сформировались звезды этих ассоциаций и разницей

во внешних условиях, при которых происходило это формирование, покажет дальнейшее исследование.

14. *Космогонические замечания.* Изучение большой звездной ассоциации в Лебеде показывает, что звезды в ней возникали группами. Встает вопрос о природе тех тел, из которых эти группы звезд возникли. Надо считать, что эти тела должны были бы иметь объемы не превосходящие объемов компактных скоплений, которые из них возникли и, вероятно, не больше объемов соответствующих кратных систем типа Трапеции. Это означает, что объемы этих тел, „протозвезд“ должны были быть не больше одного кубического парсека. Вероятно, они были в десятки раз меньше. Вместе с тем, нужно думать, что эти тела должны иметь диаметры не меньше  $10^4$  астрономических единиц по порядку величины.

В самом деле, в противном случае было бы невозможно объяснить происхождение некоторых широких звездных пар и троек.

Но это означает, что тела, из которых формируются в ассоциациях звезды, не являются ни звездами, и ни диффузными туманностями. Можно с уверенностью утверждать, что это тела нового, неизвестного нам типа—новая форма существования материи—ее дозвездная стадия. Наши усилия должны быть направлены на обнаружение и изучение этих тел.

Повидимому нужно считать, что звезды каждой ассоциации возникли не из одного, а из нескольких таких тел. По тем же соображениям, по которым мы вынуждены считать ассоциации неустойчивыми системами звезд, можно утверждать, что и система таких дозвездных тел не могла долго находиться в устойчивом состоянии. Ее жизнь не могла длиться долго. Поэтому следует допустить, что дозвездные тела возникают путем деления другого более массивного тела, вмещавшего в себе массу всех звезд ассоциации.

Превращение дозвездных тел в звезды в данной ассоциации происходит вообще одновременно, вследствие чего

разные звезды ассоциации имеют, вообще говоря, различный возраст.

Вполне возможно, что в ассоциации Лебеда и сейчас имеются „протозвезды“, которые еще не испытали превращения в ту или иную звездную группу.

1949, март, 30.

### ԱՍՏՂԱՍՓՅՈՒՌ Բ ԿԱՐԱՊԻ ՇՈՒՐՁԸ

Վ. Լ. ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆ ԵՎ Բ. Ե. ՄԱՐԿԱՐՅԱՆ

Յ և Օ տիպերի աստղերի բաշխումը Բ Կարապի տիրույթում վկայում է, որ այդ աստղի շուրջը գոյություն ունի մի աստղասփյուռ, որի գծային տարածությունը պրոեկցիայում մոտավորապես հավասար է  $100 \times 40$  պարսեկի: Բացի Յ և Օ տիպի աստղերից, այդ աստղասփյուռի մեջ մտնում են 9 հատ Վոյֆ—Ռայերի տիպի աստղեր: Ուսումնասիրված աստղասփյուռը պարունակում է հինգ բաց աստղակույտ, որոնք հանդիսանում են աստղասփյուռի կորիզներ: Աստղասփյուռը աչքի է ընկնում նրանով, որ մեջը առկա են Տրապեցիայի տիպի մի քանի բազմաստղեր: «Տրապեցիայի տիպի բազմաստղ» տեսլով՝ մենք հասկանում ենք այնպիսի բազմաստղ (ավելի քան երկու բաղադրիչ ունեցող), որի մեջ բաղադրիչների բոլոր փոխադարձ հեռավորությունները գրեթե միևնույն մեծության կարգի են, ինչպես, օրինակ՝ Օրիոնի Տրապեցիայում: Այդ տիպի բազմաստղերը երկնքի վրա շատ հազվագյուտ են, սակայն տվյալ աստղասփյուռում անհամեմատ շատ են: Նրանք հանդիպում են առավելապես աստղասփյուռի կորիզներում՝ աստղակույտներում: Օրինակ՝ NGC 6871-ում, որը կորիզներից մեկն է հանդիսանում, կա երեք այդպիսի բազմաստղ: Ուշագրավ է նաև IC 4996-ում գնվող  $\beta$  442 բազմաստղը, որը բաղկացած է ավելի քան տասն բաղադրիչներից: Աստղասփյուռում գտնվող Տրապեցիայի տիպի բոլոր բազմաստղերի գլխավոր աստղերը պատկանում են կամ Օ կամ Յ տիպերին:

Տրապեցիայի տիպի բազմաստղերը հանդիսանում են անկայուն սխտեմներ: Նրանց քայքայման ժամանակաշրջանը չի գերազանցում  $4 \cdot 10^3$  տարի և հավանաբար շուրջ  $10^6$  տարվա է հավասար: Իս նշանակում է, որ նրանք, ինչպես և նրանց շրջապատող աստղակույտերը, նոր են գոյացել այլ մարմիններից: Փաստերը թույլ են տալիս եզրակացնել, որ այդ մարմինները, այ-

սինքն՝ նախաստղերը չի կարելի նույնացնել դիֆֆուզ միզամածությունների հետ:

Այսպիսով՝ աստղերը ծագում են աստղասփյուռներում՝ առանձին խմբերով, բոլորովին նոր տիպի մարմիններից—նախաստղերից: Հավանական է, որ Р Կարապի աստղասփյուռը դեռևս պարունակում է մի քանի այդպիսի նախաստղ: Հարց է դրվում նախաստղերը անմիջապես երևան բերելու մեթոդների մշակման մասին:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. В. А. Амбарцумян. Астр. журн., **26**, 3, 1949.
2. Майал и Аллер. А. Ж. **95**, 5, 1942.
3. Маркарян. ДАН Арм. ССР, **10**, № 2, 61, 1949.
4. Гурзадян. ДАН Арм. ССР, **10**, № 1, 9, 1949.
5. Гурзадян. ДАН Арм. ССР, **10**, № 3, 107, 1949.
6. Воронцов-Вельяминов. Новые звезды и газовые туманности. Изд. АН СССР, М. Л., стр. 21, 1948.
7. Тремплер. LОВ, **14**, 420, 1930.
8. В. А. Амбарцумян. Эволюция звезд и астрофизика. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1947.