

Академик Г. А. ШАЙН и В. Ф. ГАЗЕ

## ОБ ОСОБОМ КЛАССЕ ДИФFUЗНЫХ ГАЗОВЫХ ТУМАННОСТЕЙ

Разделением газовых туманностей на планетарные и иррегулярные диффузные подчеркивается внешнее различие в отношении формы и структуры этих обоих родов туманностей — различие, вероятно, распространяющееся в значительной степени на их физическую природу и происхождение. Однако термин «иррегулярная диффузная туманность» следует понимать лишь довольно относительно.

В этой статье мы хотели бы отметить особое явление, которое привлекло наше внимание при изучении туманностей. Среди снятых нами собственно диффузных газовых туманностей (исключая обширные слабые светлые поля) выявляется не мало таких, для которых характерной особенностью является известное сосредоточение светлой материи по периферии или вообще на некотором расстоянии от центральной области. Эти туманности можно выделить в особую группу или класс. Большая и меньшая степень сосредоточения светлой материи по периферии может иметь место также наряду с наличием светлой материи и в центральной области. Несколько более типичных туманностей этого класса представлено на фото *a — e* (см. рис. 1).

В отношении распределения этой материи по периферии наблюдается очень большое разнообразие. Это может быть более или менее сплошное замкнутое кольцо или эллипс неправильной формы, или сплошная дуга (или дуга из отдельных звеньев) любой протяженности, скажем, в 250, 200, 180, 120° ... Это расположение по периферии явно не случайное.

Мы не наблюдаем здесь столь периферийного распределения материи, как в планетарных туманностях, но аналогия в некоторых случаях довольно значительная. Структура туманностей этого класса находится в резком противоречии с принятым представлением о диффузных туманностях, как о некоторых иррегулярных аморфных образованиях.

Нами пока сфотографировано около 140 собственно диффузных туманностей (в том числе 105 новых) и среди них мы могли выделить 14 туманностей упомянутого нами выше типа (см. табл. 1).

Во втором столбце дано название туманностей. Туманности, обнаруженные в Симеизе, обозначены буквой S (?).

Следует заметить, что мы снимали туманности без какого-либо специального подбора и поэтому думаем, что довольно значительное относительное число туманностей выделенного типа не слишком далеко от того, что вообще имеет место в действительности. Эти туманности по своей структуре заслуживают, чтобы их выделить из общей массы иррегулярных аморфных светлых туманностей. Мы не думаем, что это совершенно обособленный класс туманностей, и переход от них к иррегулярным туманностям, возможно, является постепенным. Мы не встречали где-либо выделения такого класса туманностей (только очень небольшое

Таблица 1

№№	Обозначение	$\alpha$ 1900	$\delta$ 1900	Примечание
1	S 22 . . . . .	$h \quad m$ 1 24.3	+57°47'	
2	S 3 . . . . .	2 25.6	+61 0	Рис. 1, а
3	J. C. 1848 . . . . .	2 45	+59 52	Рис. 1, в
4	NGC 1976—NGC 1980 . . . . .	5 30	— 5	
5	S 34—McD 43 . . . . .	6 3.3	+15 48	
6	NGC 2175—J. C. 2159 . . . . .	6 4.0	+20 30	
7	S 40 . . . . .	6 10.9	+22 33	(1)
8	NGC 2237 . . . . .	6 27	+ 5 0	Рис. 1, б
9	S 48 . . . . .	20 0	+44	Рис. 1, д
10	NGC 6888 . . . . .	20 8.4	+38 3	
11	NGC 6960, 6992—95 и нумерованная . . . . .	20 48	+30	
12	S 86 . . . . .	21 9	+59 35	Рис. 1, е
13	S 88 . . . . .	21 15	+43 5	
14	S 13 . . . . .	23 10.0	+59 55	Рис. 1, з

число из них может быть отнесено к переходному классу от планетарных к диффузным).

Собственно светлых диффузных туманностей (исключая обширные светлые поля) на небе не так много, чтобы можно было наблюдаемое выше периферийное расположение материи и отклонение от аморфности рассматривать как результат случайного распределения светлой и темной материи в пространстве.

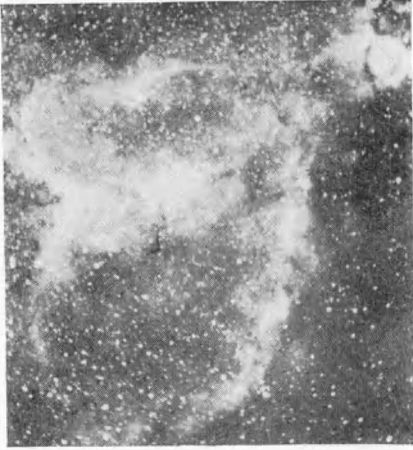
Представляется вероятным, что главный интерес заключается не в морфологических особенностях этой группы туманностей, а в физической и космогонической стороне дела. Во всяком случае, при интерпретации этого вида диффузных туманностей, несомненно, необходимо будет учесть действие каких-то особенных факторов.

Выводы, которые необходимо сделать, заключаются в следующем. Во-первых, из факта довольно заметного симметричного распределения периферийно расположенной газовой материи в туманности, а также большей частью не очень сильного отклонения от центрального расположения возбуждающих звезд (нескольких или одной) относительно туманности, можно сделать уверенное заключение, что между возбуждающими звездами класса O и B0 и возбужденными к свечению туманностями существует не случайная, а генетическая связь. По крайней мере, для этих диффузных туманностей это представляется фактом почти таким же бесспорным, как генетическая связь между планетарными туманностями и центральными звездами.

При рассмотрении фотографий перечисленных выше 14 туманностей мы получаем иногда впечатление гигантских планетарных туманностей. Далее, если отвлечься от масштаба, то наблюдаемые около более или менее центрально расположенных звезд отдельные дуги или более или менее сплошные кольца иногда напоминают дуги и кольца, которые наблюдаются около некоторых Новых звезд спустя несколько лет или несколько десятков лет после максимума (например, в Новой Персея).

Отмечая некоторое сходство внешней картины, мы полагаем, что речь идет здесь об явлениях разного порядка. Если речь идет здесь о выбросе материи, то во всяком случае масса туманности часто, вероятно, много больше не только  $10^{-5}$ , как в Новых, но даже  $10^{-1}$ , как в планетарных туманностях.

Имеется серьезное основание думать, что в некоторых случаях масса туманной материи много больше массы центральных звезд. В последнем случае туманности не играют «подчиненной» роли по отношению к



*α*



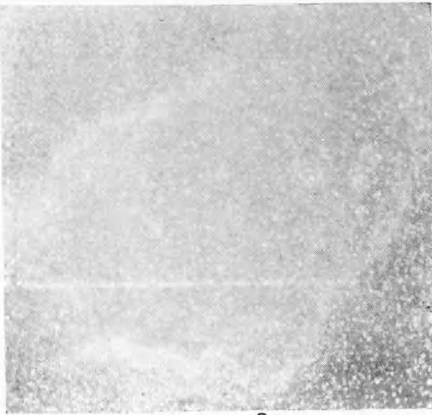
*β*



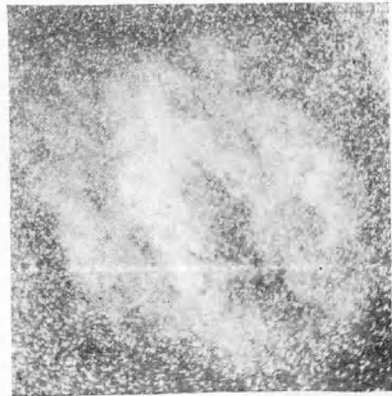
*γ*



*δ*



*ε*



*ζ*

Рис. 1

центральным звездам, как это имеет место в новых звездах и в планетарных туманностях.

Во всяком случае, судя по периферийному расположению туманной материи и по частому наличию более темной или вообще темной области в центральной части туманности, отрыв или выброс материи не имел стационарного характера истечения. Скорее можно думать, что в тех случаях, когда массы туманной материи меньше массы связанных с ними звезд, туманные массы были выброшены в результате грандиозных взрывов, представляющих собою какую-то важную эпоху в эволюции этих звезд. Либо можно думать, что здесь действовали другие какие-то силы, которые привели в движение наружу материю, некогда расположенную более центрально. К сожалению, мы пока ничего не знаем, за исключением 1—2 более или менее сомнительных случаев, о расширении диффузных туманностей.

Может быть, причины, которые привели к созданию кольцеобразных образований в планетарных туманностях и поддерживающие их в каком-то состоянии, очевидно, во всяком случае не механического равновесия, действуя в большем масштабе и в отношении массы и в отношении времени, привели к такого рода периферийным образованиям, которые мы наблюдаем в некоторых диффузных туманностях упомянутого выше класса.

Что касается туманностей, масса которых много больше массы центрально расположенных звезд, то здесь, повидимому, следует думать о принципиально новых путях эволюции туманностей и звезд и их взаимоотношений.

Вопрос о силах, действующих в диффузных туманностях, вероятно, еще более сложен, чем о силах в планетарных туманностях. Большую роль играет здесь, вероятно, торможение как результат встречи туманной материи с темной межзвездной материей, встреч в разное время пришедших в движение оболочек, слоев или вообще масс материи, а также селективное световое давление.

Поступило  
26 III 1951

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Г. А. Шайн и В. Ф. Газе, ДАН, 78, № 1 (1951). <sup>2</sup> Изв. Крымск. астрофиз. обсерв., 6 (1950).