

Д. А. РОЖКОВСКИЙ

**О ПРОСТРАНСТВЕННОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ГЛОБУЛ,
НАБЛЮДАЕМЫХ НА ФОНЕ ТУМАННОСТЕЙ**

(Представлено академиком В. Г. Фесенковым 5 V 1954)

Согласно терминологии, введенной Боком (¹), глобулами называются темные поглощающие туманности более или менее округлой формы. Высокая оптическая толща при малых линейных размерах (по Боку, немногие десятки астрономических единиц) представляет основное отличие глобул от обычных темных туманностей, обуславливающих общее явление пространственного поглощения света в галактике. Пространственное распределение обычных темных туманностей близ галактической плоскости в среднем считается равномерным и число их вдоль луча зрения пропорциональным длине луча. Что же касается глобул, то до настоящего времени неизвестно, каков характер их распределения и, в частности, можно ли считать его подобным распределению обычных поглощающих туманностей. Некоторые сведения, содержащиеся в указанной выше статье Бока, дают представление лишь об условиях видимости и числе глобул в некоторых немногих участках Млечного Пути.

В настоящее время можно получить некоторые дополнительные указания на характер распределения глобул, используя наблюдательные данные. В частности, их можно получить, изучая число глобул, видимых на фоне светлых диффузных туманностей. Действительно, будем считать, что глобулы, видимые на фоне подобной туманности, лишь проектируются на нее, заполняя более или менее равномерно весь объем телесного угла, под которым видна данная туманность. В таком случае можно ожидать, что число глобул будет в среднем пропорционально упомянутым объемам.

Для выполнения подобного подсчета нами были использованы негативы газово-пылевых и чисто пылевых туманностей, полученные с 500-миллиметровым менисковым телескопом. Так как масштаб негативов оказался недостаточным для уверенного отождествления глобул с поперечниками, меньшими 10", то были привлечены также репродукции со снимков туманностей, полученных с большими телескопами, в частности серия репродукций, опубликованных в различных номерах «Sky» и «Sky and Telescope». Из большого числа просмотренных оригинальных негативов было отобрано около 20, содержащих изображения туманностей приблизительно одинаковой яркости. Последним было достигнуто некоторое уравнивание условий видимости глобул, весьма зависящих от поверхностной яркости туманностей. Большинство негативов имело оригинальные дубликаты.

Сведения об использованных негативах содержатся в табл. 1. Здесь наряду с названием и координатами туманности указаны: ее угловой диаметр d , расстояние r , объем V телесного угла и, наконец, число глобул N , видимых на ее фоне.

Так как внутри одной и той же туманности наблюдаются обычно значительные перепады яркости, а также в силу неправильности формы

Таблица 1

№№ пп.	Туманность	α	δ	d	r в парсеках	V в парсек ³	N
		ч. м.					
1	NGC 7822	0 00,0	+67°00'	40'	1000?	$0,38 \cdot 10^5$	3
2	NGC 281	0 50,4	+56 19	30	2000	$1,68 \cdot 10^5$	4
3	IC 1848	2 47,4	+60 13	90	670	$0,53 \cdot 10^5$	1
4	NGC 1499	4 00,1	+36 17	65	350	$0,04 \cdot 10^5$	4
5	IC 405	5 13,0	+34 16	30	700	$0,07 \cdot 10^5$	0
6	IC 410	5 19,3	+33 28	30	600	$0,05 \cdot 10^5$	3
7	NGC 2023	5 39,2	— 2 15	6	120	2	2
8	NGC 2024	5 39,4	— 1 52	10	120	3	4
9	NGC 2237—9	6 29,6	+ 4 40	70	1400	$2,90 \cdot 10^5$	16
10	NGC 2264	6 38,2	+ 9 57	100	700	$0,75 \cdot 10^5$	2
11	NGC 3372	10 43,1	—59 25	20	1100	$0,12 \cdot 10^5$	15
12	NGC 6514	17 58,9	—23 02	15	670	$0,12 \cdot 10^5$	6
13	NGC 6523	18 01,6	—24 20	40	1100	$0,50 \cdot 10^5$	20
14	NGC 6611	18 16,2	—13 48	20	1400	$0,20 \cdot 10^5$	20
15	IC 1318	20 14,7	+41 39	25	140	35	1
16	—	20 26,5	+39 42	25	140	35	4
17	NGC 6914	20 23,4	+40 10	35	140	70	3
18	C 1396	20 37,5	+57 14	180	480	$6,47 \cdot 10^5$	4
19	IC 5067	20 46,9	+44 11	60	900	$0,62 \cdot 10^5$	3
20	NGC 7000	20 57,0	+44 08	150	900	$3,70 \cdot 10^5$	2
21	S 88	21 20,0	+43 30	50	1000?	$0,51 \cdot 10^5$	4
Сумма . .						$1,9 \cdot 10^6$	120

многих туманностей, для характеристики телесного угла, под которым видна туманность, введен некоторый условный угловой поперечник α . Он представляет угловой диаметр круга, равновеликого по площади сумме всех частей туманности, яркости которых удовлетворяют поставленным условиям. Угловые диаметры рассмотренных глобул в подавляющем большинстве случаев были меньше 1'. Отметим, что к категории глобул были отнесены все изолированные маленькие темные включения в туманности; лишь очень немногие из них имели более или менее правильную форму. Расстояния до туманностей заимствовались из различных источников (2-5) и в некоторых случаях усреднялись.

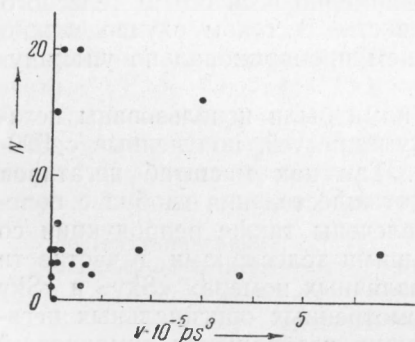


Рис. 1

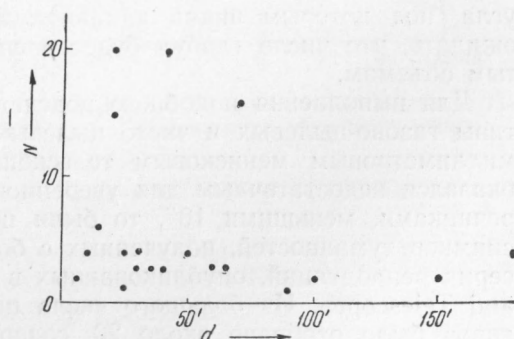


Рис. 2

Табличные данные были использованы для построения графической зависимости числа глобул N от объемов V телесных углов. Вид ее указан на рис. 1. Наряду с этим была построена зависимость N от d (см. рис. 2). Просматривая оба графика, нельзя обнаружить какой-либо закономерной связи между рассмотренными величинами. Оба эти графика указывают на отсутствие равномерности в пространственном распределении глобул, видимых на фоне туманностей. Это означает, что в большинстве

случаев глобулы не рассеяны сколько-нибудь равномерно внутри объемов V , как это имело бы место в случае обычных поглощающих облаков.

Полученный результат можно рассматривать как подтверждение ранее высказанной точки зрения ⁽⁶⁾ на характер связи глобул с диффузными газово-пылевыми туманностями. Согласно этой точки зрения, глобулы наблюдаются в большем числе именно в тех туманностях, где явно видно присутствие темной поглощающей материи. При этом сами глобулы представляют собой изолированные обрывки или клочки основной массы поглощающей материи, обычно чрезвычайно темной и плотной. Прилагаемые графики показывают, например, обилие глобул в четырех туманностях (табл. 1, №№ 9, 11, 13, 14), но именно в этих туманностях весьма наглядно проявляются различные признаки присутствия очень темного поглощающего вещества и его взаимодействия со светлым веществом.

К таким признакам можно отнести:

а) Наличие ярких ободков, окаймляющих границы светлых и темных частей туманности. Подобные ободки наблюдаются и на краях глобул, обращенных к звезде.

б) Наибольшую частоту встречаемости глобул именно на границе между светлой и темной материями.

в) К тому же выводу приводит фотометрическое изучение яркости свечения глобул в различных лучах. Выделяя это свечение различными фильтрами, можно констатировать наличие рассеянного света, испускаемого самими глобулами, достаточно близкими к возбуждающей звезде или группе звезд.

Нельзя не отметить далее своего рода тяготения глобул именно к светлым газово-пылевым туманностям. В то же время глобулы, как правило, отсутствуют на фоне светлых отражательных туманностей, хотя размеры, яркость, а также непосредственная близость к темным облакам в определенном числе случаев благоприятствуют наблюдению глобул на фоне подобных туманностей. В виде исключения можно указать лишь на один известный нам случай расположения немногих глобул на фоне южной части туманности М 8, где эмиссионное свечение, повидимому, ослаблено по сравнению с непрерывным.

Таким образом, имеется определенная группа фактов, указывающих на пространственную связь глобул со светлыми диффузными газово-пылевыми туманностями.

Астрофизический институт
Академии наук Каз.ССР

Поступило
4 V 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ B. J. Bok, E. F. Reilly, Astr. J., **105**, 2 (1947). ² S. Cederblad, Catalogue of Bright Diffuse Galactic Nebulae, Lund, 1946. ³ S. Sharpless, Ap. J., **118**, 3 (1953). ⁴ R. Minkowski, Publ. Astr. Soc. of the Pacific San Francisco, **61**, 136 (1949). ⁵ К. А. Бархатова, Астр. журн., **27**, 3 (1950). ⁶ В. Г. Фесенков, Д. А. Рожковский, там же, **29**, 4 (1952).