АСТРОФИЗИКА

ТОМ 19 НОЯБРЬ, 1983 ВЫПУСК 4

УДК 524.3.85

ПОЛЯРИМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВЕЗД ФОНА ОБЛАСТИ T И RY ТЕЛЬЦА

Р. А. ВАРДАНЯН, М. А. ЕРИЦЯН

Поступила 14 января 1983
Принята к печати 4 августа 1983

В работе приводятся результаты электрополяриметрических наблюдений звезд, расположенных в области между звездами T и RY Тельца. Подтверждается ранее сделанное предположение о том, что загибы кометарных туманностей не могут быть обусловлены одним лишь искривлением силовых линий локального магнитного поля.

В работе [1] был сделан вывод о том, что локальные магнитные поля не могут привести к наблюдаемым загибам кометарных туманностей. С целью проверки данного вывода, а также изучения межзвездной поляризации нами были проведены поляриметрические наблюдения звезд, расположенных в области между звездами T и RY Тельца.

Эти наблюдения важны тем, что:

а) Направления плоскостей поляризации звезд фона, проектирующихся на непосредственные окрестности T Тельца и RY Тельца, как было показано в [2], сильно отклонены ($>70°$) друг от друга и совпадают с направлениями имеющихся в каждой области кометарных туманностей (за направление кометарной туманности, как в работе [3], принимается направление от звезды к туманности). Исходя из этого был сделан вывод, что направления кометарных туманностей в основном обусловлены локальными магнитными полями [3].

Поэтому данное исследование дает возможность выяснить: имеем ли мы в отдельных областях звезд T Тельца и RY Тельца разные локальные магнитные поля или нет. Если нет, то может ли искривление общего локального магнитного поля привести к наблюдаемым загибам кометарных туманностей.

б) Область, где расположены звезды T и RY Тельца, изучена многими астрономами [4—6]. Определены расстояния до поглощающих облаков в Тельце, определены расстояния и межзвездное поглощение многочисленных звезд в данной области. С другой стороны, мало сделано в отношении поляриметрического исследования света звезд, расположенных в этой об-

ласти, что необходимо для получения представления о межзвездной поляризации звезд.

Электрополяриметрические наблюдения звезд фона Т и RУ Тельца проводились нами в конце 1982 г. на 40-см телескопе системы Кассегрена БАО. Каждая звезда была наблюдена не менее двух раз, без светофильтра. Результаты наблюдений приведены в табл. 1, где представлены BD номера, средние значения степени поляризации ($\overline{P}$) и позиционных углов ($\overline{\theta}$), величина межзвездного поглощения (A_V). В таблице звезды приводятся по возрастанию угла склонения (по BD номерам), так как звезды RУ Тельца и Т Тельца по своему расположению на небе в основном отличаются по углу склонения δ.

Теперь, пользуясь результатами предыдущих [2] и настоящих наблюдений, рассмотрим, как меняется позиционной угол поляризации света звезд в зависимости от угла склонения (δ), то есть, как меняется направление силовых линий локального магнитного поля от звезды Т Тельца до RУ Тельца.

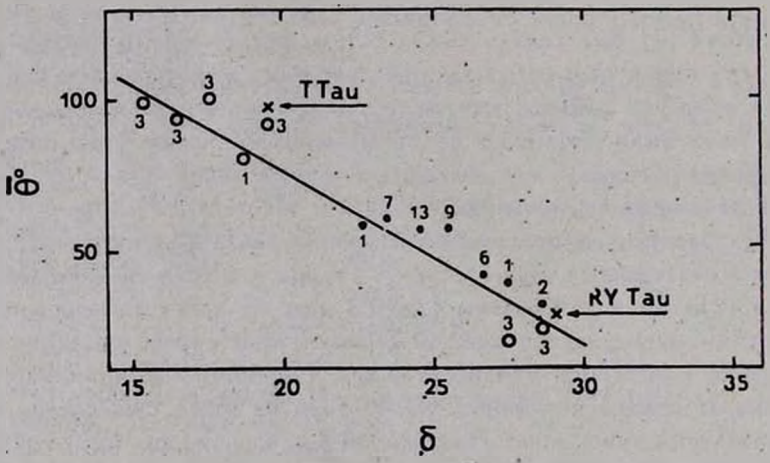

Рис. 1. Зависимость позиционного угла ($\overline{\theta}$) поляризации от склонения.

На рис. 1 приведена зависимость среднего значения позиционных углов поляризации света звезд (вычисленных для интервалов по 1°: δ = = 15°—16°, 16°—17°, ..., 28°—29°) от склонения δ. На рисунке точками отмечены результаты настоящих наблюдений, а кружками — предыдущих [2]. Цифры, нанесенные около каждой точки, указывают число звезд, попавших в каждый интервал δ, по которым было проведено усреднение значений позиционных углов поляризации ($\overline{\theta}$). На этом же рисунке крестиками обозначены значения $\overline{\theta}$, полученные для Т и RУ Тельца.

Таблица 1

BD	$\bar{P}$ %	$\bar{\theta}$°	A_V	BD	$\bar{P}$ %	$\bar{\theta}$°	A_V
1	2	3	4	1	2	3	4
20.750	<0.5	—	—	24.673	2.8	49	—
21.630	<0.5	—	—	23.674	<0.5	—	0.34
21.637	<0.5	—	—	24.681	2.4	63	1.93
21.639	<0.5	—	—	24.683	<0.5	—	—
21.641	<0.5	—	—	24.689	<0.3	—	—
22.683	<0.5	—	—	24.691	<0.3	—	—
22.686	<0.5	—	—	24.692	<0.3	—	—
22.688	<0.5	—	—	24.699	0.7	59	—
22.702	3.2	58	—	25.681	<0.5	—	—
22.707	<0.3	—	—	25.682	<0.5	—	—
23.654	<0.5	—	—	25.685	<0.3	—	—
23.662	<0.3	—	—	25.690	<0.3	—	0.09
23.668	<0.3	—	—	25.698	<0.3	—	—
23.672	<0.3	—	—	25.700	1.3	63	0.88
23.673	1.1	63	—	25.702	1.6	68	0.50
23.675	0.8	73	—	25.703	1.2	56	3.09
23.688	2.0	55	—	25.708	3.1	61	0.04
23.690	<0.5	—	—	25.714	2.0	54	—
23.692	1.1	42	—	25.715	1.4	45	—
23.695	<0.5	—	—	25.719	<0.3	—	—
23.698	2.8	64	—	25.720	<0.3	—	—
23.701	2.5	55	—	25.723	2.4	72	—
23.702	<0.5	—	—	25.725	3.0	70	1.18
23.705	<0.3	—	—	25.731	4.0	34	—
23.710	3.2	65	—	25.734	<0.3	—	—
23.724	3.4	58	—	25.736	<0.5	—	—
24.641	1.5	67	—	25.742	2.8	47	1.52
24.642	1.6	62	—	25.686	<0.3	—	—
24.643	1.8	63	—	25.687	<0.5	—	—
24.655	3.1	54	—	26.692	<0.4	—	—
24.658	1.6	61	1.25	26.700	2.3	70	—
24.659	<0.5	—	—	26.709	<0.5	—	—
24.662	<0.5	—	0.00	26.716	2.2	28	—
22.663	0.7	43	0.26	26.722	<0.5	—	0.00
24.665	<0.5	—	—	26.720	<0.5	—	0.22
24.666	2.4	37	2.01	26.728	3.8	44	2.59
24.672	2.7	48	—	26.729	<0.3	—	—

Таблица 1 (окончание)

1	2	3	4	1	2	3	4
26.730	<0.5	—	0.28	27.661	<0.3	—	0.22
26.732	2.2	31	—	27.662	<0.5	—	—
26.735	<0.3	—	—	27.665	<0.3	—	—
26.736	<0.5	—	0.09	28.648	3.3	18	—
26.746	3.7	40	1.98	28.662	2.6	41	—
26.750	4.9	37	—	RY Tau	3.5	17	—
26.752	<0.5	—	—	RV Tau	4.2	33	—
27.656	1.4	28	—				

Как показывает рассмотрение рисунка, имеется определенная корреляция между величинами $\overline{\theta}$ и δ. При этом среднеквадратичное отклонение позиционных углов поляризации в каждом интервале гораздо меньше ($\sigma_\theta = 10°$), чем наблюдаемое полное изменение $\overline{\theta}$ в зависимости от δ.

Полученная на рис. 1 корреляция между $\overline{\theta}$ и δ указывает на то, что в области между T и RY Тельца имеет место непрерывное изменение направления магнитного поля. Это указывает на сложное поведение в этой области силовых линий локального магнитного поля. Как следует из рис. 1, при изменении δ на 15° позиционный угол поляризации изменяется на 90°. Поскольку угловые размеры кометарных туманностей, связанных со звездами типа T Тельца, в основном меньше 3′, то величина загиба кометарных туманностей, обусловленная обнаруженным искривлением магнитных силовых линий, не может превосходить 20′. Такой небольшой загиб, естественно, очень трудно обнаружить. Поэтому можно считать установленным, что наблюдаемые заметные загибы кометарных туманностей не могут быть обусловлены одним лишь искривлением силовых линий локального магнитного поля.

Таким образом, как показано в [3], направления кометарных туманностей в основном вызваны действием локального магнитного поля, а их загибы — совместным действием локального магнитного момента и магнитного момента самой звезды согласно [1].

Теперь остановимся на некоторых деталях, вытекающих из результатов поляриметрических и фотометрических наблюдений звезд фона T и RY Тельца. С этой целью построим зависимость между величиной степени поляризации ($\overline{P}$) и межзвездным поглощением (A_V) для звезд, которые приведены в табл. 1. Из приведенной на рис. 2 зависимости следует, что если исключить две звезды (BD+25.°703 и 25.°708), то для всех остальных звезд наблюдается корреляция между величиной P и A_V Эту корреляцию можно выразить соотношением $P = 1.6\ A_V$.

У звезды BD + 25.°703 наблюдается небольшая поляризация ($\bar{P}$ = = 1.2%), несмотря на значительное поглощение ($A_V = 3^m.0$). Это становится объяснимо, если принять одно из предположений Страйжиса [4] о том, что звезда BD + 25.°703 возможно является двойной звездой с красным компонентом, или звездой с аномальным цветом, вследствие которого наблюдается большой избыток цвета $B—V$.

Отметим, что в списке Страйжиса [4] на расстоянии $z = 50—100$ пс (на котором находится указанная звезда) нет ни одной звезды, поглощение которой было бы больше $0^m.50$. Итак, для звезды BD + 25.703 поглощение кажущееся.

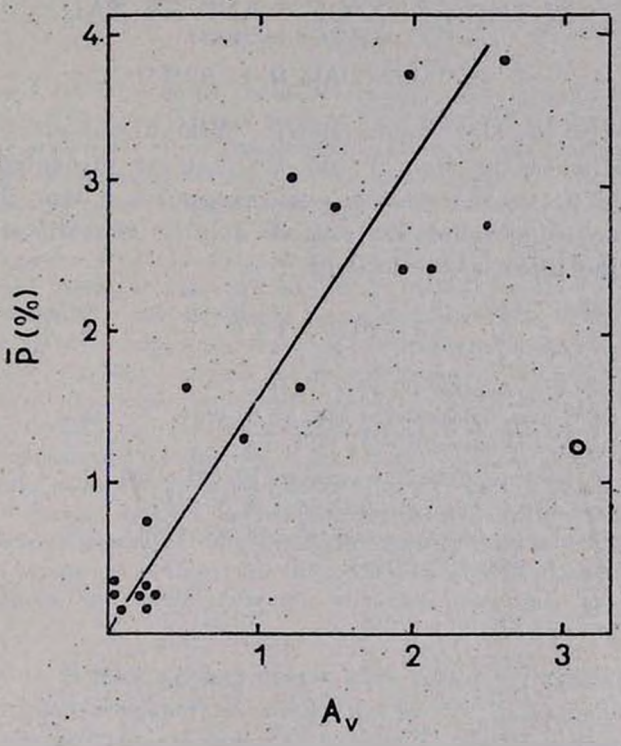

Рис. 2. Зависимость степени поляризации (P) от поглощения (A_V). × — звезда + 25°708, ○ — звезда + 25°703.

Что касается звезды BD + 25.°708, то требуются ее дальнейшие исследования.

Несмотря на то, что в настоящем исследовании была поставлена цель изучить поляризацию света звезд фона, расположенных в области T и RY Тельца, мы, пользуясь случаем, пронаблюдали параллельно со звездами фона и звезды RY Тельца и RV Тельца.

Результаты этих наблюдений приведены в конце табл. 1, где представлены средние значения параметров поляризации, полученные 10 декабря 1982 г.

Отметим, что звезда RV Тельца наблюдалась без светофильтра и в красном фильтре, однако заметной разницы между параметрами поляризации не было обнаружено.

Бюраканская астрофизическая
обсерватория

POLARIMETRIC INVESTIGATION OF BACKGROUND STARS IN THE AREA OF T AND RY TAU

R. A. VARDANIAN, M. H. ERITSIAN

The results of electropolarimetric observations of stars located in the area between the stars T and RY Tau are presented in this paper. We could prove the earlier made supposition that the curvature of cometary nebulae cannot be caused only by the distortion of lines of forces of the local magnetic field.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Р. А. Варданян*, Астрофизика, 19, 579, 1983.
2. *Р. А. Варданян*, Сообщ. Бюраканской обс., 35, 3, 1964.
3. *Р. А. Варданян*, Астрофизика, 1, 429, 1965.
4. *V. Straizys, E. Meistas*, Acta Astronomica, 30, 541, 1980.
5. *Н. Б. Каландадзе*, Бюлл. Абастуманской обс., 38, 3, 1969.
6. *М. Д. Метревели*, Бюлл. Абастуманской обс., 38, 93, 1969.
7. *J. H. Elias*, Ap. J., 224, 857, 1978.