

ЗВЕЗДНЫЕ АССОЦИАЦИИ, МЕЖЗВЕЗДНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ И
ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА ЗВЕЗД
STELLAR ASSOCIATIONS, INTERSTELLAR ABSORPTION
AND STAR LIGHT POLARIZATION

Р. А. ВАРДАНИЯ

Бюраканская астрофизическая обсерватория

Резюме. В работе показано, что в областях звездных ассоциаций, богатых звездами I класса светимости, наблюдается избыточное поглощение и поляризация света звезд.

Abstract. It is shown, that in the regions of stellar associations, which are rich in luminosity class I stars, an excess of absorption and polarization of stellar light is observed.

С тех пор, как В. А. Амбарцумяном [1], были открыты звездные ассоциации, имеются две концепции по вопросам формирования и происхождения звезд и туманностей:

- а) Звезды образуются конденсацией газопылевых туманностей.
- б) Звезды и газопылевые туманности образуются совместно из сверхплотного дозвездного вещества.

Концепция Амбарцумяна (б) сыграла большую роль для развития современной астрофизики и космогонии. Она дала импульс для появления огромного количества работ, посвященных формированию и эволюции звезд, туманностей и галактик.

Настоящая работа, посвящена вопросу о влиянии звездных ассоциаций на величину межзвездного поглощения и степень поляризации света звезд вдоль галактической долготы. Наши исследования основаны на анализе данных двух каталогов: Поляризационного каталога Матюсона, Форда и Крауттера [2]), запись которой на магнитной ленте получена из Астрономического совета АН СССР и каталог (список) Хемфри [3], где приведен ряд параметров звездных ассоциаций.

Для исследования связи между распределением звездных ассоциаций, величины межзвездного поглощения и степени поляризации света звезд вдоль галактической плоскости в интервале галактической широты $|b| \leq 5^\circ$ звезды из каталога [2] были разбиты на группы по интервалам галактической долготы $\Delta l = 0^\circ - 30^\circ, 10^\circ - 40^\circ, \dots, 330^\circ - 360^\circ, 340^\circ - 10^\circ, 350^\circ - 20^\circ$. В каждом интервале Δl было подсчитано среднее значение межзвездного поглощения (\bar{A}_V), степени поляризации (\bar{P}) и их отношения (\bar{P}/\bar{A}_V), для звезд с $P \geq 0.3\%$ и $A_V \geq 0.3$.

В тех же интервалах Δl было подсчитано количество звездных ассоциаций N (зв. ассоц.), а также отношение чисел звезд V и I классов светимости, как для звезд, принадлежащих к звездным ассоциациям из каталога [3], так и для звезд, приведенных в каталоге [2].

Затем были построены зависимости полученных величин от галактической долготы, с использованием сглаживания по методу цифровой фильтрации по медианам. Результаты приведены на рис. 1, 2 и 3.

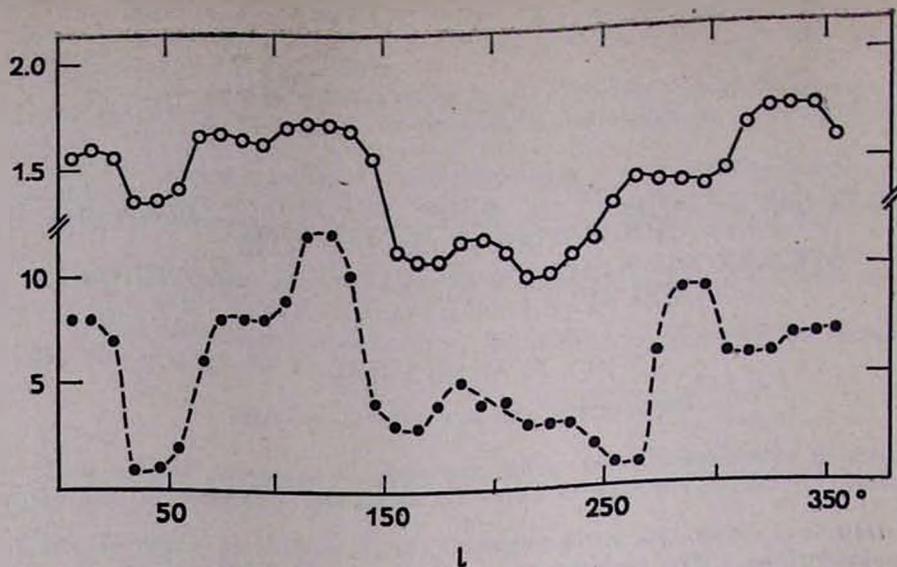


Рис. 1. Зависимость межзвездного поглощения (кружки) и количество звездных ассоциаций (точки) от галактической долготы (l)

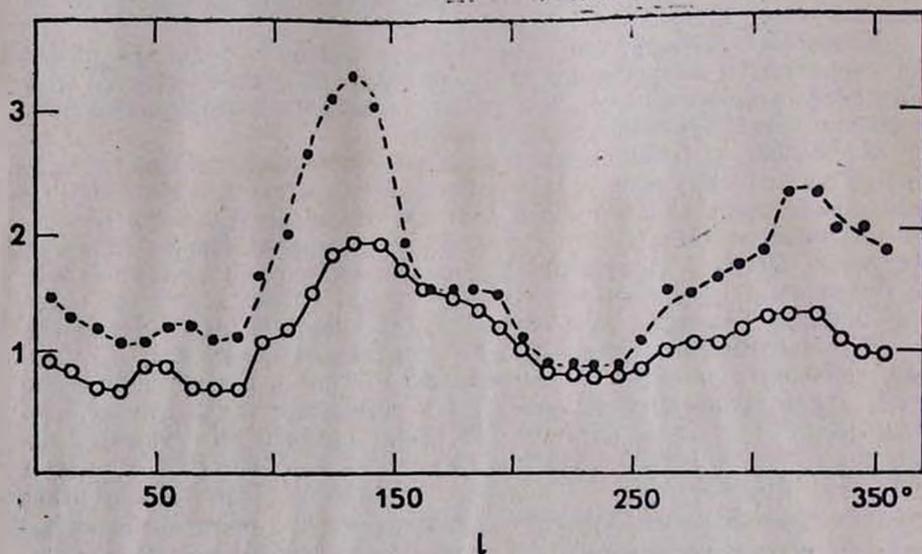


Рис. 2. Зависимость среднего значения степени поляризации (P) $_*$ света звезд (точки) и ее отношения к межзвездному поглощению $(P/A_v)_*$ (кружки) от галактической долготы (l)

Рис. 1 показывает, что среднее значение межзвездного поглощения $(\bar{A}_V)_\varphi$ (кружки) по галактической долготе хорошо коррелирует с количеством звездных ассоциаций N_φ (точки).

На рис. 2 приведена зависимость среднего значения степени поляризации $(\bar{P})_\varphi$ (точки) и ее отношения к межзвездному поглощению $(\bar{P}/\bar{A}_V)_\varphi$ (кружки) от галактической долготы. Как следует из рис. 2 величина $(\bar{P})_\varphi$ хорошо коррелирует с величиной $(\bar{P}/\bar{A}_V)_\varphi$.

Весьма важно то обстоятельство, вытекающее из сопоставления рис. 1 и 2, что значения \bar{P} и \bar{P}/\bar{A}_V коррелируют с величиной межзвездного поглощения и количеством звездных ассоциаций.

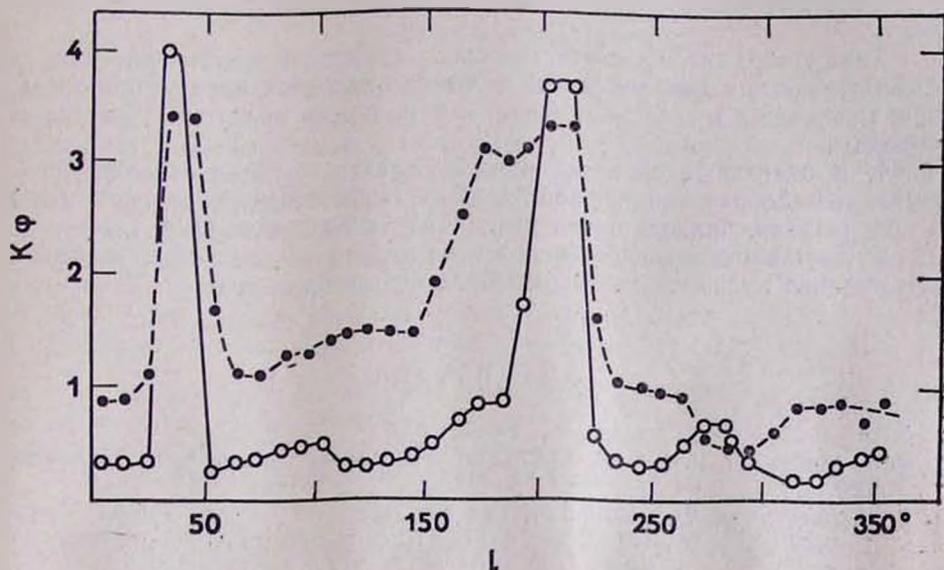


Рис. 3. Зависимость отношения чисел звезд V и I классов светимости (K_φ) от галактической долготы (l).

Обычно с увеличением величины межзвездного поглощения отношение P/A_V уменьшается из-за эффекта деполяризации, а полученный результат указывает на наличие избыточной поляризации, приходящейся на единичное поглощение P/A_V , для тех галактических долгот, где количество звездных ассоциаций и величина межзвездного поглощения велики.

Следовательно, можно заключить, что в направлении отдельных областей нашей Галактики, где происходят процессы звездообразования, наблюдаются избыточное поглощение (A_V), а также и поляризация, приходящаяся на единицу поглощений P/A_V .

Отметим, что в некоторых областях по галактической долготе корреляция между P/A_V и N_φ искажена из-за хаотичности локального магнитного поля Галактики, которая приводит к деполяризации света звёзд.

Имея в виду, что у звезд ранних типов наблюдаем явление интенсивного выбрасывания вещества в окружающее пространство [4] рассмотрим теперь, какой светимости звезды ранних типов в звездных ассоциациях являются поставщиками вещества для межзвездных поглощающих облаков.

На рис. 3 в зависимости от галактической долготы l приводятся отношения количеств звезд V класса светимости к I классу светимости, вычисленные для звезд из каталога [2] (точки) и звезд, принадлежащих к звездным ассоциациям [3] (кружки). Как следует из рис. 3, эти отношения коррелируют между собой. Вместе с тем, как следует из сопоставления рис. 1 и 3, эти отношения находятся в отрицательной корреляции с средней величиной межзвездного поглощения и количеством звездных ассоциаций. Примечательно, что в двух областях, $l = 10^\circ - 60^\circ$ и $l = 150^\circ - 240^\circ$, где встречаются максимальные количества звезд V класса светимости, наблюдаются минимальные величины межзвездного поглощения.

Из вышеприведенных данных можно заключить, что поставщиками вещества для поглощающих облаков являются звезды высокой светимости.

Таким образом, из статистического анализа поляриметрических и фотометрических данных звезд, а также некоторых параметров звезд, принадлежащих к звездным ассоциациям, можно прийти к следующим выводам.

1. В отдельных областях нашей Галактики, где происходят процессы звездообразования, наблюдается избыточное поглощение (A_V) и поляризация, приходящаяся на единицу поглощения (P/A_V).

2. Поставщиком вещества для избыточного поглощения в звездных ассоциациях являются звезды высокой светимости.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. А. Амбарцумян, Астрон. ж., 28, 3, 1949.
2. D. S. Mathewson, V. I. Ford, J. Krautter Polarization Catalog, CDC Bull., 14, 115, 1978.
3. R. M. Humphreys, Ap. J. Suppl. Ser., 38, 309, 1978.
4. В. А. Амбарцумян, Доклад на VIII съезде МАС, Рим, 1952, Изд. АН СССР, М., 1952.