

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЛОКНООБРАЗНОГО ТЕМНОГО ОБЛАКА WB 673

О. Л. Рябухина<sup>1,2</sup>, М. С. Кирсанова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Институт астрономии РАН,*

<sup>2</sup>*Институт прикладной физики РАН*

Исследована область образования массивных звезд WB 673, которая находится на расстоянии 1.8 кпк в гигантском молекулярном облаке G174+2.5. Были проведены наблюдения на телескопе Онсала (Швеция) в радиолиниях межзвездных молекул в направлении плотных сгустков. Определены лучевые концентрации и обилия молекул  $N_2H^+$ , CS, HCN, HNC, CO.

## STUDY OF THE FILAMENTARY DARK CLOUD WB 673

O. L. Ryabukhina<sup>1,2</sup>, M. S. Kirsanova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Astronomy RAS,* <sup>2</sup>*Institute of Applied Physics RAS*

We study a region of massive star formation WB 673 in the giant molecular cloud G174+2.5. Distance to the region is 1.8 kpc. We present results of molecular line identification towards dense clumps. Column densities and abundances of  $N_2H^+$ , HCN, HNC and other molecules are determined.

Данные, полученные при помощи телескопа “Herschel”, показали, что газопылевые комплексы состоят из волокон различных масштабов, которые содержат в себе сгустки и звездообразующие ядра [1]. Роль волокон в формировании ядер и в процессе звездообразования в настоящее время активно исследуется как с помощью наблюдений, так и теоретически [2].

В работе рассматривается область образования массивных звезд WB 673 — молекулярное волокно длиной около 25 пк, расположенное на периферии зоны ионизованного водорода S231. Предположительно волокно было образовано путем множественного сжатия межзвездного газа сверхзвуковыми волнами [3]. Данная область изучена в линиях изотопов монооксида углерода [4], однако для подробного исследования звездообразования молекулы CO недостаточно, так как излучение в линиях CO указывает на наличие газа умеренной плотности и переходит в насыщение при более высокой плотности.

В результате наблюдений на 20-м телескопе Онсала (Швеция) мы имеем набор спектров и карт излучения в направлении волокна WB 673 в широком диапазоне радиочастот. Мы представляем результаты отождествления радиолиний в направлении на наиболее массивный сгусток WB 673. В направлении этого сгустка были найдены следующие радиолинии молекул:  $^{13}\text{CO}(1-0)$ ,  $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$ ,  $\text{CS}(2-1)$ ,  $\text{C}^{34}\text{S}(2-1)$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}(2-1)$ ,  $\text{HNC}(1-0)$ ,  $\text{HCO}^+(1-0)$ ,  $\text{N}_2\text{H}^+(1-0)$ ,  $\text{H}_2\text{CS}(3-2)$ ,  $\text{SO}(3,2-2,1)$  и др. Мы построили карты распределения радиояркости в линиях  $\text{N}_2\text{H}^+(1-0)$ ,  $\text{HNC}(1-0)$  в центральном и периферийных плотных сгустках из этого волокна и проводим сравнение распределения излучения с картами в линиях CO и CS(2-1) из работы [3]. Карты распределения содержаний молекул относительно водорода позволяют исследовать химическую структуру сгустков и физические условия, такие как температура и плотность.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 16-02-00834-А, 18-02-00917-А.

## Библиографические ссылки

1. *André P., Men'shchikov A., Bontemps S. et al.* From filamentary clouds to prestellar cores to the stellar IMF: Initial highlights from the Herschel Gould Belt Survey // *Astron. Astrophys.* — 2010. — Vol. 518. — P. L102. 1005.2618.
2. *Clarke S. D., Whitworth A. P.* Investigating the global collapse of filaments using smoothed particle hydrodynamics // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* — 2015. — Vol. 449. — P. 1819–1825. 1502.07552.
3. *Kirsanova M. S., Salii S. V., Sobolev A. M. et al.* Molecular gas in high-mass filament WB673 // *Open Astronomy.* — 2017. — Vol. 26. — P. 99–105. 1711.01428.
4. *Ladeyschikov D. A., Kirsanova M. S., Tsvilev A. P., Sobolev A. M.* Molecular emission in dense massive clumps from the star-forming regions S231-S235 // *Astrophysical Bulletin.* — 2016. — Vol. 71. — P. 208–224. 1605.08917.