

Морфология излучения областей ионизованного водорода в инфракрасном диапазоне

А.П. Топчиева¹, Д.З. Вие¹

¹Институт астрономии Российской академии наук

На основе обзоров GLIMPSE и MIPS GAL телескопа Spitzer на 8 и 24 мкм, а также данных с телескопа VLA, соответствующих обзору New GPS 20 см, исследована морфология инфракрасных кольцевых туманностей, связанных с областями ионизованного водорода.

Нашей задачей было найти объекты, которые могли бы использоваться в одномерном моделировании эволюции расширяющейся зоны ионизованного водорода. Методом визуального поиска отобраны объекты с кольцевым излучением на 8 мкм и протяженной внутренней эмиссией на 20 см, а также внутренним кольцом на 24 мкм.

Точечные источники удалены с помощью программы написанной В. Крушинским (УрФУ). Мы исследуем только данные на 8 и 24 мкм, так как их геометрические размеры сопоставимы с 70 и 160 мкм. Единственное отличие состоит во вкладе интенсивности излучения на данной длине волны, а также то, что на коротких длинах волн вклад в излучение преимущественно дает мелкая пыль, а на больших длинах волн — холодная крупная пыль.

Вокруг объекта произвольным образом выделялась охватывающая его область. Суммируя интенсивность во всех пикселях заданной области, мы находили геометрический центр объекта. Далее от найденного центра делались разрезы по всей периферии, и находились точки на линии с максимальным значением интенсивности. Координаты точек с максимальным значением интенсивности использовались как начальные данные для аппроксимации формы объекта эллипсом. В ходе аппроксимации мы определяли новый центр объекта, его эксцентриситет и величину большой полуоси.

Данная работа была выполнена для 92 объектов выборки, для которых создан каталог с наблюдательными данными областей H II на 8 и 24 мкм, и представлены их угловые размеры. Эксцентриситеты объектов не превышают 0.6. Объекты с эксцентриситетом меньше чем 0.3 выделены в качестве объектов выборки для 1D моделирования.

Распределение по позиционным углам оказалось почти однородным распределение. Разница в позиционных углах эллипсов на длинах волн 8 и 24 мкм распределена неоднородно, что может быть связано с возрастом объектов или другими процессами, происходящими в них.

Благодаря данной работе отобрано 44 объекта, которые могут использоваться при дальнейшем анализе в 1D гидродинамической модели эволюции зоны ионизованного водорода.

Работа выполнена при поддержке гранта НШ-9576.2016.2.

Литература

1. E. Churchwell, M. S. Povich, D. Allen et al. The Bubbling Galactic Disk// *APJ*. 649, 759 (2006).
2. E. Churchwell, D. F. Watson, M. S. Povich et al. The Bubbling Galactic Disk. II. The Inner 20 deg// *APJ*. 670, 428 (2007).
3. K. Torii, K. Hasegawa, Y. Hattori et al. Cloud-Cloud Collision as a Trigger of the High-mass Star Formation: a Molecular Line Study in RCW120// *APJ*. 806, 7 (2015).
4. V. V. Akimkin, M. S. Kirsanova, Y. N. Pavlyuchenkov, D. S. Wiebe Dust dynamics and evolution in expanding H II regions. I. Radiative drift of neutral and charged grains// *MNRAS*. 449, 440 (2015).
5. Y. N. Pavlyuchenkov, M. S. Kirsanova, D. S. Wiebe Infrared emission and the destruction of dust in H II regions// *Astronomy Reports*. 57, 573 (2013).
6. M. S. Kirsanova, D. S. Wiebe, A. M. Sobolev Chemodynamical evolution of gas near an expanding H II region// *Astronomy Reports*. 53, 611 (2009).