

Отбор кандидатов в звёзды типа Т Тельца на основе данных
космического телескопа GALEX

Т.С. Молярова

Институт астрономии Российской академии наук

Московский физико-технический институт (государственный университет)

Звёзды типа Т Тельца - это маломассивные молодые звёзды, находящиеся на пути к главной последовательности. С точки зрения звёздной эволюции они предшествуют звёздам, подобным Солнцу, поэтому их изучение важно для понимания механизмов образования протопланетных дисков и планетных систем. К характерным чертам этих звёзд относится избыточная эмиссия в ультрафиолетовом диапазоне. Цель данной работы – получение списка потенциальных звёзд Т Тельца в определённой области неба с помощью критериев, опирающихся на фотометрические данные ультрафиолетового обзора всего неба телескопом GALEX.

Участок неба, изучаемый в данной работе, находится в созвездии Змеи. Это холодные молекулярные облака, известные наличием звездообразования [1] и изобилующие молодыми звёздами. Расстояние до них оценивается в 415 парсек, то есть область находится достаточно близко, чтобы эффекты межзвёздного поглощения оказывали сильное влияние.

В данной работе рассматриваются ИК, оптический и УФ диапазоны, но отбор кандидатов осуществляется по фотометрическим данным, не требуя наличия спектров. Алгоритм поиска аналогичен предложенному в работе [2], где поиск осуществлялся в молекулярном облаке Тельца. Сначала производится кросс-корреляция каталога GALEX с каталогами UCAC4 и 2MASS для получения оптических и ИК фотометрий объектов. Затем строятся различные варианты двухцветных диаграмм.

Положения объектов на диаграммах сравниваются с положениями известных и подтверждённых звёзд типа Т Тельца (эталонной выборки) для получения первичных критериев отбора кандидатов. Мы получили четыре таких критерия, задающих диапазоны, в которых должны находиться показатели цвета:

- 1) $0.8 < J - K < 2.4$ и $0.4 < FUV - NUV < 4.6$;
- 2) $0.25 < H - K < 1.2$ и $0.4 < FUV - NUV < 4.6$;
- 3) $0.8 < J - K < 2.4$ и $5.0 < NUV - H < 10.0$;
- 4) $0.8 < J - K < 2.4$ и $1.5 < NUV - R < 7$;

В первичный список включались те источники, которые удовлетворяли хотя бы одному из четырёх критериев. В него попали 256 источников из почти 6000 найденных в области.

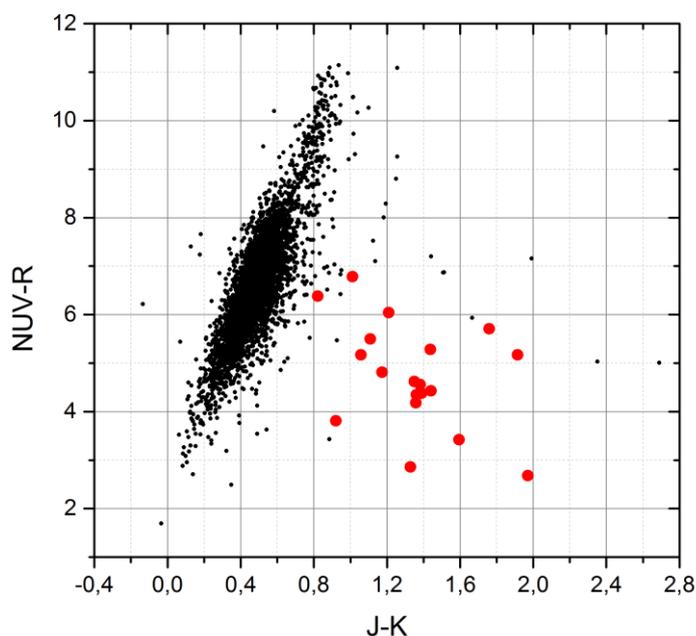


Рис. 1. Двухцветная диаграмма FUV-NUV vs J-K. Крупными точками отмечены звёзды эталонной выборки.

Далее первичный список очищается от лишних источников заведомо иного типа, таких как объекты из базы данных Simbad и слишком горячих звёзд, температуры которых были оценены с помощью инструментов VOSA. Также из списка выбрасываются как недостоверные объекты с FUV больше 22.3 звёздной величины, так как это заявленный предел чувствительности детекторов телескопа.

После этих процедур в списке кандидатов остался 41 источник. К ним были применены эмпирические критерии, сформулированные в работе [2], позволяющие определить подтип кандидата: кандидат в классические звёзды типа Т Тельца либо кандидат в Т Тельца со слабыми линиями.

Найденные кандидаты могут служить объектами наблюдения для космического телескопа ВКО Спектр-УФ [3], запуск которого запланирован на 2021 год. Когда научная задача состоит в наблюдении звёзд Т Тельца, наличие списка кандидатов весьма существенно. Эти наблюдения позволят впоследствии подтвердить или опровергнуть принадлежность кандидатов к данному типу.

Литература

1. Park S-J. [et al.] Far-ultraviolet Observation of the Aquila Rift with FIMS/SPEAR // The Astrophysical Journal. – 2012. – V. 754, N 1. – 10 p.

2. *Gómez de Castro A.I. [et al.] A GALEX based search for the sparse young stellar population in the Taurus-Aurigae star forming region // The Astrophysical Journal Supplement. – 2015. – V. 216. – 13 p.*
3. *Malkov O. [et al.] Scientific program construction principles and time allocation scheme for the World Space Observatory – Ultraviolet mission // Astrophysics and space science. – 2011. – V. 335, N 1. – 323-327 pp.*