

«Сверхновые, массивные звезды и их взаимодействие с окружающей средой»

1) Участники темы в 2023 году:

Научные сотрудники:

Лозинская Т.А. (д.ф.-м.н., в.н.с. отдела радиоастрономии) (рук.)

Егоров О.В. (к.ф.-м.н., с.н.с. отдела радиоастрономии)

Ситник Т.Г. (д.ф.-м.н., с.н.с. отдела радиоастрономии)

Студенты/аспиранты:

Васильев К.И. (аспирант, вед.инж. отдела радиоастрономии)

Герасимов И.С. (студент, инж. 2й кат. отдела радиоастрономии)

Ярлова А.Д. (аспирант, вед.инж. отдела радиоастрономии)

2) Публикации:

Всего опубликовано в 2023 году 5 статей, из них 4 в Q1:

MNRAS – 1

Astrophysical Journal Letters – 3

Астрофизический бюллетень – 1

Помимо этого, 2 статьи сданы в MNRAS.

3) Конференции

Результаты работы представлены Герасимовым И.С., Ярловой А.Д. и Егоровым О.В. в виде 2 докладов на 1 всероссийской конференции и 4 докладов на 4 международных конференциях.

4) Конкретные исследования результаты за 2023 году

Проводились исследования межзвездной среды в областях звездообразования нашей и близких галактик на различных пространственных масштабах (от парсеков до килопарсеков).

а) Проведены наблюдения окрестностей звездного скопления vdB 130 (в Галактической области звездообразования в Лебеде) в линии молекулярного водорода 2.12 м. Обнаружена эмиссионная оболочка H₂ вокруг скопления, совпадающая с яркой инфракрасной оболочкой, видимой во всех диапазонах Spitzer. Показано, что эмиссия H₂ в окрестностях скопления vdB 130 в основном наблюдается в хорошо развитых областях HII и является флуоресцентной. В области молодого протоскопления вблизи vdB 130 также наблюдаются изолированные области H₂, вероятно вызванные ударными волнами в протозвездных истечениях. Наблюдаемая картина указывает на возможное последовательное звездообразование в окрестностях vdB130, вызванное взаимодействием расширяющейся сверхоболочки вокруг ассоциации Cyg OB1 с молекулярным облаком. По результатам работы опубликовано две статьи в Астрофизическом Бюллетене (одна из них включена в настоящий отчет, вторая – в отчет по теме А.С. Расторгуева).

б) Проведены исследования межзвездной среды в областях звездообразования нескольких близких (до 4.5 Мпк) карликовых галактик на БТА методами щелевой и панорамной спектроскопии. В галактике NGC4068 исследована пекулярная расширяющаяся туманность вокруг массивной звезды, обнаруженной ранее по результатам наших наблюдений. Показано, что вероятнее всего туманность связана с выбросом из звезды WR массой около 80 солнечных. Статья опубликована в этом году в MNRAS (сдана в печать в 2022). Проведена спектроскопия комплекса слабых туманностей в низкометаллической галактике IC1613, находящейся вдали от области активного звездообразования. Мы закрыли несколько кандидатов в звезды WR и выявили несколько эмиссионных звезд, находящихся вдали от областей HII. Статья сдана в печать в MNRAS. Исследована кинематика ионизованного газа в еще одной близкой низкометаллической карликовой галактике – Sextans B. В ней мы обнаружили 5 областей со сверхзвуковыми движениями ионизованного газа, связанных с действием притока энергии от массивных звезд. Показано, что вероятным источником энергии являются недавние взрывы сверхновых, хотя вклад от их предшественников в общий энергетический баланс также существенен. Статья с результатами сдана в MNRAS.

в) Проведен анализ данных наблюдений в ИК-диапазоне, полученные с новым телескопом JWST для 4 близких спиральных галактик со звездообразованием совместно с зарубежными коллегами в коллаборации PHANGS. Полученные данные демонстрируют большое количество газо-пылевых оболочек и филаментов, которые невозможно было идентифицировать ранее с телескопами предыдущих поколений. Показано, что филаменты являются следствием действия гравитационной неустойчивости. На примере галактики NGC628 показано, что порядка 70-80% текущего звездообразования в HII областях связано с наблюдаемыми пылевыми филаментами, и порядка 60% массы звезд моложе 5 млн. лет заключены в них. Результаты опубликованы в 3 статьях в ApJL.