



**СОВРЕМЕННАЯ АСТРОНОМИЯ:**  
ОТ РАННЕЙ ВСЕЛЕННОЙ ДО ЭКЗОПЛАНЕТ И ЧЕРНЫХ ДЫР



# СБОРНИК ТЕЗИСОВ

25-31  
августа 2024

САО РАН  
г. Нижний Архыз



ВСЕРОССИЙСКАЯ АСТРОНОМИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ

**«СОВРЕМЕННАЯ АСТРОНОМИЯ:  
ОТ РАННЕЙ ВСЕЛЕННОЙ  
ДО ЭКЗОПЛАНЕТ И ЧЕРНЫХ ДЫР»**

25-31 августа 2024 года

САО РАН

п. Нижний Архыз

Карачаево-Черкесская республика

*Сборник тезисов*

Нижний Архыз 2024

## Оглавление

### Сборник тезисов Всероссийской астрономической конференции 2024 года «Современная астрономия: от ранней Вселенной до экзопланет и черных дыр» (ВАК-2024) – Нижний Архыз, 2024, 280 с.

В сборнике представлены тезисы 492 докладов, представленных к участию во Всероссийской астрономической конференции 2024 года «Современная астрономия: от ранней Вселенной до экзопланет и черных дыр» (ВАК–2024) по 9 научным секциям

#### Секция 1

- Астрофизика высоких энергий  
(научные координаторы: акад. Чуразов Е.М., чл.-корр. Постнов К.А.)

#### Секция 2

- Физика галактик и космология  
(научные координаторы: д.ф.-м.н. Макаров Д.И., д.ф.-м.н. Сильченко О.К.)
- Физика и эволюция галактик
- Космология

#### Секция 3

- Звезды и межзвездная среда
- Физика звезд (научный координатор: д.ф.-м.н. Самусь Н.Н.)
- Межзвездная среда и области звездообразования  
(научный координатор: д.ф.-м.н. Зинченко И.И.)
- Современная звездная астрономия  
(научный координатор: д.ф.-м.н. Расторгуев А.С.)

#### Секция 4

- Солнце и Солнечная система, космическая погода  
(научный координатор: д.ф. м.н. Обриджо В.Н.)

#### Секция 5

- Экзопланеты  
(научные координаторы: акад. Бисикало Д.В., д.ф.-м.н. Шематович В.И.)

#### Секция 6

- Небесная механика и астрометрия  
(научный координатор: д.ф.-м.н. Шевченко И.И.)

#### Секция 7

- Методы и инструменты астрономии  
(научные координаторы: акад. Балегга Ю.Ю., к.ф.-м.н. Власюк В.В.)

#### Секция 8

- Базы данных и информационное обеспечение  
(научный координатор: д.ф.-м.н. Малков О.Ю.)

#### Секция 9

- Астрономическое образование и просвещение  
(научный координатор: д.ф.-м.н. Засов А.В.)

<b>I. Пленарный</b> .....	20
Балегга Ю. Ю., Инструментальная база отечественной астрономии.....	20
Валявин Г. Г., Внесолнечные миры: обзор современного состояния исследований экзопланет в России и мире.....	21
Караченцев И. Д., Темная и светлая материя в Местном объеме Вселенной .....	21
Ковалев Ю. Ю., Астрофизические источники нейтрино высоких энергий.....	21
Кораблев О. И., Исследования атмосфер Марса и Венеры с космических аппаратов .....	22
Ларченкова Т. И., Миллиметров: наука и технологии .....	23
Накаряков В. М., Магнитогиродинамическая сейсмология короны Солнца .....	23
Сильченко О. К., Внешняя аккреция как основной двигатель эволюции галактик .....	24
Черепашук А. М., Триумф черных дыр .....	24
Шустов Б. М., Малые тела Солнечной системы — научные вызовы и практические аспекты .....	25
<b>II. Астрофизика высоких энергий</b> .....	26
Андрианов А. С., Определение параметров метрики пространства-времени в окрестности центральной машины активных ядер галактик при помощи наземно-космических РСДБ наблюдений вспышечной активности .....	26
Барков М. В., 3D РМГД моделирование взаимодействия ветров в гамма ярких двойных системах .....	26
Барсуков Д. П., Попов А. Н., Влияние мелкомасштабного поля и угла наклона на нагрев полярной шапки радиопульсара J0901-4046 .....	27
Бикмаев И. Ф., Горбачев М. А. и др., Оптические отождествления на 1.5-м телескопе РГТ-150 новых рентгеновских источников телескопа ePOZITA обсерватории “Спектр-Рентген-Гамма” .....	27
Богомазов А. И., Тутуков А. В., Относительные частоты ONe и CO сверхновых типа Ia и их изменение со временем.....	27
Богомазов А. И., Черепашук А. М., Популяционный синтез эволюции тесных рентгеновских двойных систем Cyg X-1, LMC X-1, Cyg X-3, SS 433 .....	28
Бурсов Н. Н., Мониторинг выборки блазаров в обзорах неба на Западном секторе РАТАН-600 .....	28
Бутузова М. С., Горбачев М. А., Взаимосвязь и эволюция свойств кратковременной переменности блазара S5 1803+784 за 01.2022 – 01.2023 .....	29
Власюк В. В., Сотникова Ю. В. и др., Многоволновая переменность блазара AO 0235+164 .....	29
Галиуллин И. И., SRGeJ041130.3+685350: Новая затменная катаклизмическая переменная типа period-bouncer, открытая в обзоре всего неба СРГ/eРозита .....	30
Горбачев М. А., Бутузова М. С., Результаты одновременных наблюдений TESS и наземной многополосной фотометрии VL Lас в период высокой активности блазара .....	30
Демьяненко М. В., Подтвержденные с помощью eROSITA черные дыры промежуточных масс и их свойства.....	31
Демьяненко М. В., Частичное событие приливного излучения в активном ядре галактики J1126+51.....	31
Демьяненко М. В., Эхо области широких эмиссионных линий от быстроаккрецирующей черной дыры промежуточной массы .....	32
Загоруля Д. С., Лисаков М. М., Морфологическая классификация джетов активных ядер галактик.....	32
Зобнина Д. И., Пушкарев А. Б. и др., Свойства линейной поляризации компонент релятивистской струи блазаров .....	33
Ким В. Ю., Каталог Галактической популяции рентгеновских пульсаров в массивных двойных системах .....	33

реализацией множественных центров корреляции в пределах диаграммы направленности одиночной антенны как элемента интерферометра. Будут представлены и обсуждены первые результаты этого пилотного проекта, а также перспективы дальнейших исследований.

## Исследование излучения метанола на 1 мм в отдельных областях диска массивного протозвездного объекта G12.89+0.49 (IRAS 18089-1732)

*Салий С. В.<sup>[1]</sup>*

*1 - Уральский федеральный университет*

Представлены предварительные результаты исследования в радиолиниях метанола трех областей массивного протозвездного объекта G12.89+0.49. Выделенные области размером 0.15"x0.15" расположены вдоль оси диска и соответствуют центральной части и краям диска. Наблюдения проводились на интерферометре ALMA в частотном диапазоне 216–234 ГГц. По усредненным в выделенных областях спектрам отождествлены 30 линий метанола. Линии, наблюдаемые в центральной области - широкие (5–7 км/с), по краям - уже (3–4 км/с). Оценки физических параметров, полученные по 28 доступным для моделирования переходам с использованием приближения большого градиента скорости, для всех рассмотренных областей близки и с вероятностью 95%, варьируются в пределах: температура газа 120–250 К, плотность частиц газа  $\sim 10^{14.75}$ – $10^{19}$  см<sup>-3</sup>, лучевая концентрация метанола  $\sim 10^{17}$ – $10^{19}$  см<sup>-2</sup>. Исходя из анализа профилей линий метанола и полученных оценок физических параметров можно заключить, что наблюдаемое в линиях метанола излучение образуется во внешних частях диска.

Работа поддержана проектом РНФ № 23-12-00258.

## Сравнение параметров различных компонент межзвездной среды в галактике NGC 628

*Смирнова К. И.<sup>[1]</sup>*

*1 - Уральский федеральный университет*

Ранее мы провели сравнение индикаторов межзвездной среды для спиральной галактики NGC 628: молекулярного газа по излучению CO (обзор Heracles, Leroy et al. 2009), ионизированного водорода по излучению H $\alpha$  (данные с телескопа BOK, Kennicutt et al. 2008) и пыли в широком диапазоне длин волн (от 3.6 до 160 мкм по данным низкого разрешения с телескопов Spitzer (обзор SINGS, Kennicutt et al. 2003) и Herschel (обзор KINGFISH, Kennicutt et al. 2011)). По тепловой эмиссии пыли мы выделили комплексы звездообразования (КЗО) и оценили потоки излучения для них при помощи апертурной фотометрии. В выделенных КЗО наблюдались корреляции между потоками в ближнем, среднем и дальнем ИК-диапазонах, а также между потоком в линии CO и эмиссией на 8 мкм (Smirnova et al. 2017). Появление данных с высоким пространственным разрешением - PHANGS-ALMA (CO (2-1)), PHANGS-MUSE (H $\alpha$ ), JWST (7.7 и 21 мкм) - позволяет проверить, сохраняются ли получившиеся ранее результаты при повышении разрешения. Для работы мы использовали выделенные нами ранее КЗО, а также несколько других каталогов областей по данной галактике: каталоги областей ионизированного водорода по данным обзора PHANGS-MUSE (Groves et al. 2023, Congiu et al. 2023), каталог молекулярных облаков по данным обзора PHANGS-ALMA (Rosolowsky et al. 2021). Во всех рассматриваемых диапазонах для всех наборов объектов мы вычислили потоки, чтобы провести сравнение данных низкого и высокого разрешения. Выявленная корреляция между эмиссией в CO и потоками в ближнем, среднем диапазоне для данных высокого разрешения сохраняется, как и корреляция потоков в линиях CO и H $\alpha$ . Следует отметить различие корреляций этих потоков для областей молекулярного водорода, выделенных нами КЗО и областей ионизированного водорода.

## МАММОТН - обзор областей образования массивных звёзд с переменными метанольными мазерами: наблюдения с высоким угловым разрешением

*Соболев А. М.<sup>[1]</sup>*

*1 - Уральский федеральный университет*

На интерферометре ALMA с угловым разрешением 0.15" проведен обзор окрестностей более 160 массивных молодых звездных объектов, связанных с переменными метанольными мазерами на 6.7 ГГц. Получены карты в радиоконтинууме на длине волны 1.3 мм и в многочисленных радиолиниях. Данные позволяют исследовать протозвездные диски, истечения и аккреционные потоки. Данные обзора активно используются при исследовании транзиентных явлений (аккреционных вспышек и др.) в массивных молодых звездных объектах с использованием ведущих в мире астрономических инструментов (JWST, EVN, VLF и др.) в рамках международной организации M2O по мониторингу переменности мазеров и связанных с этим явлений.

Работа проведена при поддержке гранта РНФ № 23-12-00278.

## МГД-моделирование эволюции молекулярных волокон с помощью кода FLASH

*Султанов И. М.<sup>[1]</sup>, Хайбрахманов С. А.<sup>[1, 2]</sup>*

*1 - Челябинский государственный университет, 2 - Санкт-Петербургский государственный университет*

В работе с помощью кода FLASH выполняется численное магнитогазодинамическое (МГД) моделирование эволюции цилиндрического молекулярного облака с крупномасштабным продольным магнитным полем. Исследуются условия фрагментации облака в рамках двух постановок задач: Чандраскера и Ферми (1953) и Стодолкевича (1963). Эволюция облака моделируется для различных начальных значений интенсивности магнитного поля и широкого спектра длин волн начальных малых возмущений. Рассматривается начальная стадия эволюции облака, когда сжатие является изотермическим. На основе расчетов определяются массы, размеры, магнитные потоки и положение ядер, образующихся в результате гравитационной фрагментации молекулярного облака. Результаты расчетов сравниваются с наблюдательными данными о молекулярных волокнах в областях звездообразования.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда № 24-22-20041.

## Результаты спектрального мониторинга звезд типа UX Ori на Nordic Optical Telescope (2019-2024 гг.)

*Тамбовцева Л. В.<sup>[1]</sup>, Гришин В. П.<sup>[1, 2]</sup>*

*1 - Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН, 2 - Санкт-Петербургский государственный университет*

Исследуется спектральная переменность молодых звезд семейства UX Ori (звезды Ae Хербига), для которых характерны нерегулярные ослабления блеска, вызванные затмением газопылевых фрагментов (облаков) их протопланетных дисков. Диски этих звезд образуют малый угол с лучом зрения, и в моменты таких минимумов наблюдается сильная