

Заключение РАН по отчету о проведенном научном исследовании, о полученных научных и (или) научно-технических результатах

Заключение федерального государственного бюджетного учреждения «Российская академия наук» по отчетам научных организаций и образовательных организаций высшего образования, осуществляющих научные исследования за счет средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, о проведенных научных исследованиях (разработках), о полученных научных и (или) научно-технических результатах

Наименование организации, осуществляющей научные исследования за счет средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, представившей отчет

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ СПЕЦИАЛЬНАЯ АСТРОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Наименование учредителя либо государственного органа или организации, осуществляющих функции и полномочия учредителя

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Наименование научной темы по научным исследованиям (далее - научная тема)

МНОГОВОЛНОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ПРОЦЕССОВ ВО ВСЕЛЕННОЙ (промежуточный)

Код (шифр) научной темы, присвоенный учредителем (организацией)

075-15-2022-262

Номер государственного учета научно-исследовательской, опытно-конструкторской работы в Единой государственной информационно системе учета результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (далее ЕГИСУ НИОКТР)³ или в Едином реестре результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ военного, специального и двойного назначения

224030200018-6

Срок реализации научной темы

Год начала (для продолжающихся научных тем):

Год окончания:

2022

2024

Наименование этапа научной темы (для прикладных научных исследований)

Нет данных

Срок реализации этапа научной темы (дата начала и окончания этапа в формате ДД.ММ.ГГ. согласно техническому заданию)

Дата начала:

Дата окончания:

01.01.2023

31.12.2023

Вид научной (научно-технической) деятельности

Фундаментальное исследование

Оценка научной составляющей полученных научных и научно-технических результатов, выполненных за отчетный финансовый год и (или) этапа работ согласно техническому заданию (для прикладных научных исследований)

1. Оценка актуальности проводимых научных исследований, научный потенциал и значимость полученных научных и научно-технических результатов

Тема весьма широка и включает большинство направлений современной астрономии, охватывая все направления научной работы CAO РАН. В огромном по объему отчете (только содержание занимает 13 страниц) детально описаны результаты по таким направлениям как метеорная астрономия, гелиофизика, физика звезд, физика галактик, космология, причем большое внимание уделено инструментам и методам. Изучение вспышечных процессов в астрофизических источниках посредством многоканальных наблюдений позволяет получить уникальные данные об их структуре и свойствах. Нестационарные процессы с различными формами выделения энергии и ее преобразования в наблюдаемое излучение происходят в широком классе источников от карликовых звезд до сверхмассивных черных дыр в активных ядрах галактик. Наблюдения и исследования нестационарных источников ведутся в большинстве мировых астрономических центров. Особенность современного этапа состоит в возможности одновременных чувствительных многоканальных наблюдений источников во всем диапазоне электромагнитного спектра. В рамках проекта наблюдения выполняются на уникальных научных установках CAO РАН - оптическом комплексе БТА и радиотелескопе ПАТАН-600. Решается широкий круг актуальных проблем от исследования влияния активных ядер галактик и темпа звездообразования на космологическую эволюцию галактик, до изучения особенностей явлений в солнечной короне, как фактора солнечно-земных связей. Наряду с наблюдательными программами авторы ведут анализ больших массивов полученных данных, их интерпретацию и сопоставление с моделями. Существенно также совершенствование в рамках проекта наблюдательных установок.

2. Научная новизна полученных научных и научно-технических результатов.

Среди очень большого числа важных и новых научно-технических результатов в отчете по теме можно отметить фото-поляриметрические наблюдения переменных источников с микросекундным временным разрешением. В проекте реализован фотополариметр с микросекундным временным разрешением, допускающий автоматический режим наблюдений в фокусе Н1 БТА . Выполнены наблюдения на частотах 1.73 ГГц, 2.26 ГГц и 4.87 ГГц квазара SRGE J170245.3+130104 с большим красным смещением ~ 5.5 и плоским радио спектром, что позволило сделать заключение о его принадлежности к классу блазаров - источникам с быстрой переменностью потока. Выполнены наблюдения и исследование на телескопе ПАТАН-600 кривой блеска и радио спектра вспышки 14 октября 2023 от интересного источника Swift 1727.8-1613, который, вероятно, содержит черную дыру в двойной системе с мало массивным компонентом. Обнаружено поведение радио потока, заметно отличающееся от наблюдаемого в рентгеновском диапазоне, существенное для установления природы источника. Работа выполнена в сотрудничестве международным коллективом орбитальной рентгеновской обсерватории IXPE. Выполнены наблюдения кандидата в планеты в окрестности звезды TOI-1408, позволившие уверенно подтвердить планетную природу объекта. Получена оценка массы планеты TOI-1408.01 порядка 1,7 массы Юпитера, что указывает на модель планеты, как массивного газового гиганта. Выполнены наблюдения и дан анализ оптической вспышки и совокупности многоканальных наблюдений гамма-всплеска GRB 210619B, существенный для выбора модели источника и формирования послесвечения.

Это - лишь некоторые примеры.

(используются пункты формы отчета, приложение - отчет о научно-исследовательской работе, а также общедоступные информационные источники и базы данных, российские и международные системы научного цитирования)

3. Оценка качества результатов (нужное отмечается любым знаком в соответствующем квадрате)

результаты имеют высокую значимость и находятся на мировом уровне	V
результаты значимы для развития данной области науки (решения конкретных прикладных задач) в России	
результаты не являются значимыми и не имеют серьезной перспективы развития	

Комментарий:

Выполнена огромная и полезная работа. CAO РАН - флагман отечественной астрономии и представленный отчет лишь подтверждает это общеизвестное мнение. Огромный список полученных результатов, конечно, не может быть однородным. Есть и действительно выделяющиеся, и более рядовые. В целом полученные результаты по наблюдению широкого круга объектов различной природы от черных дыр до короны Солнца закладывают основу успешного продолжения исследований широких классов быстропеременных источников космического излучения. Кроме того авторы проекта выполняют работы по модернизации наблюдательных установок и построению систем обработки больших объемов данных. В частности, для поиска и исследования импульсного излучения от магнетаров и других вспышечных объектов были проведены работы по созданию и внедрению дополнительного 4-х канального радиометра на частоте 4.7 ГГц. на телескопе РАТАН-600 с целью его расширения многоканальными радиометрами. Также введен в действие фотополариметр с микросекундным временным разрешением, допускающий автоматический режим наблюдений в фокусе Н1 БТА

Результаты исследований за отчетный период опубликованы в 36 научных публикациях, включая высокорейтинговые мировые журналы по профилю исследований. В качестве недостатка можно отметить, что в форме отчета не приведены доклады на конференциях, хотя можно не сомневаться, что в реальности докладов было много. Есть и ряд мелких замечаний к оформлению, но они не оказывают заметного влияния на общее очень благоприятное впечатление.

4. Оценка кадрового потенциала

Коллектив включает 111 исследователей с весьма разумно сбалансированным возрастным составом и высокой квалификацией участников. Большинство участников имеют ученые степени и звания. Коллектив уникален и сочетает в себе признанных в мире ученых, опытных наблюдателей, много лет работающих на уникальных установках CAO РАН, задействованных в проекте, а также специалистов по астрономическому приборостроению, на протяжении многих лет поддерживающих работу этих установок.

(используются пункты формы отчета, приложение - отчет о научно-исследовательской работе, а также общедоступные информационные источники и базы данных, российские и международные системы научного цитирования. Проводится сравнительный анализ состава загрузки коллектива, представленного ранее в проекте научной темы и приведенного в отчетной форме)

5. Потенциал практического применения полученных научных и научно-технических результатов с учетом приоритетов Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. N 642

Проект ориентирован главным образом на фундаментальные исследования в области астрофизики, поэтому большая часть ожидаемых результатов не подразумевает непосредственного практического применения в традиционном понимании, что никак не умаляет их научной значимости и ценности. Исследования выполненные на данном этапе имеют существенный потенциал для развития фундаментальных исследований, кроме того авторы осуществляют разработки технологий чувствительного детектирования оптического и радио излучения космических объектов с возможным применением, например, для определения космических угроз. Часть работ, выполняемых в рамках проекта, может быть отнесена к приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта».

6. Уровень научного и научно-технического сотрудничества, в том числе международного в рамках выполнения научных исследований (участие в международных и российских исследовательских программах, проектах, научных коллаборациях и консорциумах физических лиц и организаций, а также иные формы сотрудничества) (заполняется при наличии)

В форме отчета этот материал изложен полно, перечислены договоры, соглашения и прю. CAO РАН - флагман отечественной наблюдательной астрономии. Это настоящий центр коллективного пользования и астрономы практически всех профильных научных учреждений страны и многие зарубежные ученые активно пользуются возможностями, предоставляемыми этим центром. Авторы проекта выполнили ряд исследований многоканального излучения переменных источников в рамках международной кооперации. В частности, исследования источника Swift J1727.8-1613 выполнены с использованием РАТАН 600 и орбитальной обсерватории IXPE (NASA).

(используются пункты формы отчета: «Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное»)

7. Вывод о целесообразности (нецелесообразности) финансирования проекта научной темы за счет средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации

Рекомендуется принять отчет по продолжающейся научной теме. Финансирование целесообразно за счет средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации	V
Не рекомендуется принять отчет по продолжающейся научной теме. Финансирование нецелесообразно за счет средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.	

Комментарий:

За отчетный период авторами проекта выполнен очень широкий комплекс работ в рамках плана исследований. Получено огромное число новых результатов, в том числе имеющих высокую значимость. Получены и опубликованы в авторитетных научных изданиях результаты оригинальных исследований быстропеременных источников космического излучения. Исследованы процессы в активных ядрах галактик, установлена возможная природа кандидата в планеты в окрестности звезды TOI-1408. В рамках международного сотрудничества изучены особенности вспышечной активности двойной системы с черной дырой и послесвечения гамма-всплеска. Это только некоторые примеры. Существенно также отметить развитие и модернизацию средств наблюдений в CAO. Проект выполняется успешно.

Следует также отметить, что CAO РАН - флагман отечественной наблюдательной астрономии. Это настоящий центр коллективного пользования и астрономы практически всех профильных научных учреждений страны и многие зарубежные ученые активно пользуются возможностями, предоставляемыми этим центром. Конечно, такой центр надо поддерживать.

Настоящим подтверждаю, что при проведении экспертизы отчета исключен конфликт интересов и сохранена конфиденциальность рассматриваемых материалов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 01DA001DCCE8C770000C048B00060002
 Подписант: Калмыков Степан Николаевич
 Подписан: 2 апреля 2024 г. 16:36
 Действителен: с 2023-10-16 по 2024-10-16

Должность: Вице-президент