

АННОТИРОВАННЫЙ ОТЧЕТ ПО ПРОЕКТУ

Соглашение от 23 июля 2012 г. №8173

Тема: «Проведение научных исследований с использованием результатов наблюдений на оптических телескопах САО РАН»

Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Специальная астрофизическая обсерватория Российской академии наук

Ключевые слова: астрофизика, методы астрономических наблюдений

1. Цель проекта

1. *Формулировка задачи/проблемы, на решение которой направлен реализованный проект.*

Исследование астрономических объектов на основании наблюдений, полученных на оптических телескопах САО РАН. Разработка методик получения и обработки астрономических данных, определения физических параметров астрономических объектов. Повышение уровня квалификации и мобильности научных и научно-педагогических кадров.

2. *Формулировка цели реализованного проекта, места и роли проекта и его результатов в решении задачи/проблемы, сформулированной в п. 1.1.*

На основании оптических астрономических наблюдений, полученных на оптических телескопах САО РАН, получить физические параметры звезд и галактик Вселенной. Разработать методики определения физических параметров астрономических объектов, а также методики проведения наблюдений, контроля условий наблюдений и обработки наблюдательных данных. Повысить уровень квалификации молодых ученых во время стажировок в обсерватории.

2. Основные результаты проекта

По теме «Фотометрическое и спектральное исследование кандидатов в галактики с полярными кольцами» была исследована структура и природа одной из галактик редкого типа с полярным кольцом: показано присутствие двух кинематических подсистем, вращающихся в разных плоскостях, главное тело галактики представляет собой галактику типа S0, вокруг которого вращается диск, состоящий из газа, звезд и пыли, обнаружено возможное приливное взаимодействие с соседней галактикой.

По теме «Изучение галактик в войдах по наблюдениям на БТА и данным SDSS» были исследованы 80 карликовых галактик в ближайшей области Вселенной с пониженной плотностью галактик (войд Lynx-Cancer): из сопоставления наблюдаемых цветов внешних частей

галактик с модельными эволюционными треками получены оценки возрастов звездного населения, определены массы звезд и газа в галактиках.

По теме «Исследование кинематики и звездных населений линзовидных галактик по данным наблюдений 6-м телескопа» для двух линзовидных галактик было обнаружено противовращение газового компонента по отношению к звездному, а у одной из них - присутствие двух кинематически выделенных подсистемах звезд. Подготовлены методики редукции наблюдательных данных и определения физических параметров галактик.

По теме «Изучение сверхкритического аккреционного диска SS433» на основе построенной модели ветрового канала аккреционного диска в виде непрозрачного конуса, параметры которой подбирались с учетом реальных наблюдений, были определены длина канала и угол раствора. Подготовлена методика определения параметров канала.

По теме «Анализ спектров SS433 и измерение массы черной дыры в этой системе» с помощью метода спектрального синтеза были получены оценки массы релятивистской звезды (черной дыры) и массы звезды-донора. Подготовлена методика определения масс черных дыр в тесных двойных системах.

По теме «Анализ фотометрических и спектроскопических данных выборки пятенно-активных звезд по результатам наблюдений на телескопах САО РАН» для трех короткопериодических звезд с помощью разработанной методики фотометрического картирования был проведен анализ температурной структуры их поверхности, оценено влияние запятненности звезд на вид их спектров. Подготовлена методика температурного картирования поверхности запятненных звезд.

По теме «Разработка дифракционного устройства для снижения интенсивности ярких линий спектра сравнения» метод фильтрации ярких линий спектра сравнения прошел практическую проверку и может быть рекомендован для широкого практического применения в астрономической спектроскопии высокого разрешения. Подготовлено описание методики.

По теме «Спектроскопическое исследование Полярной звезды» в результате проведения моделирования кривой блеска звезды методом Бааде-Весселинка получено значение радиуса звезды равное 37 ± 3 радиуса Солнца.

По теме «Изучение влияния атмосферной турбулентности при наблюдениях на оптическом телескопе БТА» были измерены параметры атмосферной турбулентности в подкупольном пространстве телескопа БТА, проведено сопоставление данных наблюдений с теоретическими расчетами, даны рекомендации по уменьшению турбулентности. Подготовлено описание методики оценки параметров атмосферной турбулентности.

По теме «Разработка широкоугольной светосильной камеры для фотометрического поиска внесолнечных планет» была рассчитана оптическая схема телескопа системы Шмидта, имеющего большое поле зрения, сделан выбор светоприемника, сделаны оценки фотометрической точности.

3. Назначение и область применения результатов проекта

Полученные результаты, а также методики проведения наблюдений, обработки наблюдательных данных и определения физических параметров могут и в дальнейшем использоваться в области изучения астрономически объектов Вселенной (астрономия). Подготовлены статьи по результатам исследований звезд и галактик на основе наблюдений, полученных на телескопах САО РАН. Подготовлены описания семи методик, которые использовались не только в рамках выполнения работ по данному проекту, но могут быть использованы и при выполнении новых исследований в области астрономии.

Результаты проекта используются для повышения уровня подготовки молодых специалистов в области приборостроения и фундаментальных астрономических исследований. Полученные результаты можно применять для решения актуальных задач в области наблюдательной астрофизики.

Результаты проекта позволяют повысить производительность труда благодаря созданию более комфортных условий и эффективности проведения исследований, снижения риска травматизма при производстве работ за счет внедрения безлюдных технологий. Использование достижений современной техники позволит снизить энергопотребление при работе телескопов.

Результаты исследований будут использоваться при подготовке курсовых и дипломных работ и диссертаций студентами и аспирантами ведущих вузов и НИИ России в области астрономии.

Коммерциализация проектом не предусмотрена.

4. Перспективы развития исследований

Участие в ФЦП «Кадры» способствует значительному расширению научного сотрудничества с Московским госуниверситетом им. М.В.Ломоносова, Санкт-Петербургским госуниверситетом, Казанским федеральным университетом, Южным федеральным университетом, а также новому направлению исследований астроклимата в башне оптического телескопа БТА с Институтом атмосферной оптики СО РАН.

НОЦ «Наземная астрономия» на базе САО РАН в рамках ФЦП «Кадры» участвует в проектах в рамках мероприятий 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5.

5. Опыт закрепления молодых исследователей – участников проекта в области науки, образования и высоких технологий

Продолжительность выполнения проекта составляет менее четырех месяцев. Трудно за такое короткое время говорить о закреплении молодых участников в области науки.

Среди сторонних исполнителей – аспиранты и сотрудники университетов и научных учреждений. Отметим, что с шестью участниками проекта у сотрудников САО РАН имеется сотрудничество со времени их обучения в университетах, когда они приезжали на практики в обсерваторию. С одним участником проекта предполагается долгосрочное сотрудничество и с двумя – для выполнения краткосрочных задач. Безусловно, что это обусловлено в большей степени тем, что САО РАН является крупнейшим российским центром наземных астрономических наблюдений и основным поставщиком в стране оптических астрономических наблюдательных данных. Ежегодно через систему практик через обсерваторию проходят около 50 студентов ведущих университетов страны. И часть из них остается в науке и продолжает сотрудничество с обсерваторией.

Руководитель организации-Получателя гранта:

Директор САО РАН

Балега Ю.Ю.

Руководитель Проекта
Ученый секретарь САО РАН

Костюк И.П.

17 декабря 2012 г.