

Проекты

Международной программы “Астрономия в Приэльбрусье. 2015-2019 гг.”

2015

Часть I. Фундаментальные исследования.

Направление исследований: 1. Физика звезд и межзвездной среды.

Раздел 1.1. Исследования физических характеристик, химического состава звезд и межзвездной среды методами спектроскопии высокого и сверхвысокого разрешения.

№	Название проекта	Организации-участники	Координаторы проектов	Инструменты / методы	Цель исследований / ожидаемые результаты
1.	Исследование тесных двойных звезд	ИНАСАН	Бисикало Д.В. Кононов Д.А. Пузин В.Б.	Цейсс-2000, эшелле- спектрограф	Планируется проведение спектральных и фотометрических наблюдений маломассивных тесных двойных звезд типа WZ Sge для исследования физических процессов, происходящих в этих объектах и объяснения их наблюдательных проявлений. Планируется проведение совместных фотометрических наблюдений системы V455 Andromedae с Обсерваторией Китт Пик, для получения длинных фотометрических рядов и уточнения ряда параметров кривых блеска этой системы.

2.	Исследование звезд типа FK Comae	ИНАСАН	Саванов И.С. Пузин И.Б.	Цейсс-2000, эшелле- спектрографы	Планируется проведение спектральных и фотометрических наблюдений звезд типа FK Com. Фотометрические наблюдения в фильтрах необходимы для построения карт поверхностных температурных неоднородностей и изучения перемещений активных долгот. Запланированные спектральные наблюдения необходимы для построения доплеровского картирования поверхностей звезд для локализации положения групп пятен по широте.
3	Исследования межзвездной среды по линиям поглощения в спектрах звезд	ЦА Торунь САО РАН МЦ АМЭИ НАНУ	J. Krelowski Ф.А. Мусаев А.В. Бондарь	Цейсс-2000, эшелле- спектрограф	Построение кривой вращения Галактики, основанной на расстояниях и лучевых скоростях, найденных по межзвездным линиям CaII и TiII. Исследование простых межзвездных молекул, которое включает: а) определение ротационных температур молекул CN, C2, C3. Исследование переменности эквивалентных ширин линий молекул CH, CH ⁺ в спектре межзвездного облака в направлении на AE Aur. Изучение специфических физических условий межзвездной среды: Ori OB1, Herschel36 и т. п.
4.	Спектральные наблюдения малоисследованных массивных рентгеновских двойных	КАиФК КНУ им. Т. Шевченка МОНУ	В.Н. Ивченко А.А. Симон	Цейсс-2000, подвесной эшельный спектрометр- фотометр	Эти исследования дадут возможность детальнее исследовать малоизученные массивные рентгеновские двойные, установить основные параметры систем с целью расширения статистических данных для объектов данного класса, проследить за ходом процессов, связанных с расформированием и повторным образованием декреционных дисков в Be/рентгеновских двойных.

5.	Комплексные исследования V1357Cyg=Cyg X-1	ИНАСАН, ГАИШ МГУ, МЦ АМЭИ НАНУ, КНУ МОНУ	Е.А.Карицкая, Н.Г.Бочкарев, А.В.Бондарь, Г.З. Бутенко А.В.Сергеев, А.А.Симон, Б..Сафонов, Н.И.Метлова	Цейсс-2000, подвесной эшелльный спектрометр- фотометр, эшелльный спектрометр	Предлагаются комплексные исследования (спектральные высокого разрешения, фотометрические и поляриметрические) рентгеновской двойной Лебедь X-1, содержащей черную дыру.. Полученные на эшелле-спектрографах 2-м телескопа спектры с высоким отношением сигнал/шум будут использованы для изучения переменности профилей линий, и для построения доплеровских томограмм.
6.	Интерпретация эмиссионных спектров классических звезд Т Тельца (CTTS).	ГАИШ МГУ КРАО	Ламзин С.А. Гранкин К.Н.	Цейсс-2000, эшелле- спектрограф	Спектроскопический мониторинг нескольких CTTS из области звездообразования Тельца-Возничего на протяжении 1-2 осевых оборотов. Сравнение наблюдаемых спектров с разрешением R~15000 с non-LTE расчетами, выполненными в ГАИШ, позволит определить физические условия в аккреционной ударной волне, геометрию зоны аккреции, а также величину и закон экстинкции в направлении на исследуемые объекты.

Раздел 1.2. Исследования переменности излучения звезд методами высокоскоростной фотометрии и астросейсмологии.

№	Наименования проектов	Участники проектов	Координаторы проектов	Инструменты/Методы	Цель исследования/Ожидаемые результаты
7.	Скоростная спектрофотометрия хромосферноактивных звезд с синхронной сетью телескопов	ГАО НАНУ МЦ АМЭИ НАНУ ИА БАН	Б.Е.Жиляев А.В.Сергеев С. Антов	Инструменты Синхронной сети телескопов (Терскол, Рожен), скоростные фотометры, эшелле- спектрограф.	Фотометрические и спектральные наблюдения с высоким разрешением, хромосферноактивных и других типов переменных звезд для изучения хромосферной активности. Будут получены данные о хромосферной активности различных типов переменных звезд.
8.	Астросейсмология звезд в глобальных наземных сетях и наземная поддержка космических астросейс-мологических миссий	КраО АИ Кореи АО Таутенбург Ун-т Делавер ИНАСАН МЦ АМЭИ НАНУ	Д. Мкртичан I. Han A.Hatzes, H. Lehmann J. Provencal A. Сергеев	Цейсс-2000, эшелле- спектрограф	Получение спектральных и фотометрических рядов избранных пульсирующих одиночных и двойных звезд с высоким спектральным и временным разрешением в рамках межконтинентальных кампаний. Профили спектральных линий будут использоваться для исследования нерадиальных пульсаций и астросейсмологии звезд. Наземные спектроскопические кампании в поддержку космических астросейсмологических проектов MOST, COROT (ESA).

Направление исследований: 2. Исследование галактик и гамма-всплесков

Раздел: 2.1. Исследование галактических ядер и процессов звездообразования

№	Название проекта	Организации-участники	Координаторы проектов	Инструменты / методы	Цель исследований / ожидаемые результаты
9.	Спектральный мониторинг активных ядер галактик	<p>МОО АО ГАИШ МГУ</p> <p>САО РАН АО Белград</p> <p>Ун-т Техас</p> <p>МЦ АМЭИ НАНУ ИСЗФ СО РАН</p>	<p>Н.Г.Бочкарев</p> <p>А.И.Шаповалова L.Porovich</p> <p>M.Gaskell</p> <p>А.В.Бондарь И.В.Коробцев</p>	Цейсс-2000, подвесной спектрограф	Будут получены спектры ярких активных ядер галактик с низким и умеренным разрешением и высоким отношением сигнал/шум. Полученные спектры будут, в рамках широкой международной кооперации, использоваться для эхокартирования активных ядер галактик, определения их геометрических, кинематических и физических характеристик и изменения этих величин во времени.

Раздел: 2.2. Изучение оптических проявлений гамма-всплесков

№	Название проекта	Организации-участники	Координаторы проектов	Инструменты / методы	Цель исследований / ожидаемые результаты
10.	Мониторинг послесвечений гамма-всплесков и сверхновых, а также исследование их родительских галактик и полей вокруг них	САО РАН ИНАСАН МЦ АМЭИ НАНУ ИА АН РТ	В.В.Соколов А.С. Москвитин И.В.Соколов М.В. Андреев С.Х. Абдуллоев	Цейсс-2000, Цейсс-600	Основная цель - получение и интерпретация наблюдательных данных о компактных релятивистских объектах, что позволяет исследовать поведение материи в условиях, недостижимых в земных лабораториях. Проект направлен на решение одной из фундаментальных проблем современной физики и астрофизики - проблемы релятивистского коллапса. Основной задачей проекта является расширение исследований послесвечений гамма-всплесков от оптического до инфракрасного диапазона.
11.	Поиск и исследование оптических проявлений космических гамма-всплесков и их родительских галактик.	ИКИ РАН ИНАСАН КрАО ИСЗФ СО РАН ИА АН РТ	А.С. Позаненко М.В. Андреев В.В. Румянцев Е. В. Клунко А.М. Буриев	Цейсс-600, Цейсс-2000, КПИ, MMCS	Поиск оптического транзиента от космических гамма-всплесков. Фотометрия послесвечения гамма-всплесков. Поиск родительских галактик близких источников (красное смещение до $z \sim 1$) гамма-всплесков. Многоцветная фотометрия гамма-всплесков, обнаруженных космическими обсерваториями, и оптических транзиентов, обнаруживаемых наземными средствами. Спектроскопия послесвечения для определения красного смещения источника гамма-всплесков. Наблюдения позволяют объединить данные получаемые на телескопов класса 1 – 2 м международного проекта, включающего АЗТ-33ИК (Монды), АЗТ-22 (Майданак), Цейсс-1000 (Тянь-Шань), ЗТШ (КрАО)

Направление исследований: 3. Исследования тел Солнечной и других планетных систем.

Раздел. 3.1. Исследование популяций малых тел Солнечной системы

№	Название проекта	Организации-участники	Координаторы проектов	Инструменты / методы	Цель исследований / ожидаемые результаты
12.	Исследования физических характеристик малых тел Солнечной системы.	ГАО НАНУ НИИ ХНУ МОНУ МЦ АМЭИ НАНУ ИА АН РТ	Н.Н. Киселев, В.К. Розенбуш, П.П. Корсун, И.В. Кулик, А.В. Иванова, С.Ф.Величко, А.И. Бондарь. У.Х. Хамроев	Цейс-2000, MMSC – многофункциональный спектрометр фокуса Кассегрена; Кудэ-эшелле спектрограф высокого разрешения; Камера Майнеля с ПЗС приемником; фотополяри- метр; BVR-фильтры, кометные фильтры	Исследование физических характеристик малых тел Солнечной системы на основе спектральных, фотометрических и поляриметрических наблюдений. Будут получены спектры комет с целью исследования интенсивностей газовых эмиссий, поиска новых эмиссий, изучения распределения энергии в непрерывном спектре; Фотометрические и поляриметрические наблюдения малых тел в широких фильтрах и в кометных фильтрах будут использованы для изучения свойств пылевой компоненты кометных атмосфер и поверхностных характеристик астероидов и спутников планет.

13.	Фотометрический и спектральный мониторинг комет и экзосферы Луны	КНУ МОНУ	К.И. Чурюмов, В.В. Клещенок, В.О. Пономаренко, А.М.Мозговая, О.Р.Баранский, Н.С.Коваленко	Цейсс-2000 и Цейсс-600	Исследование физических параметров нейтральных атмосфер комет и экзосферы Луны (временной атмосферы Луны) путем спектрального и фотометрического мониторинга с помощью телескопов Цейсс-2000 и Цейсс-600. Полученные спектры комет будут обработаны с целью изучения профилей яркости газовых эмиссий, поиска люминесцентного континуума в непрерывном спектре и поиска новых эмиссионных линий, изучения изотопного состава комет и физических характеристик экзосферы Луны.
14.	Спектральные и фотометрические исследования малых тел Солнечной системы, принадлежащих различным семействам и комплексам малых тел	ИНАСАН МЦ АМЭИ НАНУ ИА АН РТ	Барабанов С.И. Баканас Е.С. Бусарев В.В. Мусаев Ф.А. Сергеев А.В. Годунова В.Г. Бутенко Г.З. Рахматуллаева Ф.Д. Ибрагимов А.А.	Комплексы телескопов Цейсс-2000 и Цейсс-600	Определение физических, химических и минералогических характеристик избранных малых тел Солнечной системы для получения статистических данных о различных популяциях малых тел, а также для исследования отдельных малых тел с целью поиска различных аномалий, например, двойственности астероидов, особенностей вспышечной активности комет, неоднородности поверхностей астероидов, восстановления формы астероидов и ядер комет и т. д.
15.	Наблюдения лунной атмосферы во время лунных затмений и активности основных метеорных потоков.	ГАИШ МГУ КНУ МОНУ ИНАСАН	Бережной А.А. Чурюмов К.И. Пахомов Ю.В.	Цейсс-2000, эшелле- спектрограф	Исследование излучения Na I и K I над северным полюсом Луны в зависимости от интенсивности метеоритной бомбардировки. Наблюдения позволят выявить свойства лунной экзосферы во время активности основных метеорных потоков.

Раздел 3.3. Астероидно-кометная опасность

№	Название проекта	Организации-участники	Координаторы проектов	Инструменты / методы	Цель исследований / ожидаемые результаты
16.	Исследования объектов ближнего космоса и техногенного космического мусора.	ИНАСАН МЦ АМЭИ НАНУ	Рыхлова Л.В., Бахтигараев Н.С. Сергеев А.В.	Комплексы телескопов Цейсс-2000 и Цейсс-600	Исследования техногенного загрязнения околоземного космического пространства. Поддержание каталога орбит и физических характеристик малоразмерных фрагментов космического мусора. Разработка возможных методов очистки околоземного космического пространства от космического мусора и уменьшения техногенного загрязнения.
17.	Астрометрические, фотометрические, спектральные, поляриметрические, спектро- и фотополяриметрические исследования АСЗ и крупных тел в метеорных и болидных потоках.	ИНАСАН МЦ АМЭИ НАНУ ИА АН РТ	Рыхлова Л.В. Барабанов С.И. Баканас Е.С. Тарадий В.К. Сергеев А.В. Годунова В.Г. Бутенко Г.З. Асоев Х.Г. Худжаназаров Х.	Комплексы телескопов Цейсс-2000 и Цейсс-600	Получение высококачественной астрометрии астероидов, комет и метеороидов, сближающихся с орбитой Земли, что позволит получить высокоточные орбиты и исследовать их орбитальную эволюцию в прошлое и будущее для подтверждения их принадлежности определенным семействам АСЗ и метеорным потокам, а также для определения путей миграции малых тел в околоземное пространство. Определение физических, химических и минералогических характеристик АСЗ и метеороидов, принадлежащих различным семействам и потокам.

Раздел 3.4. Физика Солнца

№	Название проекта	Организации-участники	Координаторы проектов	Инструменты / методы	Цель исследований / ожидаемые результаты
18.	Наблюдение и моделирование солнечных вспышек с высоким пространственным разрешением	МЦ АМЭИ НАНУ ГАО НАНУ БНО ИЯИ РАН	А.В.Андриенко, С.М.Чорногор. В.Б. Петков	Солнечный телескоп АЦУ-26, Баксанский нейтронный монитор, ливневая установка Ковёр	Построение динамических моделей вспышек с улучшенными временными и пространственными характеристиками на основе новых наблюдений в различных энергетических диапазонах. Развитие методики краткосрочного прогноза вспышек по изменению физических параметров атмосферы в активных областях на Солнце.

Направление исследований: 4. Исследование экзопланет

№	Название проекта	Организации-участники	Координаторы проектов	Инструменты / методы	Цель исследований / ожидаемые результаты
19.	Исследование ледяных тел Солнечной системы и экзопланет	ИНАСАН	Бисикало Д.В. Ибрагимов М.А.	Цейсс-2000, эшелле-спектрограф	В рамках программы исследования экзопланет планируется проведение как самостоятельных спектральных и фотометрических наблюдений звезд, имеющих планеты, так и наблюдений для наземной поддержки космических экспериментов, аналогично уже выполненным 30.11 – 01.12.2013 фотометрическим наблюдениям звезды WASP-12b. Также планируются фотометрические и спектральные наблюдения комет.

20.	Комплексные (спектральные, фотометрические и поляриметрические) исследования планет-гигантов, малых тел Солнечной системы, звезд с экзопланетами и дисковыми структурами.	ГАО НАНУ МЦ АМЭИ НАНУ	А.П.Видьмаченко М,В,Андреев	Цейсс-2000, эшелле-спектрограф. Цейсс-600 и ПЗС-матрица с фильтрами. Celestron 11" и ПЗС-матрица с фильтрами	Планируется получение спектральных данных с высоким разрешением для планет-гигантов и безатмосферных тел, транзитных и не транзитных звездных систем с экзопланетами. Также будут проведены фотометрические и поляриметрические наблюдения избранных малых тел Солнечной системы и звезд с экзопланетами. Данные будут использованы для определения физических и оптических характеристик атмосфер планет-гигантов, их спутников и малых тел Солнечной системы и звезд с экзопланетами, а также для исследования хромосферной активности родительских звезд, возникающей под влиянием их экзопланет.
21	Фотометрические наблюдения транзитов известных экзопланет; мониторинг звезд с предсказанным транзитным сигналом; спектральные наблюдения визуально-двойных звезд.	ГАО РАН	Е. Н. Соков	Цейсс-2000 (фотометр, спектрограф ММКС); Цейсс-600 (фотометр)	Поиск новых экзопланет на основе метода тайминга транзитов (Transit Timing Variations); Поиск транзитоподобных сигналов у звезд с предсказанными экзопланетами; определение периода обращения кандидатов в экзопланеты; Определение лучевых скоростей визуально-двойных звезд.

Часть II. Прикладные исследования

Раздел:1. Разработка новых методов и средств астрономических наблюдений и их информационного обеспечения.

№	Название проекта	Организации-участники	Координаторы проектов	Инструменты / методы	Цель исследований / ожидаемые результаты
22.	Проведение натурных испытаний образцов КДИ системы датчика гида (СДГ) и штатного образца СДГ с целью подтверждения целевых характеристик на наземном телескопе с параметрами, близкими к телескопу Т-170М (Проект Спектр-УФ).	ИНАСАН	А. Шугаров	Цейсс-2000, собственное навесное оборудование.	Будет проведена наземная отработка системы датчиков (Проект Спектр-УФ) .
23.	Разработка аппаратно-программного комплекса компенсации дрожания изображения	МЦ АМЭИ НАНУ КНУ МОНУ	Н.В. Карпов, В.О. Андриющенко, А.В. Андриенко.	Солнечный телескоп АЦУ-26	Разработка и введение в эксплуатацию аппаратно-программного комплекса системы компенсации дрожания изображения для солнечного телескопа АЦУ-26.

24.	Исследование турбулентности и разработка проекта системы адаптивной оптики для телескопов на пике Терскол.	ИОА СО РАН МЦ АМЭИ НАНУ	В.П. Лукин, Н.В. Карпов, А.В. Андриенко	Цейсс-2000, солнечный телескоп АЦУ-26	Определение типичных параметров атмосферной турбулентности в различное время суток и года, разработка эскизного проекта системы адаптивной оптики на основе полученных типичных параметров атмосферной турбулентности.
25.	Введение в практику астрономических наблюдений комплекса аппаратуры «Изображающий Стокс-поляриметр» (ИСП)»	ГАО НАНУ МЦ АМЭИ НАНУ ИНАСАН	А.П. Видьмаченко, А.В. Сергеев	Малые телескопы ГАО НАН Украины, МЦ АМЭИ НАН Украины и ИНАСАН	Планируется внедрить прибор «ИСП» в практику наблюдений на малых телескопах с целью фотополяриметрии и спектрополяриметрии с низким спектральным разрешением для исследования физических характеристик излучения точечных и протяженных небесных объектов.

26.	Развитие спектральной аппаратуры	ЦА Торунь САО РАН МЦ АМЭИ НАНУ ИНАСАН	J. Krelowski Ф.А. Мусаев А.В. Сергеев	Цейсс-2000	Для методов астроспектроскопии на 2-м телескопе будут модернизированы спектрографы различных спектральных разрешений.
-----	----------------------------------	--	---	------------	---

№	Название проекта	Организации-участники	Координаторы проектов	Инструменты / методы	Цель исследований / ожидаемые результаты
27.	Создание шестиканального апертурного поляриметра в фокусе Кассегрена - штатного прибора для телескопа Цейсс-2000.	ИНАСАН МЦ АМЭИ НАНУ ГАО НАНУ КРАО	Н.В. Карпов Ю.С. Иванов Н.Н. Киселев К.А. Антонюк	Цейсс-2000 , 2.6 – м телескоп Шайна.	Поляриметр предназначен для измерения с максимальной точностью и эффективностью всех параметров Стокса оптического излучения точечных астрофизических объектов и отдельных участков протяженных объектов размером 5-30 угловых секунд .
28.	Разработка бесщелевого спектрографа низкого разрешения для наблюдений слабых объектов с фокальным редуктором 2-м телескопа.	ИНАСАН МЦ АМЭИ НАНУ	С.И. Барабанов Н.В. Карпов	Цейсс-2000	Бесщелевой спектрофотометр низкого разрешения для спектрального диапазона 400...1000 нм, разрешения по спектру $\lambda/\Delta\lambda = 200...300$, для приёмника — CCD 2000 x 2000 пиксел 15 мкм. Предельная звёздная величина — 17 ^m .

29.	Развитие инфраструктуры каналов связи и передачи данных на основе магистральных оптоволоконных линий Ростелекома в Приэльбрусье	ИНАСАН МЦ АМЭИ НАНУ БНО ИЯИ РАН	Н.В.Карпов В.Б.Петков	Сетевое оборудование, телескопы и установки	Обеспечит эффективное участие астрономов в международных программах наблюдений в режиме удаленного доступа и объединит инструменты компактно расположенных обсерваторий для комплексных исследований космоса.
-----	---	---------------------------------------	------------------------------	---	---

Часть III. ПОИСКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

Раздел 1. Наземная поддержка космических проектов и экспериментальные астрономические наблюдения

№	Название проекта	Организации-участники	Координаторы проектов	Инструменты / методы	Цель исследований / ожидаемые результаты
30.	Наземная поддержка космических миссий и проектов стран и институтов, участвующих в программе "Астрономия в Приэльбрусье. 2015-2019 гг."	ИНАСАН МЦ АМЭИ НАНУ	Д.В.Бискало В.К.Тарадий А.В.Сергеев	Цейсс-2000, Цейсс-600, Celestron, Meadle.	Поддержка космических миссий и проектов наземными наблюдениями с целью повышения эффективности и верификации результатов исследований. Исследование движения искусственных небесных тел по наблюдениям в обсерватории на пике Терскол. Астрономические наблюдения для сопровождения проектов "Спектр-УФ", "Спектр-Рентген", "Интеграл" и др.
31.	Поиск, позиционные и фотометрические наблюдения объектов для проектов LIGO и EGO/Virgo	ИНАСАН МЦ АМЭИ НАНУ	Д.В.Бискало А.В.Сергеев	Цейсс-2000 и Цейсс-600 (фотометр и спектрограф низкого разрешения),	Участие в международных экспериментах по поиску и обнаружению гравитационных волн космического происхождения в проектах LIGO и EGO/Virgo.

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки "Институт астрономии РАН"



Шустов Б.М.

Директор Международного центра астрономических и медико-экологических исследований НАН Украины



Тарадий В.К.