

**Структура программы фундаментальных исследований президиума РАН
на 2018 год**

Программа 28: «Космос: исследования фундаментальных процессов и их взаимосвязей»

№№ п/п	Название подпрограммы/ направления/ проекта	Координатор (руководитель) подпрограммы/ направления/ проекта	Организация			Ожидаемые результаты
			Номер по распоряжению 2591- р	НУБП	Название организации	
	Подпрограмма II Астрофизические объекты как космические лаборатории	Чл.-корр. РАН Б.М.Шустов				
	Направление Моделирование и наблюдения высокоэнергетичных процессов взаимодействия вещества в окрестности компактных объектов: тесные двойные звезды, активные ядра галактик, нейтронные звезды, черные дыры. Методы наблюдательной космологии и совершенствование космологических моделей на основе новых данных. Теоретические и наблюдательные методы решения глобальных «горячих» проблем астрофизики и космологии –					

	природы темного вещества, темной энергии, источников гравитационных волн					
II.1	Проект. Экспериментальные и теоретические исследования релятивистских астрофизических объектов: межзвездная среда ранней Вселенной, космические гамма-всплески, остатки сверхновых и нейтронные звезды	Академик Д.А.Варшалавич	40	Ц4102	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе Российской академии наук	Планируется провести первичную редукцию и последующий детальный анализ спектра высокого разрешения квазара QSO J0420-388. Полученная в результате такого анализа оценка первичного D/H позволит повысить точность определения величины барионной плотности Вселенной. Будут проведены детальная обработка и анализ данных о кривых блеска, энергетических спектрах и быстрой спектральной переменности гамма-всплесков, зарегистрированных в течение года в синхронных наблюдениях гамма-спектрометром КОНУС-ВИНД и аппаратурой ВАТ-Свифт, GBM-Ферми, Сузаки-WAM и ИНТЕГРАЛ. Будет изучена зависимость морфологии рентгеновского излучения остатка SN 1572 от параметров, определяющих перенос релятивистских частиц, и предложена согласованная интерпретация наблюдательных данных. В частности, будет установлена возможная связь наблюдаемых структур с зеркальной неустойчивостью, развивающейся в релятивистской плазме вследствие анизотропии функции распределения ускоренных электронов вблизи головной ударной волны. Будет проведено детальное исследование переходных процессов радио-пульсара J1023+00380 с использованием уникальной временной разрешающей способности аппаратуры МАНИА на БТА. Будут разработаны новый метод моделирования эволюции звезд и его применение при интерпретации наблюдений звезд, содержащих вещество в экстремальных условиях.
II.2	Проект. Фотометрические и спектральные исследования астрофизических объектов в оптическом диапазоне	чл.-корр. РАН В.М.Григорьев	344	Ц3569	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Солнечно-Земной Физики Сибирского отделения Российской академии наук	Фотометрические и спектральные наблюдения скоплений галактик и квазаров на 1.6-метровом телескопе АЗТ-33ИК в рамках задачи оптической поддержки рентгеновского обзора неба космической обсерватории «Спектр-РГ». Мониторинг релятивистских объектов (АЯГ, квазаров и микрокварзаров) в оптическом и ближнем ИК-диапазонах. Изучение свойств переменности АЯГ на разных временных масштабах для исследования их природы и протекающих физических процессов. Наблюдение послесвечения космических гамма-всплесков для дальнейшего построения

						многоцветных фотометрических кривых блеска и их физического моделирования.
II.3	Проект. Механизмы генерации вспыхивающего поляризованного излучения в замагниченной астрофизической плазме: на вырожденных звёздах, в релятивистских течениях, в короне звёзд поздних спектральных классов.	Академик В. В. Железняков	35	Ц3541	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН)	<p>Будут указаны пределы концентрации электрон-позитронной плазмы и индукции магнитного поля в области генерации главного радиоимпульса быстровращающейся нейтронной звезды — пульсара в Крабовидной туманности — по данным наблюдений о круговой поляризации гигантских радиоимпульсов от данного объекта.</p> <p>Будут найдены характеристики автоколебаний корональных магнитных петель на звёздах поздних спектральных классов в зависимости от силы электрического тока и «надкритичности» фотосферной электродвижущей силы, а также напряжённость индуцируемого электрического поля, приводящего к ускорению электронов в звёздных атмосферах.</p> <p>Будут рассчитаны индукция магнитного поля, функция распределения частиц и пространственное распределение синхротронной излучательной способности в бесстолкновительной ударной волне в источниках гамма-всплесков.</p> <p>Методом пробных частиц будет вычислена функция распределения электронов в зоне излучения гамма-двойных (систем, состоящих из компактного объекта и массивной звезды) для случая, когда комптоновское излучение преобладает над синхротронным, а потери энергии не могут считаться быстрыми.</p> <p>Будет изучена роль автоионизационных электрон-протонных состояний в формировании линейной поляризации излучения одиночных белых карликов с сильным магнитным полем в оптическом и инфракрасном континууме.</p>
II.4	Проект. Исследование структурных характеристик и механизмов излучения внегалактических радиоисточников.	Академик Н.С. Кардашев	23	Ц8251	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской	Анализ большой выборки РСДБ изображений релятивистских джетов активных галактических ядер позволит выявить возможные изменения структуры джетов в парсековых масштабах.

					академии наук (Астрокосмический центр)	
II.5	Проект. Исследования экстремальных гравитационных полей и "темной энергии". Развитие теории и анализ наблюдательных проявлений "черных дыр" и "кратовых нор" в широком диапазоне масс и красных смещений/ Исследование физических свойств темной энергии во Вселенной и ее взаимодействия с другими формами материи.	Академик А.А.Старобинский Д.ф.-м.н. А.Г.Дорошкевич	23 33	Ц8251 Ч2762	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (Астрокосмический центр) Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической физики им. Л.Д.Ландау Российской академии наук	Будет составлен достаточно обширный каталог моделей, выполнены сравнения с рядом наблюдений и, с разумной вероятностью, выделены несколько перспективных кандидатов в "кратовые норы". Поиск разумных ограничений на свойства "темной энергии". Построение новых моделей распада современной темной энергии как на темную, так и на видимую материю, и проверка их по наблюдательным данным. Расчет эффективного тензора энергии-импульса для $f(R)$ гравитации в режиме, когда кривизна фонового пространства-времени много меньше массы скалярона. Построение новых жизнеспособных единых моделей первичной и современной темной энергии, в том числе с прямым взаимодействием между темной энергией и нейтрино, и их сравнение с наблюдательными данными.
II.6	Проект. Исследование компактных радиоисточников и ночных мерцаний по наблюдениям на многолучевом радиотелескопе БСА ФИАН	Д.ф.-м.н. Р.Д.Дагкесаманский	23	Ц8251	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (Астрокосмический центр)	Будут определены угловые размеры и плотности потока излучения нескольких сотен компактных источников. Для указанной выборки источников будут построены статистические зависимости число источников/ плотность потока и число источников/угловой размер. По данным мониторинга солнечного ветра в летние месяцы 2016 г. будет исследована крупномасштабная структура солнечного ветра в области, примыкающей к орбите Земли. Будут проанализированы распределение и природа мелкомасштабной турбулентности, определяющей мерцания секундных временных масштабов в антисолнечном направлении.
II.7	Проект. Широкополосная	Д.ф.-м.н. С.А.Гребенев	28	Ц3699	Федеральное государственное	По данным обсерваторий ИНТЕГРАЛ, SWIFT, MAXI и телескопов RIT-150 и АЗТ-33ИК будет проводиться

	спектроскопия аккрецирующих черных дыр в двойных системах и природа их оптического-инфракрасного излучения				бюджетное учреждение науки Институт космических исследований Российской академии наук	мониторинг долговременной (дни и месяцы) переменности рентгеновских новых с целью построения их кривых блеска в разных диапазонах энергий и исследования их переходов между разными спектральными состояниями. Будет исследована зависимость этих переходов от темпа аккреции и других возможных параметров. Для этих источников, а также рентгеновских новых, вспыхнувших в 2012-2017 гг., будут построены широкополосные спектры (рентген-оптика) их излучения, выполнено их моделирование при разных предположениях о природе оптического излучения аккрецирующих черных дыр, на основе сравнения с наблюдениями установлено происхождение этого излучения. Будут впервые проведены расчеты спектра излучения, формирующегося в высокотемпературной центральной области диска, с учетом комптонизации и тормозного рождения-поглощения фотонов. Будет исследована возможность формирования оптического излучения активных ядер галактик подобным образом.
П.8	Проект. Математическое моделирование высокоэнергетичных процессов в окрестности компактных объектов: джеты, взрывы Сверхновых, аккреционные диски.	Д.ф.-м.н. В.М.Чечеткин	17	Ч3364	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша Российской академии наук	Будет построена модель распространения джетов молодых звезд, в рамках которой объясняется причина их коллимации. Оценки характерных параметров, полученные из этой модели, будут проверены на согласованность с астрономическими наблюдениями. Ожидается получение реалистичной картины крупномасштабных гидродинамических процессов при взрывах термоядерных Сверхновых с детальным разрешением структуры течения. Будет изучена роль крупномасштабной конвекции и развитие гидродинамических неустойчивостей во вращающемся углеродно-кислородном ядре звезды на начальном этапе взрыва. Будут получены новые данные о нуклеосинтезе при взрывном горении при меняющихся гидродинамических параметрах вещества. Расчет массы образующихся радиоактивных компонентов позволит оценить светимость Сверхновой. Планируется провести оценку параметров и их влияние на эволюцию течения вещества в аккреционном диске, а также на скорость аккреции при отводе углового момента крупными вихревыми структурами, образующимися в результате развития неустойчивости, в трехмерной модели.
П.9	Проект.	Д.ф.-м.н. Н.Р.	41	Ц1718	Федеральное	Предполагается построить треки эволюции периода и

	<p>Пульсары, квазары, активные ядра галактик, черные дыры как космические лаборатории». Подпроекты (пп):</p> <p>пп №1 «Магнито-ротационная эволюция пульсаров»</p> <p>пп №2 «Определение основных физических параметров сверхмассивных черных дыр в активных ядрах галактик на основе спектрополяриметрических наблюдений.»</p> <p>пп №3 «Исследования переменных объектов в оптическом и ИК диапазонах на телескопах ГАО РАН»</p>	Ихсанов			государственное бюджетное учреждение науки Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория Российской академии наук	<p>магнитного поля нейтронных звезд в массивных тесных двойных системах для различных параметров звездного ветра массивной звезды, включая его собственное магнитное поле. На основе сравнения этих треков с наблюдаемыми параметрами рентгеновских пульсаров будет сделан вывод о принципиальной возможности и степени достоверности метода определения параметров ветра оптического компонента по характеристикам рентгеновского излучения системы.</p> <p>Выполнение теоретических расчетов системы уравнений переноса поляризованного излучения магнитоактивной плазмы для различных моделей аккреционных дисков с применением методики, развитой в ГАО РАН;</p> <p>исследование нестационарного поведения магнитоактивной плазмы, выполнение детального сравнения данных поляриметрических наблюдений с результатами теоретических расчетов и определение на их основе величины, топологии и эволюции магнитного поля исследуемых астрофизических объектов. На основе данных мониторинга избранных объектов (около 30), а также специальных кампаний по синхронному наблюдению вспыхивающих объектов будут получены новые результаты о природе вспышек.</p>
П.10	<p>Проект.</p> <p>Исследование характеристик аккреционных потоков в астрофизических системах</p>	Чл.-корр. РАН Д.В. Бисикало	29	Ч7738	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт астрономии Российской академии наук	<p>Будут получены результаты численного моделирования структуры течения в промежуточном пояре EX Нуа – трехмерные распределения плотности, температуры, скорости и напряженности магнитного поля в области магнитосферы акретора. По результатам моделирования будет определена структура аккреционных потоков, форма и расположение аккреционных пятен на поверхности звезды.</p> <p>Будет получен спектр излучения в аккреционной колонке бездискового промежуточного пояра V2400 Ori. Будет получен объемный коэффициент излучения электронов на фоне флуктуаций магнитного поля, а также рассчитан показатель преломления и поглощения. В приближении уравнения переноса излучения будут получены спектр и степень поляризации радиоизлучения в зависимости от величины магнитного поля, плотности и интенсивности волновой турбулентности.</p>

						На примере одной из ближайших галактик с хорошо развитой спиральной структурой планируется построить модели звездного и газового дисков и проанализировать эффективность гравитационной и гидродинамической неустойчивостей в формировании спирального узора.
II.11	Проект. Поиск радиоизлучения от кандидатов в сверхмассивные черные дыры, получивших отдачу в результате гравитационного излучения при слиянии двух черных дыр – предшественников. Физическая лаборатория в центре Галактики.	Д.ф.-м.н. А.В.Ипатов (ИПА) Д.ф.-м.н. В.И.Докучаев (ИЯИ)	42 31	Ц4105 Ц7620	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладной астрономии Российской академии наук Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерных исследований Российской академии наук	Плотности потоков радиоизлучения в диапазоне длин волн 3.5 см и их верхние пределы для активных галактических ядер (АГЯ), испытавших отдачу в результате слияния СМЧД. Кривые блеска в диапазоне длин волн 3.5 см, 6.2 и 13 см для исследуемых объектов при условии обнаружения у них значимого радиопотока. Расчет геодезических излучающих частиц в метрике вращающейся черной дыры с учетом красного или синего спектрального смещения излучения, принимаемого удаленным наблюдателем излучения. Расчет времени падения частиц на черные дыры с учетом обратного влияния массы частиц на метрику для аккрецирующих черных дыр и черных дыр в вакууме. Изучение гидродинамической проходимости кротовых нор и расчет структуры потоков вещества сквозь кротовую нору. Исследование наблюдательных отличий потоков на черные дыры и кротовые норы.
	Направление Формирование и эволюция одиночных галактик и галактических скоплений во взаимодействии с межгалактической средой					
II.12	Проект. Ранние стадии химической эволюции карликовых галактик — спутников нашей Галактики.	Д.ф.-м.н. Л.И.Машонкина	29	Ч7738	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт астрономии Российской академии наук	Определение параметров атмосфер VMP звёзд (около 30) в галактиках в Драконе, Секстанте, Печи. Результаты не-ЛТР расчетов для Na I, Mg I, Al I, Si I, Sr II и Ba II у выборки ~ 80 звёзд с надёжно измеренными параметрами атмосфер в 8 карликовых галактиках. Не-ЛТР содержание 10 химических элементов, полученное с использованием указанных выше теоретических результатов, а также рассчитанной ранее сетки не-ЛТР поправок для Ca I, Ti I-Ti II, Fe I. Сравнительный анализ галактических трендов, включая тренды в нашей Галактике, для элементных отношений, важных для изучения НФМ и СЗ, а также идентификации

						источников синтеза элементов: $[\alpha/\text{Fe}]$, отношения между разными элементами α -процесса (Mg, Si, Ca, Ti), $[\text{Ba}/\text{Fe}]$, $[\text{Na}/\text{Mg}]$, $[\text{Na}/\text{Al}]$, $[\text{Sr}/\text{Ba}]$ и др. Результаты сравнения с моделями химической эволюции галактик. Составление выборки звёзд в широком диапазоне металличности для галактик в Скульпторе и М. Медведице для будущей работы по уточнению зависимости $[\alpha/\text{Fe}]$ — $[\text{Fe}/\text{H}]$ для этих галактик и металличности, соответствующей началу производства железа в SNeIa.
П.13	Проект. Эволюция близких галактик и комплексов галактик в различном окружении	К.ф.-м.н. Л.Н.Макарова	43	Ц9783	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Специальная астрофизическая обсерватория Российской академии наук (САО РАН)	Анализ изображений ряда карликовых галактик, полученных с ACS (Advanced Camera for Surveys) на телескопе Хаббла. Изучение распределения поверхностной яркости и диаграмм цвет-величина разрешенных звезд в этих близких галактиках. Получение зависимости темпа звездообразования в галактике от возраста и химсостава звездного населения. Детальное описание эволюции таких объектов в близкой Вселенной в зависимости от взаимодействия их с окружающей средой.
	Направление Межзвездная среда и образование звезд: наблюдения и теоретическое моделирование основных факторов и процессов: турбулентность, магнитное поле, поле излучения, астрохимические аспекты					
П.14	Проект. Исследования межзвездной среды по пульсарам и космическим мазерам	Д.ф.-м.н. М.В.Попов	23	Ц8251	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (Астрокосмический центр)	Определение локализации рассеивающих плазменных слоев в направлении пяти пульсаров: B0823+26, B0834+06, B1237+25, B1919+21 и B2016+28. Обработка данных наблюдений мазеров H ₂ O на РТ-22 (Симеиз, КрАО) в рамках мониторинга для поддержки интерферометрических наблюдений и выполнения научной программы космической миссии «РадиоАстрон»; анализ динамики спектров; формирование выводов относительно состояния аппаратуры и качества программного обеспечения наблюдений. Специальный анализ связи магнитных полей и ударных волн в мазерных конденсациях и в окрестностях массивных протозвезд, находящихся на очень ранней

						стадии эволюции - на основании обработки поляризационных данных, полученных для мазеров ОН в рамках собственной заявки по наблюдениям на VLA.
II.15	Проект. Развитие и внедрение в наблюдения спектрополяриметра высокого разрешения для обеспечения мониторинга слабых звезд в главном фокусе 6-м телескопа.	Д.ф.-м.н. В.Г.Клочкова	43	Ц9783	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Специальная астрофизическая обсерватория Российской академии наук (САО РАН)	Для исследования спектральной мимикрии сверхгигантов будет проведен анализ однородного и высококачественного спектрального материала, полученного на 6-м телескопе в ходе длительного мониторинга выборки звезд высокой светимости. Для выборки проэволюционировавших звезд различных масс будет проведен анализ совокупности параметров: светимость, параметры ветра, распределение энергии в спектре, особенности спектра, поле скоростей в атмосфере и околосредной среде, поведение параметров со временем, химический состав атмосферы. Будет подана заявка на патент РФ: В.Е.Панчук и В.Г.Клочкова. «Светосильный астрономический спектрограф».
II.16	Проект. Исследование космических источников в разных спектральных диапазонах с помощью нового метода быстрой радиометрии на телескопе РАТАН-600	Д.ф.-м.н. С.А.Трушкин	43	Ц9783	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Специальная астрофизическая обсерватория Российской академии наук (САО РАН)	Внедрение в пробный пользовательский режим наблюдений метода быстрой радиометрии на радиометрических комплексах РАТАН-600. Внедрение комплекса программ детектирования быстрых коротких импульсов в режиме реального времени. Обнаружение нескольких быстрых радиовсплесков (~10 Ян с W ~10 мсек) на частоте 4.7 ГГц в обзоре площадки неба за Западном секторе. Определение свойств галактических и внегалактических объектов в том же обзоре неба в режиме обычной радиометрии. Пилотные измерения нескольких ярких пульсаров на 2.3 и 4.7 ГГц возможно параллельно с низкочастотными измерениями в ПРАО. Измерения кривых радиоблеска нескольких квазаров в плоскости Галактики на 2-6 частотах. Измерение плотностей потоков далеких АЯГ в миллиметровом и субмиллиметровом диапазонах по картам космических обзоров и построение радиоспектров от дециметрового до субмиллиметрового диапазона и классификационный статистический анализ данных об объектах из разных интервалов красных смещений.
II.17	Проект. Эволюция органического вещества в областях звездообразования	Д.ф.-м.н. Д.З.Вибе	29	Ч7738	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт	В 2018 году будет проведено комплексное моделирование разрушения пылинок и эволюции органических молекул в условиях, характерных для ряда близких областей звездообразования. Будут выявлены основные каналы влияния разрушения органических пылинок на

					астрономии Российской академии наук	молекулярный состав газовой фазы в этих объектах. Будет проведён сравнительный анализ различных механизмов разрушения ледяных мантий и тугоплавких ядер космических пылинок в областях звездообразования.
	Направление Динамические и астрометрические методы исследования звездных агрегатов: кратных звезд, скоплений, галактик					
П.18	Проект. Активные звезды: эволюция и динамика физических характеристик. ппI. Шкала расстояний каталога Gaia, кинематика Галактики; ппII. Звезды типа UX Ori как естественные лаборатории по исследованию внутренних областей протопланетных дисков; ппIII. Исследование особенностей излучения вспыхивающих звёзд; ппIV. Оболочки звезд на стадии эволюции до Главной последовательности: наблюдаемые активные явления и физические процессы в околозвездной среде	Чл.-корр. РАН А.В.Степанов	41	Ц1718	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория Российской академии наук	Будут определены новые значения параметров вращения Галактики по данным Gaia и каталогов RAVE5, GALAH1 и LAMOST. По данным Gaia и многоцветной фотометрии будут получены 3D-карты покраснения, поглощения, отношения поглощения к покраснению в ближайшем кпс, индивидуальные нормальные цвета, абсолютные величины и расстояния для миллионов звёзд, по точности превосходящие исходные расстояния. Будут усовершенствованы математические методы анализа экзопланетных систем. Широкополосные фотометрические наблюдения позволят определить с помощью диаграмм «цвет-величина» зависимость околозвездной экстинкции от длины волны. Моделированием на основе теории Ми определим для каждого объекта функцию распределения частиц по размерам. Наблюдения в оптическом и ИК диапазонах позволят выяснить связь между ними, что важно для определения механизма переменности. По данным GAIA мы уточним расстояния до программных звезд, их положение на эволюционных треках и возраст. Это позволит выяснить, есть ли связь между возрастом звезд типа UX Ori и уровнем их фотометрической активности. Будут выяснены механизмы ускорения электронов при вспышках на красных и коричневых карликовых звёздах. Будет проведено сравнение эффективности мазерных механизмов радиоизлучения: плазменного и циклотронного. Завершение анализа спектроскопического материала для двух Ae/Be звезд Хербига: HD259431 и HD37806, полученного на 2.6-м телескопе PUI в КрАО с эшелле-

						спектрографом высокого разрешения. Поиск магнитосфер этих звезд. Анализ спектроскопического материала тесной двойной системы Ве звезде Хербига HD52721, полученного на телескопе Цейсс-2000 (Терскол) за 5 лет. Поиск корреляций между параметрами различных спектральных линий и поиск циклической переменности этих параметров в зависимости от фазы орбитального периода $P = 1.61$ суток.
П.19	Проект. Двойные звезды - ключ к определению истории звездообразования	Д.ф.-м.н. А.В.Тутуков	29	Ч7738	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт астрономии Российской академии наук	Полный каталог орбитальных двойных систем, содержащий орбитальные элементы и массы компонентов, и снабженны тригонометрическими параллаксами Gaia и многоцветной фотометрией. Вид функции звездообразования эволюционно широких двойных: начальные, современные и наблюдаемые распределения по массам и орбитальным параметрам. Соотношение масса-светимость изолированных звезд, построенное по данным о компонентах орбитальных двойных.
П.20	Проект. Исследование проблемы статистики переменных звезд шаровых скоплений и включение переменных звезд шаровых скоплений в систему Общего каталога переменных звезд	Д.ф.-м.н. Н.Н.Самусь	29	Ч7738	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт астрономии Российской академии наук	Специальный список обозначений переменных звезд в ряде скоплений, наиболее богатых переменными звездами, представляющий собой самостоятельный каталог в системе ОКПЗ с позиционной информацией, классификацией, пределами переменности. ПЗС-фотометрия избранных переменных звезд в северных шаровых скоплениях и, на ее основе, уточнение идентификации и координат, классификации, фотометрических данных. Изучение статистики переменных звезд в полях избранных шаровых скоплений. Уточнение классификации переменных звезд на основе расчетов согласованных эволюционных и пульсационных моделей цефеид шаровых скоплений.
	Направление: Развитие методов лабораторной астрофизики, новых средств наблюдений, методов вычислительной астрофизики и методов работы с большими данными (BigData)					
П.21	Проект.	Д.ф.-м.н.	43	Ц9783	Федеральное	Результаты лабораторных исследований матрицы EEV 261-

	Внедрение новой ПЗС матрицы EEV261-84 с высокой чувствительностью в ближнем ИК (0.8-1.1 мкм) в спектрографах низкого разрешения на БТА.	В.Л.Афанасьев			государственное бюджетное учреждение науки Специальная астрофизическая обсерватория Российской академии наук (САО РАН)	84 в составе спектрографа SCORPIO-2 (технический отчет). Разработка методики наблюдений и редукации данных и пробные наблюдения на телескопе БТА.
П.22	Проект. Исследование астрофизических джетов на основе численного моделирования, в т.ч. лабораторных лазерных экспериментов, и оптических наблюдений послесвечений космических гамма всплесков	Д.ф.-м.н. Г.С.Бисноватый-Коган	28	Ц3699	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт космических исследований Российской академии наук	Планируется провести МГД моделирование процесса формирования астрофизических джетов с учетом внешнего полоидального магнитного поля. Планируется выполнить МГД моделирование процесса формирования астрофизических джетов с учетом магнитного поля в различных конфигурациях – с внешним постоянным полоидальным магнитным полем, внешним круговым магнитным полем и их суперпозицией. В каждой конфигурации планируется получить картину течения плазмы, найти распределение плотности и энергии плазмы, выявить структуру джета на различных расстояниях и в различные моменты времени. Планируется вывести критерии масштабирования для сопоставления результатов численного моделирования астрофизических джетов и джетов, получаемых в лабораторном эксперименте на установке НЕОДИМ в ЦНИИМАШ. Планируется провести моделирование многоцветной кривой блеска послесвечения гама-всплеска GRB030329 и проверить различные гипотезы, предложенные для объяснения наблюдаемых неоднородностей в кривой блеска, в частности, модель многокомпонентного джета.
П.23	Проект. Совершенствование методов прецизионной космической навигации по мазерным источникам - аналог борта	К.ф.-м.н. В.А.Демичев (ИПА) Д.ф.-м.н. Л.И.Матвеевко (ИКИ)	42	Ц4105	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладной астрономии Российской академии наук	Составление каталога мазерных источников — кандидатов в реперные источники для космической навигации. Тестовые наблюдения на системе «КВАЗАР-КВО» на волнах 1.35 см и 18 см. Обработка результатов и уточнение координат и скоростей мазерных линий.

			28	Ц3699	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт космических исследований Российской академии наук	
--	--	--	----	-------	---	--