

Приложение 1 к приказу №39-ОС  
от 30.12.2019г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
СПЕЦИАЛЬНАЯ АСТРОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ  
НАУК (САО РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Директор САО РАН

к.ф.м.н.

Власюк В.В.

20 февраля 2019 г.



ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ  
СПЕЦИАЛЬНОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ РОССИЙСКОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК  
НА 2019-2023 ГОДЫ

п. Нижний Архыз  
2019 г.

**ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ**  
 Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
 Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук  
 на 2019-2023 гг.

**РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

1	Информация о научной организации	
1.1.	Полное наименование	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Специальная астрофизическая обсерватория Российской академии наук
1.2.	Сокращенное наименование	САО РАН
1.3.	Фактический (почтовый) адрес	369167, Карачаево-Черкесская Республика, Зеленчукский район, поселок Нижний Архыз
2.	Существующие научно-организационные особенности организации	
2.1.	Профиль организации	Генерация знаний
2.2.	Категория организации	Первая
2.3.	Основные научные направления деятельности	Изучение звезд и звездных систем, галактик, других внегалактических объектов, фонового излучения Вселенной, межзвездной среды, Солнца и объектов Солнечной системы; модернизация телескопов САО РАН; информационная поддержка астрофизического эксперимента; разработка и создание приборов; развитие методики наблюдений небесных тел на наземных телескопах и космических аппаратах. Направления научной деятельности обсерватории соответствуют приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации, определенным Стратегией научно-технологического развития: переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, создание систем обработки больших объемов данных.

**РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ**

**2.1. Цель Программы развития**

Повышение мирового уровня проводимых в Российской Федерации астрономических исследований. Усиление роли САО РАН как ведущего наблюдательного центра наземной астрономии страны. Развитие обсерватории в соответствии с целями и задачами Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации - сохранение и развитие научного и научно-технического потенциала, укрепление кооперации ученых и инженеров, создание благоприятных условий для международного сотрудничества, омоложение кадрового состава, активизация взаимодействия с реальным сектором экономики. Выполнение фундаментальных исследований, обусловленных внутренней логикой развития науки и обеспечивающих готовность страны к большим вызовам. Совершенствование научно-образовательной деятельности обсерватории,

привлечение молодежи к работе в научно-технической сфере. Укрепление лидирующих позиций САО РАН в российской астрономии, которые обусловлены наличием высоко-профессиональных сотрудников, обладающих опытом создания уникальной светоприёмной аппаратуры и наличием крупнейших инструментов - телескопов. САО РАН осуществляет фундаментальные исследования в широкой области современных астрофизических проблем, в то же время, разрабатывая и внедряя новые методы наблюдений в Обсерватории и на телескопах институтов нашей страны и мира.

## **2.2. Задачи Программы развития**

Задачи Программы опираются на общие задачи национального проекта «Наука»:

- Реализация научно-исследовательской программы с целью повышения престижа российской науки.

- Развитие научно-технической инфраструктуры и разработок в области наземной астрономии, обновление и развитие приборной базы уникальных научных установок БТА и РАТАН-600, развитие инновационных технологий в сфере астрономического приборостроения.

- Реализация проектов по разработке научного оборудования, в том числе на основе интеграции с организациями Министерства науки и высшего образования РФ и кооперации с предприятиями реального сектора экономики.

- Подготовка и обеспечение профессионального роста научных и инженерно-технических кадров в целях осуществления молодыми специалистами исследований и разработок и создания конкурентоспособных научных коллективов.

## **РАЗДЕЛ 3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА “РЕШЕНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ АСТРОФИЗИКИ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ НАЗЕМНОЙ АСТРОНОМИИ”.**

**3.1. Ключевые слова:** космология, Местная вселенная, близкие и далекие галактики, ядра активных галактик, звезды, сверхновые звезды, экзопланеты, релятивистские объекты, Солнце, объекты Солнечной системы, обзоры, астрономическое приборостроение, телескопы, методы анализа данных.

## **3.2. Аннотация научно-исследовательской программы**

Программа САО РАН ориентирована на выполнение научно-исследовательских работ по актуальным проблемам современной астрофизики на крупнейших российских телескопах БТА и РАТАН-600. Она разработана с учетом целей и задач Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации и национального проекта «Наука», ориентированных на повышение престижа российской науки в мире, обновление приборной базы, привлечение новых научных работников и усиление взаимодействия фундаментальной науки с предприятиями реального сектора экономики. Выполнение программы будет способствовать реализации мероприятий в рамках приоритетных направлений Стратегии научно-технологического развития РФ - переходу к передовым цифровым и интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, созданию систем обработки больших объемов данных, а также будет обеспечивать вклад фундаментальной науки в готовность страны к большим вызовам, потенциально возможным в процессе развития нашей цивилизации. Направления научных исследований перечислены в целях и задачах Программы.

Реализация научно-исследовательской программы предполагает обновление научного оборудования научных установок обсерватории, в первую очередь расширение

диапазона частот электромагнитного излучения для увеличения эффективности использования существующих телескопов. Программа заложит твердый фундамент создания инструментов для развития новых научных направлений, обуславливая получение значимых результатов в области наземной астрономии РФ и обеспечивая средствами наблюдений на ближайшие 5-7 лет и в долгосрочной перспективе. Осуществление программы даст толчок научным исследованиям Обсерватории и российской астрономии в целом. Это важно для повышения общего уровня фундаментальных астрофизических исследований и для развития новых технологий по разработке приемников электромагнитного излучения.

### **3.3. Цель и задачи научно-исследовательской программы**

Программа направлена на углубление исследований космических объектов методами наземной астрономии, реализацию научно-технических, кадровых, образовательных, прикладных целей и кооперацию с ведущими научными и образовательными организациями России и других стран. Эффективность Программы обеспечивается существующей наблюдательной базой обсерватории: крупными телескопами: оптическим БТА и радиотелескопом РАТАН-600, комплексами светоприёмного и радиометрического оборудования, современным методическим и метрологическим обеспечением научного эксперимента, научным и научно-техническим кадровым потенциалом организации.

Спектр научно-исследовательских задач Программы достаточно широк: изучение крупномасштабной структуры Вселенной, темной материи и энергии, скоплений и групп галактик, процессов образования и эволюции галактик, их газовой и звездной составляющих; исследования активных ядер галактик и сверхмассивных черных дыр, транзиентных событий и релятивистских объектов, энерговыделения в космических объектах с критическим состоянием вещества, физики и эволюции звезд и звездных систем, Солнца и объектов Солнечной системы; проведение обзоров; разработка научной аппаратуры и приемников космического электромагнитного излучения; информационное обеспечение астрономического эксперимента. Многие из вышеперечисленных задач решаются одновременно методами оптической и радиоастрономии. Программа нацелена на развитие существующих и создание новых эффективных методов для решения самых актуальных астрономических задач: исследование крупномасштабной структуры Вселенной, исследование активных ядер галактик, детектирование быстрых радиовсплесков, отождествление оптических транзиентов, связанных с гамма-всплесками и гравитационными событиями, исследование экзопланет.

Решение задач Программы будет также способствовать повышению научного и научно-технического уровня коллектива Обсерватории. Этому будет способствовать развитие новых научных направлений, разработка новых астрономических приборов и автоматизация техники и методов научного эксперимента. Планируется укрепление метрологического обеспечения для повышения точности и надежности измерений, выполняемых на инструментах обсерватории. Перечень задач Программы открывает новые темы для молодых специалистов, аспирантов и студентов. Обновление приборной базы способствует более тесному сотрудничеству с отечественными и зарубежными научными институтами.

### **3.4. Уровень научных исследований по теме научно-исследовательской программы в мире и Российской Федерации**

Высокий уровень проводимых исследований определяется наличием крупнейших в России оптического телескопа и радиотелескопа, оснащенных передовым научным оборудованием. САО РАН активно сотрудничает с астрономическими учреждениями России и зарубежья, в том числе предоставляя значительную часть наблюдательного времени телескопов для выполнения программ сторонних заявителей. На базе

обсерватории действует Национальный комитет по тематике российских телескопов, осуществляющий научную экспертизу заявок и распределение наблюдательного времени на телескопах САО РАН. В состав Комитета входят ведущие российские астрономы. САО РАН располагает доступным в сети Интернет архивом наблюдательных данных, полученных в наблюдениях. Ежегодно сотрудники обсерватории публикуют более 100 статей в журналах, индексируемых в Web of Science (WoS), организуют российские и международные конференции, участвуют с докладами в научных мероприятиях различного уровня. По материалам наблюдений на телескопах ежегодно защищаются кандидатские и докторские диссертации. Разработки обсерватории в области астрономического приборостроения используются в других астрономических организациях, специалисты САО РАН привлекаются для участия в проектах сторонних организаций и выполняют работы по договорам научно-технического сотрудничества. Сотрудники Обсерватории неоднократно награждались престижными государственными и международными премиями. Обсерватория издает журнал “Астрофизический бюллетень” и его английскую версию *Astrophysical Bulletin*, входящую в индексируемые базы данных WoS и Scopus и имеющую высокий импакт-фактор. В 2016 году САО РАН признана самым цитируемым российским научно-исследовательским институтом в своей предметной области по версии Clarivate Analytics.

### **3.5. Основные ожидаемые результаты по итогам реализации научно-исследовательской программы и возможность их практического использования (публикации, патенты, новые технологии)**

Проводимые в САО РАН измерения расстояний и скоростей сотен близких галактик позволят построить первую детальную карту распределения темной материи в Местной вселенной. Поиск и исследование самых далеких объектов прояснит возникновение и эволюцию сверх-массивных черных дыр. Исследование активности ядер галактик даст новую информацию о природе и эволюции квазаров, самых ярких источников излучения. Исследование поляризации излучения, приходящего из активных ядер, позволит существенно прояснить геометрию и структуру компактной зоны, в которой происходит мощное энерговыделение. Будут получены: детальные параметры физического состояния звезд на последних стадиях эволюции, обладающих протяженными оболочками, качественно новые данные об эволюции тесных двойных звездных систем, информация о природе мощных всплесков гамма-излучения, связанных с конечными этапами эволюции звезд, данные об ультра-ярких рентгеновских источниках в близких галактиках. Многочастотные радиоастрономические исследования галактических рентгеновских двойных систем, называемых микроквазарами, позволят детально изучить их струйную активность. Измерения атмосферы Солнца в широком диапазоне радиоволн и в поляризованном излучении с высоким временным и спектральным разрешением позволят по-новому подойти проблеме нагрева короны, формирования вспышечной активности и ее прогнозирования.

Планируется создать необходимые условия для производства астрономических приборов, разрабатываемых в научных лабораториях САО РАН и высокоскоростной дистанционный доступ ко всем информационным ресурсам обсерватории. Планируемое техническое развитие инструментов САО РАН позволит расширить число научных направлений Обсерватории. По результатам исследований будут опубликованы десятки статей в ведущих научных журналах. Новые технологии, полученные в рамках реализации Программы, будут использованы в производстве высокотехнологичного научного оборудования для организаций, проводящих фундаментальные и прикладные исследования.

### **3.6. Потребители (заказчики) результатов исследований научно-исследовательской программы (обязательно при наличии проектов, включающих проведение поисковых и прикладных научных исследований)**

Результаты Программы будут востребованы научным сообществом, в первую очередь российскими институтами, работающими в области астрономии и изучения околоземного космического пространства, в частности обсерваториями страны и предприятиями Роскосмоса. Полученные в ходе реализации Программы методики и технические разработки будут использоваться в других научно-исследовательских институтах России, высших учебных заведениях, организациях и учреждениях, решающих прикладные задачи, для создания собственных инструментальных средств, для контроля околоземного пространства и анализа параметров космических аппаратов. На основе накопленного в САО РАН опыта большинство оптико-механических, светоприёмных и радиометрических разработок будут в высокой степени востребованы и могут быть воспроизведены в интересах внешних заказчиков. Наблюдения солнечной короны в широком диапазоне частот являются самыми информативными и могут стать ключевыми измерениями для задач мониторинга и анализа «космической погоды».

## **РАЗДЕЛ 4. РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ**

Обсерватория занимается подготовкой кадров высшей квалификации. В аспирантуре ведется подготовка научно-педагогических кадров в системе высшего образования по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия», среднее ежегодное количество аспирантов – 7 человек.

Однако, как и все научные институты Российской Федерации, САО РАН стоит перед серьезной кадровой проблемой, которая связана с расположением обсерватории в аграрном регионе, вдали от крупных вузов: как постепенно и качественно обеспечить решение новых научных и научно-технических задач в условиях неизбежного старения коллектива. В соответствии с задачами, обозначенными в Стратегии научно-технологического развития РФ, предлагаются следующие пути решения:

- Подготовка молодых специалистов по специальности «астрофизика»: проведение летних практик и стажировок для студентов ведущих вузов страны, привлечение студентов, аспирантов и визитеров в реализацию научных программ исследований.

- Подготовка научно-технического персонала: укрепление связей с техническими вузами – практики и стажировки студентов и аспирантов, проведение НИР с кафедрами ВУЗов, в том числе базовыми, ориентация работ кафедр на решение технических задач САО РАН.

- Ежегодный прием 5-6 специалистов научного и научно-технического персонала после окончания вузов, частично - для продолжения образования в аспирантуре САО РАН.

## **РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **5.1. Краткий анализ соответствия имеющейся научно-исследовательской инфраструктуры организации научно-исследовательской программе**

Специальная астрофизическая обсерватория была основана в 1966 году для обеспечения работы создаваемых в то время крупнейших в мире оптического телескопа БТА и радиотелескопа РАТАН-600. Работа телескопов по плановым наблюдательным программам началась в 1974-1977 годах. Сейчас эти инструменты являются крупнейшими в России и имеют статус уникальных научных установок (УНУ) с одними из лучших показателей по своей востребованности и научной продуктивности. В настоящее время штат обсерватории включает более 400 сотрудников, из которых около ста являются научными работниками. Деятельность Обсерватории изначально была ориентирована на

коллективное пользование инструментами, что естественным образом превратило ее в один из ведущих научных центров России. Наблюдательное время на телескопах САО выделяется для решения фундаментальных астрофизических задач, конкурсный отбор которых осуществляется Национальным программным комитетом по тематике российских телескопов (НКТРТ). Непрерывная работа телескопов обеспечена эффективным взаимодействием научных, научно-инженерных, технических и вспомогательных подразделений обсерватории. Обсерватория активно сотрудничает со всеми астрономическими учреждениями России, проводит по несколько научных конференций в год, из которых значительная часть международные.

В САО РАН сформировалась сильная научная школа, в которой созданы измерительные приборы, находящиеся в эксплуатации на БТА и РАТАН-600: спектрографы для исследования спектров звезд и галактик, спекл-интерферометры, реализующие дифракционное разрешение телескопа БТА, системы анализа микросекундной переменности блеска оптического излучения, радиометры сантиметрового и дециметрового диапазона. САО РАН является пионером в разработке аппаратуры и в проведении наблюдений с панорамными спектрографами (первый в мире панорамный спектрограф с волоконной оптикой на телескопе БТА заработал в 1990 году). В САО РАН проектируются и изготавливаются современные панорамные системы регистрации оптического излучения на базе приборов с зарядовой связью (ПЗС), которые используются многими институтами и в России, и за ее пределами. Параметры создаваемых систем сопоставимы с мировым уровнем, и нередко имеют рекордные показатели. Некоторые разработки САО РАН перенесены в промышленность с целью изготовления малых серий для решения прикладных задач (совместные проекты с АО «НПК «СПИ»», г. Москва). Активно внедряются в практику новые методы наблюдений и использования современных технологий в области радиоастрономического приборостроения. Внедрение современной элементной базы и новых схем построения радиометрической аппаратуры позволяют сохранять ее чувствительность на передовом мировом уровне. В тесном взаимодействии с САО РАН, ИПА РАН и ИПФ РАН предприятия электронной промышленности (например, АО «Микран», г. Томск) постоянно совершенствуют методы приема радиосигналов разного происхождения.

## **5.2. Основные направления и механизмы развития научно-исследовательской инфраструктуры организации (включая центры коллективного пользования и уникальные научные установки)**

Логика развития науки диктует необходимость непрерывного обновления приборной базы, - без современной научной аппаратуры даже самый крупный телескоп довольно быстро потеряет свою конкурентоспособность. В настоящее время назрела необходимость такого обновления. Появились технические предпосылки для расширения возможностей телескопов и актуализации приборной базы в соответствии с современными астрономическими направлениями. К таким задачам можно отнести: расширение спектрального диапазона приемников в инфракрасную область спектра на оптических телескопах, и дециметровых волн на РАТАН-600, развитие методов адаптивной оптики, позволяющей значительно повысить эффективность работы инструментов, внедрение астрофизических наблюдений на крупноформатных детекторах, разработка новых спектрографов и новых радиометров. Быстрое развитие технологий в области электронной и вычислительной техники требует обновления существующей приборной базы научного эксперимента и своевременной поддержки обслуживания самих телескопов на высоком уровне.

Обновление приборной базы телескопов обсерватории следует рассматривать как первоочередную задачу в рамках Программы. Ее выполнение поддержит высокий уровень проводимых астрофизических исследований и высокую работоспособность

телескопов на 25 лет вперед. В рамках задач Программы планируются следующие мероприятия:

- a) Разработка проекта нового широкоугольного оптического телескопа с диаметром зеркала около четырех метров с широким набором высокоэффективного навесного оборудования для обеспечения астрофизических исследований в широком поле около одного-двух квадратных градусов.
- b) Разработка проекта автоматизированного оптического телескопа метрового класса для высокоточных доплеровских измерений.
- c) Разработка средств адаптивной оптики для частичной компенсации атмосферных искажений и колебаний монтировки телескопа при проведении спектральных исследований в фокусах Нэсмита, создание локальных гидов для первичного фокуса.
- d) Создание нового научного оборудования для увеличения технических возможностей УНУ БТА и расширения диапазона наблюдаемого электромагнитного излучения: разработка и ввод в эксплуатацию охлаждаемого спектрометра ближнего инфракрасного диапазона для интервала длин волн 0.8-2.5 мкм, спектрофотометрического комплекса с разрешением  $R=3000-5000$  для балкона Нэмит-1, нового поколения 2D-спектрографов и спектрополяриметров первичного фокуса низкого и умеренного разрешения, рассчитанных на работу с крупногабаритными ПЗС-детекторами; развитие методов высокого разрешения на балконе Нэмит-2; оснащение телескопа Цейсс-1000 оптоволоконным спектрографом-поляриметром ( $R=45000$ ), спектрографом низкого и умеренного разрешения с высоким пропусканием, фотометром-поляриметром, развитие аппаратуры и методов наблюдений с высоким временным разрешением, обновление приемников оптического излучения.
- e) Развитие методов накопления, измерений и анализа сигналов от быстропротекающих процессов в космических радиоисточниках на временных масштабах до нескольких микросекунд.
- f) Внедрение методов сплошного перекрытия частотного диапазона на РАТАН-600 на основе Фурье-спектроскопии с высоким частотным разрешением и быстродействием по технологии GSPS (гигаотсчеты в секунду) для панорамного мониторинга объектов.
- g) Разработка и изготовление макетных образцов новых скоростных крупноформатных приемников и мозаичных систем для оптических телескопов.
- h) Техническое переоснащение приемно-измерительных комплексов сантиметрового и дециметрового диапазонов РАТАН-600: переход на модульные радиометры с максимальной чувствительностью, использование малошумящих усилителей на гетероструктурах, внедрение аппаратно-программной защиты от радиопомех и высокоскоростных схем регистрации. Обновление системы регистрации радиометров для расширения динамического диапазона принимаемых сигналов, увеличения временного разрешения и повышения долговременной стабильности измерений.
- i) Модернизация автоматизированных систем управления и механических узлов телескопов БТА и РАТАН-600. Модернизация систем автоматизации научного эксперимента и вычислительных комплексов. Развитие системы архивации наблюдений для обеспечения долговременного хранения данных.
- j) Создание системы фотометрического контроля отражающего слоя в процессе нанесения отражающего покрытия на главное зеркало БТА.
- k) Развитие методов юстировки и высокоточного позиционирования вторичных зеркал радиотелескопа РАТАН-600.
- l) Обновление системы электроснабжения телескопов БТА и РАТАН-600.

- m) Обновление метрологического, лабораторного и оптико-механического оборудования обсерватории.
- n) Модернизация и развитие информационно-вычислительной сети САО РАН и внешней сетевой инфраструктуры: перевод локальных сетей на высокоскоростные линии передачи данных и расширение основного канала (Internet backbone) САО РАН до скорости 10 Гбит/с.

## РАЗДЕЛ 6. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Развитие системы научной коммуникации обсерватории и распространение научных результатов осуществляется несколькими путями:

- Развитие методов и средств контроля наблюдений.
- Развитие и техническое обеспечение интегрированной информационной системы поддержки на телескопах обсерватории, способствующее работе пользователей телескопов и экспертной работе НКТРТ.
- Широкое использование телеконференций: увеличение списка стран и участников, расширение научного сотрудничества с научными организациями и вузами страны.
- Модернизация автоматизированного процесса оформления публикаций в журнале «Астрофизический бюллетень», издание ежегодного отчета Обсерватории, научных трудов конференций и монографий.
- Развитие информационно-поисковых систем и баз данных, реализация общего доступа к ним широкому кругу специалистов.
- Проведение олимпиад, школ, семинаров.
- Популяризация научных знаний, публикация научно-популярных материалов, развитие экскурсионной деятельности, взаимодействие со СМИ, организация дней открытых дверей.

## РАЗДЕЛ 7. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Система управления организации должна совершенствоваться с целью повышения ее эффективности в области организации научного процесса, развития новых технологий, внедрения инновационных решений в научно-технической деятельности САО РАН, достижения основных целей, поставленных в рамках национального проекта «Наука». Среди основных мероприятий:

- повышение инвестиционной привлекательности сферы исследований и разработок за счет расширения спектра выпускаемых научно-технических продуктов – научного оборудования, в том числе с использованием оригинальных «ноу-хау»;
- повышение эффективности капиталовложений, осуществляемых в научную инфраструктуру, благодаря увеличению числа заказчиков – пользователей уникальных научных установок САО РАН и соответствующему росту результативности оборудования;
- стимулирование востребованности результатов исследований и разработок путем более тесного взаимодействия с заказчиками научной и научно-технической продукции из академической и образовательной сферы, в том числе в целях реализации ими задач нацпроекта «Наука», а также за счет поиска потребителей из сферы реальной экономики;
- цифровизация сферы научного обслуживания, административно-организационной и образовательной деятельности;
- оптимизация научной тематики и организационной структуры, в том числе с привлечением механизмов публичного обсуждения в научном коллективе, более широкого использования представительных органов, созданных в организации.

**РАЗДЕЛ 8. СВЕДЕНИЯ О РОЛИ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ВЫПОЛНЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ И ДОСТИЖЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗНАЧЕНИЙ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «НАУКА» И ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

В результате реализации Программы развития планируется решение задач и достижение следующих целей Национального проекта “Наука”: повышение престижа российской науки, развитие научно-технической инфраструктуры и разработок в области наземной астрономии, обновление и развитие приборной базы уникальных научных установок Российской Федерации, развитие инновационных технологий в сфере астрономического приборостроения, реализация проектов по разработке научного оборудования, интеграция с организациями Министерства науки и высшего образования РФ и кооперация с предприятиями реального сектора экономики, обеспечение профессионального роста научных и инженерно-технических кадров, создание конкурентоспособных научных коллективов. Перечень предполагаемых результатов реализации Программы отображен в п. 3.5.

При осуществлении мероприятий по развитию научно-исследовательской инфраструктуры Обсерватории планируется реализация подпунктов а)-п) п.5.2 в рамках доведенных лимитов на обновление приборной базы и достижение значений целевых показателей .

**РАЗДЕЛ 9. ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ**

№	Показатель	Единица измерения	Отчетный период	Значение		
				2019 год	2020 год	2021 год
1.	Общий объем финансового обеспечения Программы развития	тыс. руб.	372501,4	202661,5	198399,1	198831,2
	Из них:					
1.1.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из федерального бюджета	тыс. руб.	181573,4	178068,5	182499,1	182931,2
1.2.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из бюджета Федерального фонда обязательного медицинского страхования	тыс. руб.	-	-	-	-
1.3.	субсидии, предоставляемые в соответствии с абзацем вторым	тыс. руб.	77653,2	6000,0	6000,0	6000,0

	пункта 1 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации					
1.4.	субсидии на осуществление капитальных вложений	тыс. руб.	-	-	-	-
1.5.	средства обязательного медицинского страхования	тыс. руб.	-	-	-	-
1.6.	поступления от оказания услуг (выполнения работ) на платной основе и от иной приносящей доход деятельности	тыс. руб.	113274,8	18593,0	9900,0	9900,0
1.6.1.	В том числе, гранты	тыс. руб.	110340	15693,0	7000,0	7000,0

**Целевые показатели реализации Программы развития**

№ п/п	Целевые показатели реализации Программы развития <sup>1</sup>	Профиль организации <sup>2</sup>	Единица измерения	Предыдущие годы		Отчетный год	План <sup>3</sup>				
				2016 год	2017 год		2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Основные целевые показатели											
Научно-исследовательская деятельность											
1.	Количество статей в изданиях, индексируемых в международных базах данных	Генерация знаний	ед.	165	208	133	137	142	152	158	165
1.1.	В том числе количество статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития		ед.	165	208	133	137	142	152	158	165

<sup>1</sup> Целевые показатели будут использованы для анализа в рамках следующей оценки результативности деятельности научных организаций, подведомственных Минобрнауки России.

<sup>2</sup> В соответствии с приложением № 1 к протоколу заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций от 14 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр указывается номер профиля.

<sup>3</sup> Приводятся планируемые значения показателей по годам на весь срок реализации Программы развития. При соответствии, значения формируются с учетом методических рекомендаций к расчету значений показателей, используемых организацией при внесении сведений в базу данных ФСМНО (sciencemon.ru).

1.1.1.	Из них: число статей, в изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection (WoS)		ед.	165	208	133	137	142	152	158	165
1.1.2.	число статей в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus		ед.	165	126	130	135	140	150	154	158
2.	Число заявок на получение патента на изобретение, включая международные заявки		ед.	2	0	0	0	0	0	0	0
2.1.	В том числе заявок на получение патента на изобретение по областям, определяемых приоритетами научно-технологического развития		ед.	2	0	0	0	0	0	0	0
2.1.1.	Из них: международные заявки на получение патента на изобретение		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0

3.	Количество заключенных лицензионных договоров о предоставлении права использования изобретений, охраняемых патентом		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	Количество полученных охранных документов на РИД <sup>4</sup>		ед.	0	3	0	0	0	0	0	0
5.	Количество разработанных и переданных для внедрения и производства технологий <sup>5</sup>		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	Число внесенных в Государственный реестр селекционных достижений <sup>6</sup>		ед.								
7.	Объем внебюджетных средств		тыс. руб.	20723,2	20404,2	27364,7	21700,0	21832,5	23360,8	24178,4	24996,0
Кадровый потенциал организации											
1.	Численность исследователей		чел.	163	161	156	156	158	160	160	160

<sup>4</sup> РИД - результаты интеллектуальной деятельности.

<sup>5</sup> Подтвержденных актами и протоколами опытно-промышленных испытаний разработанной научно-технической продукции.

<sup>6</sup> Для организаций, проводящих исследования и разработки в области сельскохозяйственных наук.

1.1.	Численность исследователей в возрасте до 39 лет (включительно)		чел.	34	49	47	44	45	46	47	49
2.	Численность аспирантов		чел.	7	7	8	7	8	8	9	9
2.1.	Из них: численность аспирантов, защитившихся в срок		чел.	0	0	0	1	1	1	1	1
3.	Численность российских и зарубежных ученых, работающих в организации и имеющих статьи в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных		чел.	54	53	55	55	55	55	55	55
Приборная база организации											
1.	Общая балансовая стоимость научного оборудования <sup>7</sup>		тыс. руб.	292677,9	303799,9	307180,3	348520,5	372860,8	397201,0	397201,0	397201,0

<sup>7</sup> За исключением балансовой стоимости уникальных научных установок.

1.1.	В том числе балансовая стоимость измерительных и регулирующих приборов и устройств, лабораторного оборудования		тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Балансовая стоимость научного оборудования в возрасте до 5 лет		тыс. руб.	84707,3	91573,1	72130,1	96926,3	91779,2	104523,0	93401,0	90020,72
3.	Доля отечественного научного оборудования <sup>8</sup>			-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Общая балансовая стоимость выбывших единиц научного оборудования <sup>9</sup>		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1.	Из них: балансовая стоимость выбывших измерительных и регулирующих приборов и устройств, лабораторного оборудования		тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Балансовая стоимость уникальной научной установки (при наличии)		тыс. руб.	2122400,6	2122400,6	2122400,6	2122400,6	2122400,6	2122400,6	2122400,6	2122400,6

<sup>8</sup> Рассчитывается как отношение балансовой стоимости приборной базы отечественного производства в текущем году к балансовой стоимости приборной базы в текущем году.

<sup>9</sup> За исключением балансовой стоимости выбывшего научного оборудования уникальных научных установок.

6.	Объем расходов на эксплуатацию обновляемого научного оборудования		тыс. руб.	17732,3	18406,1	18610,9	21115,6	22590,2	24064,9	24064,9	24064,9
7.	Отношение фактического времени работы центра коллективного пользования в интересах третьих лиц к фактическому времени работы центра		%	57	58	63	63,5	64	64,5	65	66
8.	Доля исследований, проводимых под руководством молодых ученых в возрасте до 39 лет (включительно) <sup>10</sup>		%	0	2	4	4	4,2	4,5	5	5,5
<b>Развитие системы научной коммуникации и популяризации результатов исследований</b>											
1.	Количество научных конференций (более 150 участников), в которых организация выступит(ла) организатором		ед.	1	0	0	1	1	1	1	1
1.1.	В том числе международных		ед.	1	0	0	1	1	1	1	1
2.	Количество базовых кафедр в организациях высшего образования и научных организациях		ед.	3	3	3	3	3	3	3	3

<sup>10</sup> Указывается для центров коллективного пользования

3.	Количество научных журналов, выпускаемых организацией		ед.	1	1	1	1	1	1	1	1
3.1.1.	из них: индексируемых RSCI (Russian Science Citation Index)		ед.	1	1	1	1	1	1	1	1
3.1.2.	индексируемых базами данных Web of Science и Scopus		ед.	1	1	1	1	1	1	1	1
Дополнительные показатели											
1.	Количество публикаций в Web of Science Core Collection		ед.	177	208	135	137	223	238	238	238
2.	Количество публикаций в Scopus		ед.	168	126	139	130	135	144	144	144
3.	Уровень загрузки научного оборудования		%	90	91	91	90	90	90	90	90
4.	Доля внешних пользователей научного оборудования		%	57	58	63	63,5	64	64,5	65	66
5.	Доля исследований, проводимых под руководством молодых ученых в возрасте до 39 лет (включительно)		%	0	2	4	4	4,2	4,5	5	5,5
6.	Процент привлечения внебюджетных средств к проведению научно-исследовательских работ		%	5,1	5,1	6,8	5,2	5,6	6,0	6,5	7,0

7.	Количество поданных за предшествующий год заявок, в том числе в иностранных юрисдикциях, на регистрацию объектов интеллектуальной собственности (изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений)		ед.	2	0	0	0	0	0	0	0
8.	Количество разработанных и переданных для внедрения и производства технологий, в состав которых входят объекты интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, программы для ЭВМ), исключительные права на которые принадлежат организации		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0

9.	Объем внутренних затрат на исследования и разработки за счет источников в текущих ценах		тыс. руб.	396644	389605	387738	385000	385000	385000	385000	385000
10.	Процент обновления приборной базы организации за счет средств гранта в форме субсидии		%				12	10,7	9,7		

Директор



В.В.Власюк