

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основные направления деятельности Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института космических исследований Российской академии наук соответствуют Программе фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период 2021-2030 гг., утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 3684-р

Институт космических исследований Российской академии наук проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в соответствии с заданиями Российской академии наук, ежегодным тематическим планом Института и “Федеральной космической программой России” по следующим основным направлениям:

- Фундаментальные и прикладные научные исследования в области астрофизики и радиоастрономии
- Фундаментальные и прикладные научные исследования в области Физики космической плазмы, энергичных частиц, Солнца и солнечно-земных связей
- Фундаментальные и прикладные научные исследования планет и малых тел Солнечной системы
- Фундаментальные и прикладные научные исследования планеты Земля
- Фундаментальные и прикладные научные исследования в области механики, систем управления и информатики
- Развитие исследовательской, конструкторской, опытно-экспериментальной базы научного космического приборостроения и методов экспериментальной физики
- Образовательная деятельность

Эти направления НИР и ОКР соответствуют следующим направлениям фундаментальных исследований, указанным в Программе фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период 2021-2030 гг., утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 3684-р

п/п	Направление фундаментальных исследований	Номер направления в «Программе»
1	Астрономия и исследования космического пространства 1.3.7.1. Происхождение, строение и эволюция Вселенной 1.3.7.2. Физика галактик и межгалактической среды 1.3.7.3. Физика звезд и компактных объектов 1.3.7.4. Солнце и околоземное космическое пространство, солнечно-земные связи 1.3.7.5. Планеты и планетные системы 1.3.7.6. Развитие методов наземной и внеатмосферной астрономии	1.3.7
2	Физика плазмы 1.3.4.3. Плазменные процессы в геофизике и астрофизике	1.3.4
3	Системное программирование 1.1.7.6. Алгоритмы и программные системы в космическом мониторинге Земли и экологии	1.1.7
4	Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании 1.1.8.1. Сетевая поддержка науки и образования; структуризация и визуализация больших данных в науке и образовании 1.1.8.2. Алгоритмы и программные системы в космическом мониторинге Земли и экологии	1.1.8

5	Науки о Земле 1.5.8. Океанология 1.5.9. Науки об атмосфере, климатология 1.5.10. География, геоэкология и рациональное природопользование 1.5.11. Водные ресурсы, гидрология суши 1.5.12. Метрология и цифровизация в науках о Земле 1.5.1.6. Изучение и прогнозирование катастрофических явлений (землетрясения, извержения вулканов, цунами); оценки сейсмической, вулканической и цунами опасности	1.5
6	Механика 2.3.1.1. Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем	2.3.1

В 2023г. Институтом велись научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в соответствии с заданиями Министерства науки и высшего образования РФ, государственным заданием, планом НИР Института на 2023 - 2025 годы и “Федеральной космической программой России на 2016-2025 гг.”.

Институт космических исследований участвует в выполнении Федеральной космической программы, которая формируется Советом РАН по космосу и соответствующими секциями этого Совета совместно с Федеральным космическим агентством (Роскосмос).

В 2023 г. ИКИ РАН участвовал в проектах Федеральной космической программы (ФКП), а также в проектах ЕКА и НАСА, представленных в таблице.

Астрофизические исследования	
СПЕКТР-РГ (проект ФКП)	Рентгеновская и гамма-обсерватория в космосе. Стадия реализации
МОНИТОР ВСЕГО НЕБА на МКС «Создание комплекса научной аппаратуры для космического эксперимента «Монитор всего неба»	Проект для Международной космической станции - рентгеновский телескоп на борту МКС для изучения исследования рентгеновского фона Вселенной. Его цель — изучение космического рентгеновского фона (КРФ), излучения, которое получается складыванием излучений большого количества дискретных источников, в основном, активных ядер галактик. Многие из данных объектов слишком далёки, чтобы их можно было наблюдать непосредственно. Разработан, передан в РКК Энергия
Исследования планет и малых тел Солнечной системы	
МАРС ОДИССЕЙ 2001 (проект НАСА) Прибор ХЭНД (проект МСП ФКП)	Исследования нейтронного и гамма-излучений от поверхности Марса и гамма-излучения в межпланетном пространстве. Стадия реализации
«Лунный разведывательный орбитер» (ЛРО, проект НАСА). Лунный исследовательский нейтронный детектор (ЛЕНД) - для ЛРО (проект МСП ФКП)	Исследования нейтронной составляющей излучения лунного грунта на борту «Лунного разведывательного орбитера». Стадия реализации
МАРС-ЭКПРЕСС (проект ЕКА) Комплекс приборов с	Исследования Марса. Стадия реализации

российским участием: ПФС, ОМЕГА, СПИКАМ (проект МСП ФКП)	
МКС – Международная космическая станция. эксперимент «БТН-Нейтрон»	Отработка методики орбитальных измерений малых газовых составляющих земной атмосферы в ближнем ИК-диапазоне. ОКР Регистрация нейтронов, гамма-лучей и заряженных частиц для экспериментальной оценки нейтронной компоненты радиационного фона космического аппарата. Стадия реализации
«Марсианская Научная Лаборатория 2009» (проект НАСА). Прибор ДАН (Динамическое Альbedo Нейтронов) на борту МНЛ-2009 (проект МСП ФКП)	Исследования нейтронной составляющей излучения марсианского грунта на борту посадочного аппарата «Марсианская Научная Лаборатория». Стадия реализации
«Бепи-Коломбо» (проект ЕКА) Российский прибор МГНС, и приборы с российским участием ФЕБУС и МСАСИ	Исследования Меркурия. Стадия реализации
Проект «Луна-25» (проект ФКП)	Проект по запуску автоматической межпланетной станции, орбитальная часть которой должна провести дистанционные исследования и выбор подходящих площадок для последующих спускаемых аппаратов, а посадочный аппарат будет исследовать поверхность в районе южного полюса Луны, в том числе криогенным бурением до глубины двух метров. В соответствии с программой полета автоматической станции «Луна-25», 19 августа была предусмотрена выдача импульса для формирования ее предпосадочной эллиптической орбиты. Около 14:57 по московскому времени связь с автоматической станцией прервалась. Реализованные 19 и 20 августа мероприятия по поиску «Луны-25» и вхождению с ней в связь результатов не дали. По результатам предварительного анализа, в связи с отклонением фактических параметров импульса от расчетных, автоматическая станция перешла на нерасчетную орбиту и прекратила свое существование в результате столкновения с поверхностью Луны.
Проект «Луна-26» (проект ФКП)	Проект создания космического комплекса с орбитальным космическим аппаратом для дистанционных исследований поверхности Луны с орбиты ее искусственного спутника. подготовка к запуску (2027)
Проект «Луна-27» (проект ФКП)	Важная задача миссии — ретрансляция данных на/с посадочного аппарата миссии «Луна-27», запуск которого планируется на 2028 г. Глобальные измерения с орбиты также будут использоваться для сравнения с локальными данными, полученными в ходе работы «Луны-27». Таким образом будет начато развитие инфраструктуры связи у Луны.
Проект «Экзомарс» (совместный проект РОСКОСМОС-ЕКА)	Орбитальный КА TGO (Trace Gas Orbiter) совместный российско-европейский проект по исследованию Марса с орбиты искусственного спутника и поверхности планеты. Проект предполагалось реализовать в два этапа с запусками космических аппаратов в 2016 и 2022

	годах. Реализация первого этапа проекта успешно началась в 2016 г. С 17 марта 2022 г. ЕКА приостановило реализацию второго этапа проекта из-за политических причин, после чего он был остановлен. Решение ЕКА было обнародовано 12 июля 2022 г
Проект Венера-Д «РОСКОСМОС»- НАСА	Научная миссия для комплексных фундаментальных исследований атмосферы, поверхности, орбиты её искусственного спутника и внутри её. Планируется (>2025)
Исследования Солнца и солнечно-земных связей	
Проект «Плазма-ЭРП»	Отработка способов и средств контроля электроразрядной обстановки на внешней поверхности и в плазменном окружении МКС. Планируется (2024)
Проект Резонанс – МКА (проект ФКП)	Исследование взаимодействия волн и частиц в солнечном ветре и во внешней магнитосфере Земли. Планируется (2027)
Проект «Ионозонд»	Космический комплекс «Ионозонд» создается для мониторинга геофизической обстановки («космической погоды»). Планируется (2023-2025)
Проект Обстановка -2 этап «Роскосмос»	Экспериментальные исследования в ЦР «Обстановка (2 этап)» будут проводиться методом комбинированной волновой диагностики (КВД), который реализуется российской и венгерской научной аппаратурой (НА-О2). Подготовка к запуску
«Космическая погода»	Информационный сервис «Космическая погода» предназначен для разработки методов и алгоритмов прогноза космической погоды, архивирования, обработки и визуализации данных, а также популяризации тематики для широких слоев населения. сайт: http://spaceweather.ru/ru
Геофизика и дистанционное зондирование Земли	
Проекты по созданию и поддержке российских систем дистанционного зондирования Земли и инфраструктуры работы с поступающими от них данными. (создание спутников серии: Метеор М, Электро Л, Арктика М, поддержка системы ЕТРИС ДЗЗ, научная программа МКС)	Работы ИКИ РАН в данных проектах направлены на разработку и поддержку технологий и систем работы с данными поступающими с российских КА ДЗЗ и МКС. Работающий

ОСНОВНЫЕ НИОКР, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВЕДОМСТВ И ФЦП

Фундаментальные и прикладные научные исследования планеты Земля	
«Комплекс работ по созданию методов дистанционного мониторинга состояния сельскохозяйственных земель и посевов» Росстат, региональные МСХ.	
«Комплекс работ по разработке методов мониторинга и прогнозирования природных пожаров и их последствий с использованием геоинформационных технологий» Рослесхоз	
«Комплекс работ по созданию, внедрение, совершенствование и поддержка научных и прикладных систем дистанционного мониторинга» Росстат, Рослесхоз, Росгидромет и др. федеральные и региональные ведомства.	

«Комплекс работ по созданию методов и подходов дистанционного мониторинга бюджета и потоков климатически активных газов, в том числе в интересах создания национальной системы мониторинга климатически активных газом» Росгидромет, Минэкономразвития, Минобрнауки

Кроме того, Институт проводил работы по проектам, которые не включены в «Федеральную космическую программу России» и могут быть осуществлены после 2022 г. По некоторым из них велись научно-исследовательские работы или предварительные технические проработки.

Также продолжают исследования по развитию методов, систем и технологий распределенной работы со сверхбольшими архивами спутниковых данных и информационных продуктов получаемых на их основе для решения научных и прикладных задач. К таким проектам можно, в частности отнести:

Геофизика и дистанционное зондирование Земли	
Центра коллективного пользования ЦКП «ИКИ-Мониторинг» и входящая в его состав уникальная научная установка ВЕГА-Science	Проект направлен для развития новых методов и технологий для решения научных задач изучения и мониторинга окружающей среды с использованием возможностей современных систем спутникового дистанционного зондирования Земли. Основная задача ЦКП «ИКИ-Мониторинг» (http://ckp.geosmis.ru/) обеспечение распределенных научных групп и специалистов ведущих научные исследования и образовательную деятельность возможностями эффективной работы со сверхбольшими ежедневно пополняющимся архивам спутниковых данных и получаемые на их основе различным информационным продуктам, а также возможностями их анализа и обработки с использованием вычислительной инфраструктуры центра.