

1. 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 2021г. Институтом велись научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в соответствии с заданиями Министерства науки и высшего образования РФ, государственным заданием, планом НИР Института на 2019 - 2021 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 2021 г. ИКИ РАН участвовал в проектах Федеральной космической программы (ФКП), а также в проектах ЕКА и НАСА, представленных в таблице.

Астрофизические исследования	
ИНТЕГРАЛ (проект ЕКА)	Международная Астрофизическая Обсерватория. Стадия реализации
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. В разработке
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-ЭКСПРЕСС (проект ЕКА)	Исследования Марса. Стадия реализации

Комплекс приборов с 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. Луна-Глоб Стадия ОКР Исследования Луны, подготовка к запуску (2022)
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 (2024)
Проект «Луна-27» (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 Проект Луна Ресурс-1 Исследования Луны, планируется (2025)
Проект «Экзомарс-2016» (совместный проект РОСКОСМОС-ЕКА)	Орбитальный КА TGO (Trace Gas Orbiter) совместный российско-европейский проект по исследованию Марса с орбиты искусственного спутника и поверхности планеты. Реализуется в два этапа с запусками космических аппаратов в 2016 и 2022 годах. Предназначен для изучения малых газовых примесей атмосферы в рамках проекта «ЭкзоМарс-2016». Стадия реализации
Проект «ЭкзоМарс-2022» (совместный проект РОСКОСМОС-ЕКА)	В рамках миссии «ЭкзоМарс-2022» года на поверхность Марса с помощью десантного модуля будет доставлен марсоход ЕКА массой около 300 кг. Стадия ОКР
Проект Венера-Д	Научная миссия для комплексных фундаментальных исследований атмосферы, поверхности, орбиты её

«РОСКОСМОС»- НАСА	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 (2024)
Проект «Ионозонд»	Космический комплекс «Ионозонд» создается для мониторинга геофизической обстановки («космической погоды»). Планируется. Запуск: 2022–2025 г. (предполагаемый)
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	
«Проведение работ по информационно-техническому обеспечению и развитию системы постоянного сбора и обработки данных спутникового мониторинга в интересах системы мониторинга сельскохозяйственных земель» Росстат, региональные МСХ.	
«Разработка методов мониторинга и прогнозирования природных пожаров и их последствий с использованием геоинформационных технологий» Рослесхоз	
«Совершенствование технологий отраслевой системы мониторинга рыболовства (ОСМ)» Росрыболовство	

Кроме того, Институт проводил работы по проектам, которые не включены в “Федеральную космическую программу России” и могут быть осуществлены после 2021г. По некоторым из них велись научно-исследовательские работы или предварительные технические проработки. Продолжались также исследования по развитию средств и систем сбора, передачи и обработки научной информации. 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 научных исследований и образовательную деятельность возможностями

	<p>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.</p> <p>Работающий</p>
<p>Проект «Космическая научная обсерватория мониторинга бюджета углерода лесов России»</p>	<p>Проект направлен на разработку методов и технологии комплексного использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса для развития системы национального мониторинга бюджета углерода лесов России в условиях глобальных изменений климата. Проект выполняется совместно с Центром по проблемам экологии и продуктивности лесов Российской академии наук при поддержке Российского научного фонда в рамках Президентской программы исследовательских проектов, реализуемых ведущими учеными.</p>