



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ – РЕСПУБЛИКАНСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НАУЧНО-КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ»  
(ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ)

### **Информационно-аналитические материалы**

**Научно-технические проекты, предлагаемые к реализации в рамках приоритета научно-технологического развития «Связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики», установленного «Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации»**

Москва 2018

| № п/п | Название проекта   | Название планируемого нового научного результата  | Год  | Название планируемой новой технологии  | Год  | Название планируемого нового продукта   | Год  | Предложения по исполнителю (соисполнителям)   |
|-------|--|---|------|--|------|---|------|---|
| 1     | Рекомендации по сварке полиэтиленовых труб при низких климатических температурах | Разработка оперативных технологий сварки полимерных труб для газопроводов в условиях низких температур окружающего воздуха, характерных в Арктике | 2019 | Методы и технологии управления тепловыми процессами на основе математического моделирования и информационных технологий, обеспечивающие получение необходимого качества соединения материалов.   | 2018 | Сварка встык нагретым инструментом полимерных труб при низких климатических температурах воздуха<br>Сварка полимерных труб соединительными деталями с закладными нагревателями при низких температурах                        | 2018 | Институт проблем нефти и газа СО РАН  |
| 2     | Двухфюзеляжный биплан вертикального взлета и посадки                             | Транспортировка людей реализуется посредством двухфюзеляжного биплана вертикального взлета и посадки.   | 2025 | Нанокапиллярные технологии, технологии объемного послойного синтеза, СВЧ разогрева набегающего потока на передних кромках ЛА, использования «вечной мерзлоты» для охлаждения лазерного и электронного оборудования в производственных помещениях, получения электричества от солнечных батарей и ветрогенераторных установок с вертикальной осью вращающихся лопастей, эллиптических турбореактивных двигателей, обслуживания космических аппаратов и глубокой утилизации космического «мусора», | 2025 | Инфраструктура, обеспечивающая мобильное автоматизированное производство (оборонной и гражданской техники), обслуживаемой вахтовым методом. Создание мобильных населенных пунктов для обслуживания производственных площадок. | 2025 | НПП «Аэросила», ЗАО «НИАТ ОРГЦЕНТР», ФГУП «ЦИАМ», «ВИАМ», ОАО «НИАТ», АКБ «Якорь», ОАО «ЭМЗ им. В.М. Мясищева», ПАО «Ил», ФГУП «ЦАГИ», МГУ, АО «Металлист-Самара», АО «НПП «ПАРАШЮТНЫЕ СИСТЕМЫ» |

|   |   |   |      |  |      |   |      |   |
|---|---|---|------|--|------|---|------|---|
|   |   |   |      | использование гравитационных двигателей для космических кораблей, основанных на принципе управляемого реверса гравитационных сил.                      |      |   |      |   |
| 3 | Первые образцы оборудования передачи данных для реализации технологий V2X для транспортных средств и дорожной инфраструктур, разработанных на российской компонентной базе. | Разработка отечественных образцов оборудования кооперативных интеллектуальных транспортных систем   | 2019 | Технология (книга) сценариев кооперативного взаимодействия транспортных средств между собой и дорожной инфраструктурой, адаптированных для условий РФ. | 2018 | Стек протоколов передачи данных для реализации технологий V2X, адаптированных для условий РФ.   | 2018 | ФГБОУ ВО МАДИ, ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО). |
| 4 | Первые образцы оборудования высокоточной навигации, адаптированной для автономных транспортных средств.   | Разработка системы высокоточной навигации, основанной на ГЛОНАСС, адаптированной для автономных транспортных средств  | 2019 | Технические требования к системам высокоточной навигации, основанной на ГЛОНАСС, адаптированной для автономных транспортных средств.                   | 2018 | Протокол обмена данными автономных транспортных средств с системой высокоточной навигации, основанной на ГЛОНАСС.   | 2018 | ФГБОУ ВО МАДИ, АО "Российский институт радионавигации и времени"  |
| 5 | Система видеоанализа дорожной обстановки, в том числе с использованием стереоскопического технического зрения, для автономных транспортных средств.                         | Разработка системы видеоанализа дорожной обстановки, в том числе с использованием стереоскопического технического зрения, для автономных транспортных средств | 2019 | Классификатор сценариев автономного движения транспортных средств.   | 2018 | Реконструкция трехмерной сцены за счет видеоанализа дорожной обстановки, в том числе с использованием стереоскопического технического зрения, высокоточной навигации и высокоточных геоинформационных систем для автономных транспортных средств. | 2018 | ФГБОУ ВО МАДИ, ФГУП "ГосНИИАС"  |
|   |   |   |      | Классификатор объектов трехмерной сцены для задач автономного движения транспортных средств.   | 2018 | Уточнение системы высокоточной навигации по реконструированной трехмерной сцене.  | 2018 |   |
| 6 | Система определения психоэмоционального   | Система определения психоэмоционального   | 2019 | Классификатор сценариев психоэмоционального  | 2018 | Инструментарий определения психоэмоционального  | 2018 | ФГБОУ ВО МАДИ, ФГУП "ГосНИИАС"  |

|   |  |  |      |   |      |   |      |  |
|---|--|--|------|---|------|---|------|--|
|   | сстояния участников дорожного движения, находящихся в автономном транспортном средстве по видео и аудио каналам.   | сстояния участников дорожного движения, находящихся в автономном транспортном средстве по видео и аудио каналам  |      | состояния участников дорожного движения, находящихся в автономном транспортном средстве.  |      | сстояния участников дорожного движения, находящихся в автономном транспортном средстве по видео и аудио каналам.  |      |  |
| 7 | машинный интерфейс автономных транспортных средств   | Разработка требований к человек-машинному интерфейсу в автономных транспортных средствах.  | 2019 | Модель человек-машинного интерфейса автономных транспортных средств, учитывающая процессы перехода управления от водителя к автономному транспортному средству и обратно. | 2018 | Требования к человек-машинному интерфейсу в автономных транспортных средствах.  | 2019 | ФГБОУ ВО МАДИ, ФГУП "ГосНИИАС"   |
| 8 | Волоконно-оптические информационно-измерительные системы<br>Волоконно-оптические датчики физических величин: перемещения, давления, деформации, линейных и угловых перемещений, виброперемещений, ускорений, угла наклона, аэродинамических углов, уровня, частоты вращения, расхода, температуры и др. (2021) | Теоретические основы проектирования помехозащищенных, искро-взрыво- пожаробезопасных волоконно-оптических информационно-измерительных систем ракетно-космической и авиационной техники на базе волоконно-оптических датчиков с открытым оптическим каналом: давления, линейных и угловых перемещений, виброперемещений, ускорений, угла наклона, аэродинамических углов, деформации, основными элементами которых являются дифференциальные измерительные преобразователи. | 2020 | Технологии волоконно-оптических информационно-измерительных систем в ракетно-космической и авиационной технике.   | 2020 | Дифференциальное и компенсационное преобразование оптических сигналов непосредственно в зоне восприятия измерительной информации волоконно-оптических преобразователей физических величин с учетом новых закономерностей распределения светового потока в пространстве открытых оптических каналов. | 2020 | Пензенский государственный университет, НПП "Прецизионального приборостроения", ФГУП "Техномаш" (г.Москва), НПО измерительной техники (г. Королев Моск. обл.), ФГУП «ВНИИА им. Н.Л. Духова», ОАО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения», АО НИИФИ, ПАО «НИИ «Контрольприбор» (г.Пенза) |
| 9 | Система GGW-Alternative charging   | Развитие автономного транспорта на электротяге с зарядкой от альтернативных источников энергии.  | 2019 | Определение энергетических потребностей для поэтапного перевода транспорта на электротягу.  | 2018 | GGW-Alternative charging  | 2019 | Тюменский индустриальный университет. В рамках стратегического проекта Опорного ВУЗа "Смарт-сити".   |

|    |   |  |      |  |      |   |      |   |
|----|---|--|------|--|------|---|------|---|
|    |   |  |      | Выбор приоритетных направлений грузо- и пассажиропотоков для создания на них зарядных комплексов от альтернативных источников энергии. | 2018 |   |      |   |
|    |   |  |      | Обоснование технических параметров комплексных геогелиоветровых энергетических систем для применения на каждом направлениях.           | 2019 |   |      |   |
| 10 | Комплексы технологического оснащения для обеспечения работоспособности коллектива исследователей в критических условиях   | Повышение эффективности освоения и использования воздушного и космического пространства, а также спутников и планет Солнечной системы. Применение результатов космической деятельности для освоения Арктики и Антарктики | 2018 | Новые методы и технологии расширения среды обитания и эффективной деятельности человека  | 2018 | Новые технологии выживания и сохранения работоспособности исследователей в критических условиях                                     | 2018 | Национальный исследовательский университет "МЭИ" (Центр подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина) |
| 11 | Перспективные способы доставки на космические тела полезного груза с минимальным использованием ракетной техники. Безракетные технологии возвращения с Марса космических аппаратов, грузооборота между Землей и Луной, высокоскоростные и гиперскоростные пенетраторы, системы глобальной навигации для Луны и Марса. | Взгляд за горизонт космических программ. Перспективные направления исследований, предлагаемых учеными и техниками высокой научной квалификации, но еще не включенных в планы текущих разработок космической тематики     | 2018 | Перспективные технологии, которые сменят существующие в обозримом будущем, в отношении космических полетов                             | 2018 | Предложения по перспективным направлениям исследований и технологиям, для включения в планы текущих разработок космической тематики | 2018 | Группа экспертов (5-8 человек)  |
| 12 | Новая компонентная база мобильных систем обработки и передачи информации, приборов и  | Разработкаnanoструктур и создание компонентов фотоники для систем передачи, обработки информации и   | 2022 | Планарные структуры nanoфотоники для видимого и ближнего инфракрасного   | 2022 | Компонентная база мобильных систем обработки и передачи информации  | 2022 | ФГУ «Федеральный научно-исследовательский центр   |

|  |   |                                   |   |      |  |  |  |
|--|---|-----------------------------------|---|------|--|--|--|
|  | систем дистанционного зондирования Земли<br>Программное обеспечение дистанционного зондирования Земли | дистанционного зондирования Земли | диапазонов частот, включающих компоненты микрооптики с метаповерхностью для управления распространением лазерного излучения, фотонно-кристаллические наноструктуры и «металинии» для систем оптической передачи, обработки информации и оптических соединений на чипе   |      |  |  | «Кристаллография и фотоника» Российской академии наук»: Институт систем обработки изображений РАН (ИСОИ РАН — филиал ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН) и Институт фотонных технологий РАН (ИФТ РАН); Университет Сент Эндрюса (Великобритания); Национальный институт Тиндалла (Ирландия, Корк); Датский технический университет (ДТУ, Дания); компания aBeam Technologies (США); Новосибирский государственный университет |
|  |   |                                   | Дифракционные микроструктуры на сложных поверхностях для создания новой маломассогабаритной и энергоэффективной гиперспектральной аппаратуры и формирования вихревых лазерных пучков в лидарных системах видимого, ближнего и среднего инфракрасного диапазонов частот. | 2022 |  |  |  |
|  |   |                                   | Компоненты фотоники дальнего инфракрасного и терагерцового диапазонов частот на основе технологий структурирования высокомонолитного кремния и поликристаллических алмазных пленок, а также технологий формирования отражающих поверхностей “свободной формы”.          | 2022 |  |  |  |
|  |   |                                   | Компоненты  | 2022 |  |  |  |

|    |   |   |      |  |      |   |      |  |
|----|---|---|------|--|------|---|------|--|
|    |   |   |      | металлоорганической фотовольтаики на основе перовскитных солнечных элементов для летательных аппаратов различных типов   |      |   |      |  |
| 13 | Методические рекомендации оценки эффективности ГЧП-проектов транспортного строительства, реализуемых при формировании международных транспортных коридоров  | Государственно-частное партнерство (ГЧП) при формировании международных транспортных коридоров  | 2018 | Методика оценки эффективности ГЧП-проектов транспортного строительства, реализуемых при формировании международных транспортных коридоров<br>Механизм рационального распределения инвестиционной нагрузки между различными (государственными и частными) источниками финансирования<br>Мероприятия по стимулированию частного бизнеса для участия в инвестиционных проектах транспортного строительства на основах государственно-частного партнерства | 2018 | Комплекс механизмов и мероприятий по привлечению частных инвесторов, повышению эффективности ГЧП-проектов, в рамках формирования международных транспортных коридоров | 2018 | Кафедра «Экономика строительного бизнеса и управление собственностью», Московского государственного университета путей сообщения Императора Николая II (МИИТ), Москва, Россия. |
| 14 | Специализированные оборудованные площадки под автомобильные полигоны для тестирования беспилотных транспортных средств (автоботы) с применением передовых цифровых, интеллектуальных производственных | Совместный проект НКО #ПравоРоботов и НП «Гильдии автошкол России» по выделению площадок под автомобильные полигоны для тестирования беспилотных транспортных средств (автоботы). | 2018 | Технологии создания и реализации автоботов, в частности:<br>– оборудованный полигон;<br>– льготы по таможенным сборам на ввоз автоботов и запчастей к ним;<br>– льготы по таможенному оформлению на ввоз автоботов в Россию для их тестирования на полигонах;<br>– обязательное условие –  | 2018 | Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, реализуемые при использовании автомобильных площадок, имеющихся в распоряжении у автошкол               | 2018 | НКО #ПравоРоботов  |

|    |   |   |      |   |      |  |      |   |
|----|---|---|------|---|------|--|------|---|
|    | технологий  |   |      | регистрация ООО в России;<br>— льготы по налогообложению такого ООО, с условием соблюдения квот по найму сотрудников в России, оплаты «белой» зарплаты, а также осуществления соответствующих отчислений в ПФР и ФСС. |      |  |      |   |
| 15 | 1. Системы управления гиперзвуковыми летательными аппаратами.<br>2. Системы управления реактивными системами залпового огня.<br>3. Системы наведения перспективных противокорабельных крылатых ракет.<br>4. Системы управления малогабаритными беспилотными летательными аппаратами.<br>5. Помехозащищенная навигационная аппаратура потребителей (НАП) ГНСС ГЛОНАСС, GPS, GALILEO различного применения.<br>6. Аппаратура систем синхронизации, связи и БИУС.<br>7. Автономные роботы для выполнения боевых операций. (2019) | Технология создания миниатюрного квантового стандарта частоты (КСЧ) на основе эффекта когерентного пленения населённости (КПН). Шифр «КСЧ-КПН». | 2019 | Технологии серийного производства требуемой номенклатуры отечественных миниатюрных атомных часов для систем управления и навигации перспективными подвижными объектами военного и гражданского назначении.            | 2019 | Квантовый стандарт частоты (КСЧ) на основе эффекта когерентного пленения населённости (КПН). Использование созданных в рамках заявляемой технологии КСЧ-КПН позволит: - сохранить точность навигационной аппаратуры в отсутствии сигналов ГНСС; - повысить помехоустойчивость бортовой аппаратуры при линейных перегрузках до 700g; - увеличить надёжность работы мобильных систем связи и БИУС в условиях постановки помех; - эффективно решать задачи управления микро БПЛА. | 2019 | АО «Российский институт радионавигации и времени» |
| 16 | Бортовое синхронизирующее   | Разработка перспективного квантового стандарта частоты  | 2020 | Прорывная технология построения   | 2020 | Квантовый стандарт частоты на основе ионной ловушки с  | 2020 | АО «Российский институт                           |

|    |   |   |      |  |      |  |      |   |
|----|---|---|------|--|------|--|------|---|
|    | устройство (БСУ) космического аппарата (КА) «ГЛОНАСС».  | на основе ионной ловушки с относительной нестабильностью (1...3)·10-15  |      | перспективного КСЧ на основе ионной ловушки (КСЧ-ИЛ).  |      | относительной нестабильностью (1...3)·10-15  |      | радионавигации и времени»   |
| 17 | Конструкторская, технологическая и программная документация контрольной станции (КС) и центрального сервера (ЦС) литеры «О1», контрольного приемника навигационных сигналов (КПНС) литеры «О».  | Разработка промышленной технологии для реализации высокоточного дифференциального режима работы импульсно-фазовых радионавигационных систем (ИФРНС) с использованием высокоскоростных каналов связи                               | 2019 | Промышленная технология обеспечит точность определения координат по сигналам отечественной ИФРНС «Чайка» не хуже 5-8 м.  | 2018 | Технология и инструментарий высокоточного дифференциального режима работы ИФРНС, обеспечивающего широкому кругу потребителей повышение точности определения координат по сигналам ИФРНС до единиц метров.                  | 2020 | АО «Российский институт радионавигации и времени»   |
| 18 | Интегрированные с ГНСС ГЛОНАСС перспективные мобильные и стационарные ДВ РНС со скрытым режимом радиоизлучения и малыми габаритами НПС, что особенно важно для мобильных ДВ РНС. Технология может использоваться также при замене морально устаревшей и выработавшей ресурс аппаратуры стационарных систем РСДН-3/10, РСДН-4, РСДН-5. | Разработка промышленной технологии создания наземной передающей станции перспективной длинноволновой радионавигационной системы со скрытым режимом радиоизлучения и улучшенными техническими и эксплуатационными характеристиками | 2020 | Технология обеспечения, в условиях организованных для ГНСС помех, непрерывности навигационно-временного обеспечения потребителей МО с точностью, соизмеримой с точностью ГНСС ГЛОНАСС с использованием длинноволновой радионавигационной системы (ДВ РНС), интегрированной с ГНСС ГЛОНАСС. | 2019 | Интегрированные с ГНСС ГЛОНАСС перспективные мобильные и стационарные ДВ РНС со скрытым режимом радиоизлучения и малыми габаритами НПС   | 2019 | АО «Российский институт радионавигации и времени»   |
| 19 | Развитие высоких технологий в медицинских использованиях биологических ресурсов Субарктических и Арктических морей России.  | Высокоэффективные медицинские препараты для борьбы с онкологическими и нейродегенеративными заболеваниями, иммуномодуляторы, противовоспалительные и противодиабетические средства, антибиотики, БАДы.                            | 2025 | Открытие новых ценных биологически-активных веществ (БАВ) и новых высокопродуктивных источников уже известных востребованных БАВ в морских организмах Субарктических и Арктических морей   | 2018 | Биотехнология выращивания в условиях аквакультуры новых нетрадиционных биологических объектов с целью получения сырья для выработки ценных БАВ. Технологии выделения, очистки, биологического или химического синтеза БАВ. | 2020 | Реализация проекта возможна при сотрудничестве специалистов таких учреждений как ФГБУН Зоологический институт РАН, ФГБУН Институт |

|    |   |   |         |  |      |   |  |   |
|----|---|---|---------|--|------|---|--|---|
|    |   | Ликвидация имеющегося отставания России от ведущих стран Мира в разработке лекарственных препаратов нового поколения на основе БАВ из морских организмов. Развитие новых высокотехнологичных отраслей производства, приток высококвалифицированных специалистов, увеличение занятости населения и улучшение демографической ситуации в районах Крайнего Севера и в прилегающих к ним областях России. | России. |  |      |   | токсикологии ФМБА, КарНЦ РАН, ФГБУН Мурманский морской биологический институт РАН, СПбГУ и других научных, в том числе медицинских организаций и фармакологических компаний. |   |
| 20 | Экспертная система оценки ресурсного потенциала кратонов  | Модель геодинамических процессов на ранней Земле, основанная на анализе данных по геодинамике раннего докембрия Арктики и Антарктиды.   | 2020    | Технология оценки ресурсного потенциала кратонов.  | 2022 | Экспертная система оценки ресурсного потенциала территорий, сложенных раннедокембрийскими комплексами (на основе материалов по Арктике и Антарктиде).                                   | 2024   | Институт геологии Карельского НЦ РАН, геологический ф-т Московского государственного университета им. М.В., Ломоносова и др.  |
| 21 | Непрерывно получаемая информация об эколого-геофизической обстановке вдоль трассы Северного Морского пути и территории российского побережья Северного Ледовитого океана и акватории северных морей | Способы комплексного геофизического (сейсмического и эколого-геофизического) мониторинга на территориях, примыкающих к северной материковой границе Российской Федерации на базе уже существующих и дополнительно развертываемых наблюдательных постов.   | 2019    | Технология получения в реальном времени информации о сейсмической и эколого-геофизической обстановки на северном побережье Российской Федерации, вдоль Северного Морского пути и российской части Северного Ледовитого океана. | 2019 | Комплекс широкодиапазонных сейсмометрических устройств и другой геофизической аппаратуры, работающей в автономном режиме с передачей информации в центр сбора с последующей обработкой. | 2019   | Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН, Геофизическая служба РАН, Арктический и Антарктический институт (Госкомгидромет) |
| 22 | Прогнозирование перспективных площадей для геофизико-geoхимических работ на основе построения   | Новые методы поиска полезных ископаемых на основе построения тектонофизических моделей Земной коры с учетом ее формирования в условиях тяжёлых метеоритных  | 2018    | Технология поиска полезных ископаемых, основанная на тектонофизической модели Земной коры.   | 2018 | Прогнозы перспективных площадей для геофизико-geoхимических работ.  | 2018   | ГИ КНЦ РАН (Апатиты) ИГГД РАН (Санкт-Петербург)   |

|    |   |   |      |   |      |  |  |
|----|---|---|------|---|------|--|--|
|    | тектонофизических моделей Земной коры с учетом ее формирования в условиях тяжёлых метеоритных бомбардировок в археепротерозое                           | бомбардировок в археепротерозое.  |      |   |      |  |  |
| 23 | Предупреждение и предотвращение негативных антропогенно-обусловленных изменений в окружающей среде и морской биоте вдоль трассы Северного морского пути | Систематизированные результаты многолетних наблюдений за изменениями окружающей среды и биоты арктических морей в условиях меняющегося климата и антропогенного воздействия             | 2018 | Технологии регулярных мониторинговых наблюдений за состоянием уязвимых и медленно восстанавливающихся морских и прибрежных арктических экосистем                                | 2025 | Группы экологического мониторинга при региональных управлениях Гидрометеослужбы на побережье Карского, Лаптевых и Восточно-Сибирского морей в населенных пунктах Диксон, Тикси и Певек | 2020<br>Росгидромет, академические и отраслевые институты, занимающими лидирующие позиции в области изучения биоразнообразия, особенно морского  |
| 24 | Мобильная газотурбоэлектромашина на гусеничном или колесном ходу с электротрансмиссией  | Теоретическое обоснование необходимости, схемы и конструкции высокоеффективных газотурбоэлектромобильных машин для работы в условиях Арктики  | 2018 | Технология оперативного (в течение 2-3 минут) обеспечения быстродействия и бесперебойной работы газотурбоэлектромобильных машин в условиях Арктических температур внешней среды | 2029 | Высокоэффективные газотурбоэлектромобильные машины для использования в условиях Арктики  | 2022<br>Исполнитель: ООО «Научно-производственное предприятие (НПП) Промэлектроресурс», Соисполнители: АО «Спецмаш» (Кировский завод), инженерный факультет ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», АО «Силовые машины» – Электросила» в Санкт-Петербурге |
| 25 | Физическая модель динамики энергичных заряженных частиц в околоземном космическом пространстве  | Систематизированные данные о взаимосвязи между потоками заряженных частиц, измеряемых низкоорбитальными спутниками, и интенсивностью низкочастотных возмущений в экваториальной области | 2018 | Технология мониторинга волновой активности в магнитосфере по наблюдениям потоков заряженных частиц на низкоорбитальных спутниках  | 2018 | Результаты мониторинга волновой активности в магнитосфере по наблюдениям потоков заряженных частиц на низкоорбитальных спутниках   | 2019<br>ИПФ РАН, ИКИ РАН, ПГИ, СПбГУ, ИСЗФ СО РАН  |

|    |   |  |      |  |      |  |      |  |
|----|---|--|------|--|------|--|------|--|
|    |   | магнитосфера   |      |  |      |  |      |  |
| 26 | Разработка инновационных высокотемпературных гетерофазных материалов и покрытий для защиты углерод-углеродных композиционных материалов от воздействия высокоэнталпийных потоков окислительного газа. | 1. Способ нанесения защитных покрытий на элементы конструкций космических аппаратов, включающий синтез гетерофазного порошкового полуфабриката в режиме горения и последующее нанесение функционального защитного покрытия на элементы конструкции.<br>2. Новый состав перспективного гетерофазного порошкового полуфабриката.<br>3. Особенности структурообразования в процессе шликерного осаждения и спекания элементов конструкций космических аппаратов с защитными нанокомпозиционными покрытиями.<br>4. Результаты комплексных исследований характеристик, в том числе высокотемпературных свойств, образцов элементов конструкций КА с функциональными защитными нанокомпозиционными покрытиями. | 2018 | Технология нанесения перспективных функциональных покрытий на элементы конструкции космических аппаратов.  | 2018 | Способы и установки нанесения защитных гетерофазных покрытий на элементы конструкций КА для защиты углерод-углеродных композиционных материалов от воздействия высокоэнталпийных потоков окислительного газа.<br>Опытные образцы элементов конструкций КА с функциональными защитными покрытиями предназначены для проведения испытаний. | 2019 | Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС", НИУ "Московский авиационный институт", АО "Композит" |
| 27 | Разработка приборов силовой и высокочастотной электроники на основе широкозонных полупроводников SiC и GaN.   | Получения чистых эпитаксиальных слоёв карбида кремния с большим временем жизни, получения близких к идеальным гетероструктур в системе III-N.  | 2019 | Технология CVD роста чистых эпитаксиальных слоёв карбида кремния n и p типа проводимости, технология создания сильнолегированных слоёв SiC p-типа проводимости за счёт ионной имплантации Al. Технология MOCVD роста | 2021 | SiC Диоды Шоттки на напряжение пробоя 1200 В. SiC JBS диоды на напряжение пробоя 1700 В. SiC MOSFET транзисторы. Высокочастотные HEMT транзисторы на основе твёрдых растворов AlGaN.   | 2024 | ФТИ им А.Ф.Иоффе, ПАО "Светлана-электронприбор", группа компаний "Нитридные кристаллы"                                   |

|    |  |  |      |  |      |  |      |   |
|----|--|--|------|--|------|--|------|---|
|    |  |  |      | эпитаксиальных слоев и создания гетероструктур в системе GaN-AlGaN   |      |  |      |   |
| 28 | Прокладка высокоскоростной подводной волоконно-оптической линии связи вдоль северного морского пути                      | Методика создания высокоскоростных подводных волоконно-оптических линий связи в условиях Арктики.  | 2018 | Технология прокладки подводных волоконно-оптических линий связи в условиях Арктики.  | 2018 | Кабельные суда ледового класса, телекоммуникационное оборудование для высокоскоростных подводных волоконно-оптических линий связи.   | 2019 | НТЦ ВСП "Супертел ДАЛС", ЗАО ОКС-01, ООО "ЦПР", ДНИИ "Волна", ООО "Оптическая связь", ЦНИИС |
| 29 | Исследование и разработка интеллектуальных систем подводной навигации и управления роботизированными системами в Арктике | Обоснование облика и технических решений интеллектуальной системы гидрометеорологического обеспечения для интеллектуальной системы навигации и управления. Разрабатываемая интеллектуальная система гидрометеорологического обеспечения системы навигации и управления должна обеспечивать:<br>- измерение гидрометеорологических параметров;<br>- управление режимом сбора измеренной информации, формирования команд и передачи их на интеллектуальный комплекс навигации и управления;<br>- визуализацию измеренной гидрометеорологической информации и геопространственной информации, включая построение трехмерной модели рельефа дна с отображением морфометрических данных, генерацию линий сети тальвегов и водоразделов, построение трехмерных | 2019 | Технологии обработки, анализа, выработки команд и визуализации по зарегистрированным сигналам, выполняющие следующие операции:<br>- комплексное определение гидрометеорологических параметров по измерениям, выполненным посредством измерительных датчиков и модулей, основанных на различных физических и методических принципах функционирования;<br>- анализ гидрометеорологических характеристик; - выработку рекомендаций по безопасным режимам плавания в зависимости от условий плавания;<br>- выработку комплексных гидрометеорологических данных для обеспечения оптимальных вариантов управления для конкретных условий плавания.<br>Создание и внедрение | 2019 | Технические и проектные решения на создание интеллектуальной системы гидрометеорологического обеспечения при решении задач по созданию интеллектуальной системы навигации и управления движением с расширенной номенклатурой измеряемых гидрометеорологических параметров и вариантов их комплексирования существенно расширит диапазон их эффективного применения | 2019 | Арктическая общественная академия наук  |

|    |  |  |      |   |      |   |      |  |
|----|--|--|------|---|------|---|------|--|
|    |  | <p>моделей навигационных опасностей (циклоны, ледовые образования);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплексную обработку в цифровом виде топографических карт, аэрофотоснимков, космических снимков, данных альtimетрических измерений, морских навигационных карт, фондовой и архивной информации;</li> <li>- выработку рекомендаций по безопасности функционирования подводных объектов с учетом гидрометеорологических и геофизических условий по маршруту</li> </ul> |      | <p>судовой системы гидрометеорологического обеспечения в составе интеллектуальной системы навигации и управления на базе с повышенной информативностью на 25 - 30% позволит повысить эффективность решения задачи транспортировки углеводородов с морских шельфов и решения прикладных задач (обороноспособности) в интересах экономики страны на 30 - 50%.</p>   |      |   |      |  |
| 30 | Разработка принципов построения и функционирования интеллектуальной системы гидрометеорологического обеспечения навигации и управления движением судов в Арктике | <p>Повышение эффективности информационного обеспечения системы навигации и управления движением судов при транспортировке углеводородов с шельфовых морей Северного Ледовитого океана.</p>   | 2019 | <p>Облик и технические решения судовой интеллектуальной системы гидрометеорологического обеспечения для интеллектуальной системы навигации и управления.</p> <p>Интеллектуальная судовая система гидрометеорологического обеспечения навигации и управления должна обеспечивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерение гидрометеорологических параметров;</li> <li>- управление режимом сбора измеренной информации, формирования команд и передачи их на</li> </ul> | 2019 | <p>Требования к основным тактико-техническим характеристикам судовой системы гидрометеорологического в обеспечение решения задач интеллектуальной системы навигации и управления, включая требования к датчикам и системам измерения информации, средствам трансляции и обмена, измеренной информации, средствам отображения информации. Общие технические требования к построению комплексной интеллектуальной системы навигации и управления в части гидрометеорологического обеспечения.</p> | 2019 | Арктическая общественная академия наук |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | <p>интеллектуальный комплекс навигации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визуализацию измеренной гидрометеорологической информации и геопространственной информации, включая построение трехмерной модели рельефа дна с отображением морфометрических данных, генерацию линий сети тальвегов и водоразделов, построение трехмерных моделей навигационных опасностей (циклоны, ледовые образования);</li> <li>- комплексную обработку в цифровом виде топографических карт, аэрофотоснимков, космических снимков, данных альтиметрических измерений, морских навигационных карт, фондовой и архивной информации;</li> <li>- автоматическую регистрацию гидрометеорологической информации при проводке судна в узостях и при стесненных обстоятельствах плавания;</li> <li>- выработку рекомендаций по безопасности плавания с учетом гидрометеорологических и геофизических условий по</li> </ul> | <p>Функциональные модели системы гидрометеорологического обеспечения в зависимости от типа и класса судна и решаемых задач.</p> <p>Общие технические требования к построению и функционированию интеллектуальной системы гидрометеорологического обеспечения, отвечающих функциональному назначению, условиям эксплуатации и маневренных характеристик.</p> <p>Модели безопасного плавания в зависимости от условий регионов плавания.</p> <p>Структура построения, состав измерительных датчиков и порядок функционирования судовой системы гидрометеорологического обеспечения в структуре интеллектуальной системы навигации и управления на основе инновационных технических решений и использования современной элементной базы отечественного и зарубежного производства.</p> <p>Обоснование измерительных и информационных характеристик и устойчивости функционирования интеллектуальной системы навигации и управления при воздействии факторов окружающей среды в сложных условиях эксплуатации.</p> <p>Схемотехнические и</p> |  |
|--|--|--|---|--|--|

|    |   |   |      |   |      |   |  |
|----|---|---|------|---|------|---|--|
|    |   |   |      | маршруту.   |      | конструктивные решения измерительных датчиков и систем, модулей анализа и обработки информации. Принципы построения программно-математического обеспечения и аппаратурной реализации системы гидрометеорологического обеспечения в структуре интеллектуальной системы навигации и управления, включая средства анализа регистрируемой информации, средства построения и отображения картографической информации, технические средства управления датчиками и модулями измерения. Методика оценки технико-экономической эффективности функционирования судовой системы гидрометеорологического обеспечения в структуре интеллектуальной системы навигации и управления для решения прикладных задач. |  |
| 31 | Разработка методологии структурного комплексирования средств подводного наблюдения для формирования информационного пространства в Арктическом бассейне при управлении рациональным природопользованием и | 1. Обобщенные модели структурного комплексирования информационных каналов в СОПО, разработаны критерии оптимального распределения задач между элементами СОПО.<br>2. Алгоритмы и критерии экспертных систем в интересах выработки оптимальных режимов работы СОПО в | 2019 | Модели комплексирования информационных каналов в СОПО относительно Арктического бассейна с обоснованием критериев оптимального распределения задач между элементами СОПО. Практические рекомендации по унификации | 2019 | Структурное объединение средств СОПО в единую информационную систему. Унификация схемотехнических и конструктивных решений устройств, реализации аппаратуры на единой аппаратно-программной базе, оптимизации режимов работы СОПО в зависимости от текущей обстановки.  | 2019<br>Арктическая общественная академия наук, ЛОНИИС |

|    |  |  |      |   |      |   |      |   |
|----|--|--|------|---|------|---|------|---|
|    | обеспечении безопасности морской деятельности  | различных тактических и помехо-сигнальных ситуациях. Пути повышения эффективности СОПО на базе Единой подводной информационной системы с учетом перспектив ее развития. Пути существенного повышения эффективности элементов СОПО за счет применения перспективной элементной базы, новых унифицированных схемотехнических и конструктивных решений. Проект ТТЗ на ОКР по созданию Единой подводной информационной системы в Арктике.  |      | схемотехнических и конструктивных решений генераторных устройств и средств цифровой вычислительной техники.   |      |   |      |   |
| 32 | Государственная интегральная автоматизированная система мониторинга наземной, воздушной, надводной и подводной обстановки для обеспечения безопасности и охраны важных объектов (ГИАСМО) | Высокоэффективная ГИАСМО может быть создана ведомствами на основе утвержденной Правительством РФ нормативной базы и при научно-методическом сопровождении РАН. Интегрирование информационных ресурсов ведомственных АСМО для создания ГИАСМО, РИАСМО и ЛИАСМО путем организации обмена необходимой информацией между ними. Внутри ведомственных АСМО - максимально возможная интеграция средств наблюдения, единые АСТК. Снижение затрат на создание и эксплуатацию при существенном повышении качества технического обслуживания. Ведомственные | 2019 | Интегральные межведомственные АСМО на основе организации обмена информацией между участвующими в ней ВАСМО, РАСМО или ЛАСМО, т.е. без использования межведомственного звена интеграции информации. В таком случае в состав ГИАСМО должны входить:<br>- все ВАСМО, включенные в состав ГИАСМО;<br>- главный информационно-командный центр (ГИКЦ) для аппарата президента/правительства РФ, в котором должно быть предусмотрено | 2019 | Интегральные межведомственные АСМО на основе организации обмена информацией между участвующими в ней ВАСМО, РАСМО или ЛАСМО. Совместно действующие на конкретном объекте ЛАСМО различных ведомств объединенные локальными каналами обмена информацией в ЛИАСМО. | 2019 | Арктическая общественная академия наук, ЛОНИС |

|    |   |   |      |  |      |  |      |  |
|----|---|---|------|--|------|--|------|--|
|    |   | ЛАСМО и РАСМО на основе утвержденной нормативной базы и их типовых технических проектов.  |      | отображение информации;<br>- центральная сеть обмена информацией между ВАСМО и ГИКЦ.   |      |  |      |  |
| 33 | Разработка системного проекта по созданию современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры в Арктической зоне РФ | Комплексное решение проблем организации связи, оповещения в районах субъекта Российской Федерации на основе оборудования отечественного производства (согласно последним требованиям нормативных правовых актов) в различных вариантах исполнения (в т.ч. контейнерном) с последующим техническим сопровождением. Разработка и создание единой мультисервисной сети связи исполнительных органов государственной власти (в том числе закрытый сегмент). Разработка и поставка мобильного узла связи в соответствии с требованиям заказчика на различной транспортной базе. Поставка узла доступа (точка доступа Wi-Fi), обеспечивающего доступ к сети Интернет и другим сетям связи. Разработка и поставка комплексной автоматизированной информационно-аналитической системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера с учетом решения задач экстренного оповещения и информирования населения . Разработка и поставка программно-аппаратного | 2019 | Современные информационно-телекоммуникационные технологии и системы (в том числе подвижных) связи, телерадиовещания, управления движением судов и полетами авиации, дистанционного зондирования Земли, проведения площадных съемок ледового покрова, а также системы гидрометеорологического и гидрографического обеспечения и обеспечения научных экспедиционных исследований; надежные системы оказания услуг связи, навигационных, гидрометеорологических и информационных услуг, включая освещение ледовой обстановки, обеспечивающей прогнозирование и предупреждение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, ликвидацию их последствий, эффективный контроль хозяйственной и иной деятельности в Арктике, в том числе за счет применения глобальной | 2019 | Подготовка специалистов по инфокоммуникационным направлениям (для регионов Арктической зоны Российской Федерации) путем создания базовых кафедр при ЦНИИС, других профильных НИИ и ВУЗах.<br>Развитие орбитальной группировки космических аппаратов связи и вещания гражданского назначения в 2017- 2025 годах, включая создание группировки космических аппаратов (КА) связи на высокояэллиптической орбите для предоставления услуг связи, в том числе в регионах Арктики.<br>Оказание универсальной услуги связи, направленной на оптимизацию ПКД, создание точек доступа Wi-Fi в населенных пунктах численностью от 250 до 500 человек с целью дальнейшего продвижения услуг фиксированного широкополосного доступа в сеть Интернет и услуг подвижной радиотелефонной связи 3 и 4-го поколения.<br>Целевая (научно-техническая) программа, направленная на повышение устойчивости функционирования сети связи общего пользования и сети почтовой связи в | 2019 | Арктическая общественная академия наук, ЛОНИИС |

|    |  |  |      |  |      |  |  |
|----|--|--|------|--|------|--|--|
|    |  | комплекса моделирования чрезвычайных ситуаций, обусловленных запроектными авариями, на критически важных объектах Российской Федерации.  |      | навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС и создания многоцелевой космической системы «Арктика», модернизации радионавигационной системы дальнего действия «РСДН-20» («Маршрут»); современная информационно-телекоммуникационная инфраструктура, позволяющая осуществлять оказание услуг связи населению и хозяйствующим субъектам на всей территории Арктической зоны Российской Федерации, в том числе путем прокладки подводных волоконно-оптических линий связи по трассе Северного морского пути и интеграции с сетями связи других государств. |      | чрезвычайных ситуациях, с учетом специфики Арктического региона.   |  |
| 34 | Создание береговых систем управления движением судов с функцией охраны важных морских объектов («СУДС-АСКО») | Организационная работа по переводу АСКО в ранг создаваемых и контролируемых государством систем, формированию нормативной базы СУДС-АСКО и разработке требований к оборудованию последней для обеспечения необходимого качества и инвестиционной привлекательности систем охраны важных объектов Северного морского пути и | 2019 | АСКО позволит обеспечить: достаточный уровень финансирования; высокое качество проектирования и создания АСКО под контролем ФГУП «Росморпорт»; качественное обслуживание оборудования АСКО специалистами СУДС; эффективную охрану  | 2019 | Специальные автоматизированные системы контроля обстановки (АСКО), работающие по малым целям, таким как резиновая лодка, автомобиль, дельтаплан, пешеход, пловец и т.п., осуществляющие автоматизированное обнаружение, классификацию, определение координат и параметров движения объектов-нарушителей на | 2019<br>Арктическая общественная академия наук, ЛОНИИС |

|    |  |  |      |  |      |  |      |  |
|----|--|--|------|--|------|--|------|--|
|    |  | прилегающих районов шельфовой добычи углеводородов.  |      | портов и важных морских объектов за счет применения в АСКО только сертифицированных технических средств; существенное сокращение затрат на создание АСКО за счет применения универсального оборудования (береговые РЛС, АРМ, цифровые каналы связи и т.д.), отвечающего требованиям СУДС и АСКО. |      | водной и земной поверхности, в прилегающем к ним воздушном пространстве и под водой.<br>Нормативная база проектирования, создания и эксплуатации АСКО. Типовая АСКО, содержащая полный набор необходимых специализированных технических средств. |      |  |
| 35 | Разработка методологии организации стабильного и управляемого горения в камере сгорания гиперзвукового прямоточного воздушно-реактивного двигателя с помощью закрученных струй, формируемых вихревыми воспламенителями прямоточного и противоточного типа. | Создание гиперзвукового прямоточного воздушно-реактивного двигателя со стабилизацией горения вихревыми горелочными устройствами.   | 2023 | Технология организации стабильного и управляемого горения в камере сгорания гиперзвукового прямоточного воздушно-реактивного двигателя с помощью закрученных струй, формируемых вихревым противоточным воспламенителем.  | 2021 | Методика расчёта горения в камере сгорания гиперзвукового прямоточного воздушно-реактивного двигателя со стабилизацией пламени на закрученных струях, формируемых вихревым противоточным воспламенителем.  | 2019 | РГАТУ имени П.А. Соловьева; МГТУ имени Н.Э. Баумана.                               |
| 36 | Малоразмерный ЖРД с вихревой противоточной камерой сгорания.   | Создание вихревой противоточной камеры сгорания жидкостного ракетного двигателя, обладающего низкой стоимостью проектирования, изготовления и требуемым качеством организации рабочего процесса. | 2025 | Технология проектирования и изготовления вихревых противоточных камер сгорания жидкостных ракетных двигателей, их эксплуатационная доводка до требуемых эксплуатационных характеристик.  | 2022 | Методика расчёта вихревых противоточных камер сгорания жидкостных ракетных двигателей на основе критериальных зависимостей и трёхмерных расчётов.  | 2019 | РГАТУ имени П.А. Соловьева; «Конструкторское бюро химавтоматики» (КБХА) г. Воронеж |