ПОЛОЖЕНИЕ
о Комплексной программе фундаментальных исследований
Дальневосточного отделения РАН «ДАЛЬНИЙ ВОСТОК»
на 2018–2020 гг.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящее Положение разработано в соответствии с уставом федерального государственного бюджетного учреждения «Дальневосточное отделение Российской академии наук», утвержденного постановлением президиума РАН от 25 ноября 2014 года № 154, Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642, Стратегией национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации 31 декабря 2015 г. № 683, постановлением президиума РАН от 23.05.2017 г. № 98 «Об утверждении Порядка формирования и выполнения программ фундаментальных исследований РАН по приоритетным направлениям, определяемым президиумом РАН».

2. Основное содержание Комплексной программы фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» (далее Программа), формируемой на конкурсной основе в ДВО РАН, – осуществление финансирования научно-исследовательских работ, направленных на создание опережающего научно-технического задела в соответствии с приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, приоритетами фундаментальных исследований РАН и ДВО РАН.

3. Программа ориентирована на стимулирование междисциплинарных фундаментальных исследований в ДВО РАН, практическое применение научных разработок.

4. Программа представляет комплекс взаимосвязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, обеспечивающих эффективное решение важнейших научно-технических проблем развития науки и техники, реализуемых через ее подпрограммы.

Для конкурсного отбора проектов и координации работ по Программе сформирован научный совет Программы

Председателем научного совета является координатор Программы.

2. ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ

2.1. Получение новых знаний в области фундаментальной науки, позволяющих обеспечить опережающее развитие научных исследований в ДВО РАН на перспективу, создание научно-технического задела в рамках «Стратегии научного и технологического развития Российской Федерации» с учетом специфики Дальнего Востока для обеспечения устойчивого развития промышленного, продовольственного и экспортного потенциалов дальневосточного региона.

2.2. Развитие комплексных фундаментальных и поисковых исследований путем конкурсного отбора междисциплинарных и комплексных проектов.

2.3. Развитие перспективных направлений через международное сотрудничество в сферах, поддерживаемых Программой ДВО РАН.

3. ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

3.1. Разработка мероприятий по реализации приоритетных направлений исследований программы фундаментальных исследований РАН и Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.

3.2. Опережающее развитие фундаментальных и поисковых исследований в соответствии с выбранными приоритетами за счет создания новейших технологий и методов исследований.

3.3. Консолидация финансовых ресурсов комплексных и междисциплинарных исследований путем создания инновационных технологий и продуктов для решения важнейших социально-экономических проблем региона.

4. НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПРОГРАММЫ

Председатель научного совета

Сергиенко В.И. - академик РАН, председатель Дальневосточного отделения РАН, директор ФГБУН Института химии ДВО РАН

Заместитель председателя научного совета

Кульчин Ю.Н. - академик РАН, заместитель председателя Дальневосточного отделения РАН, директор ФГБУН Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН

Ученый секретарь научного совета

Богатов В.В. - член-корреспондент РАН, главный ученый секретарь президиума ДВО РАН

Члены научного совета

Адрианов А.В. - академик РАН, заместитель председателя ДВО РАН, директор ФГБУН ФНИЦ морской биологии ДВО РАН;

Бакланов П.Я. - академик, РАН научный руководитель ФГБУН Тихоокеанского института географии ДВО РАН;

Долгих Г.И. - академик РАН, заместитель председателя ДВО РАН;

Гузев М.А. - академик РАН, директор ФГБУН Института прикладной математики ДВО РАН;

Гнеденков С.В. - член-корреспондент РАН, заместитель директора ФГБУН Института химии ДВО РАН;

Гордеев Е.И. - академик, директор ФГБУН Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН;

Журавлев Ю.Н. - академик РАН, научный руководитель ФГБУ ФНИЦ Биоразнообразия ДВО РАН;

Колосов В.П. - академик РАН, директор ФГБУ «ДНЦ физиологии и патологии дыхания» ДВО РАН;

Клыков А.Г. - член-корреспондент РАН, ФГБНУ Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства;

Крестов П.В. - член-корреспондент РАН, директор ФГБУН Ботанического сада-института ДВО РАН;

Ларин В.Л. - член-корреспондент РАН, директор ФГБУН Института истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН;

Минакир П.А. - академик РАН, научный руководитель ФГБУН Института экономических исследований ДВО РАН;

Синеговская В.Т. - академик РАН, директор ФГБНУ Всероссийского научно-исследовательского института сои ДВО РАН;

Смагин С.И. - член-корреспондент РАН, директор ФГБУН Вычислительного центра ДВО РАН;

Стоник В.А. - академик РАН, директор ФГБУН Тихоокеанского института биоорганиче-

- ской химии ДВО РАН;
- Ханчук А.И. - академик РАН, научный руководитель ФГБУН Дальневосточного геологического института ДВО РАН;
- Щербатюк А.Ф. - член-корреспондент РАН, директор ФГБУН Института проблем морских технологий ДВО РАН.

5. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Структурообразующими элементами Программы являются 5 подпрограмм:

1. Фундаментальные проблемы изучения и освоения дальневосточных морей и Восточного сектора Арктики. *Координатор – академик РАН Г.И. Долгих; ученый секретарь – к.г.н. Н.И. Савельева.*

2. Научные основы прогноза и технологий поиска, разработки и извлечения стратегических полезных ископаемых Дальнего Востока России. *Координатор – академик РАН А.И. Ханчук; ученый секретарь – д.г.-м.н. И.А. Тарасенко*

3. Фундаментальные основы создания новых промышленных функциональных материалов. *Координатор – академик РАН В.И. Сергиенко; ученый секретарь – д.ф.-м.н. С.С. Вознесенский*

4. Молекулярно-генетические технологии рационального использования морских и наземных биологических ресурсов дальневосточного региона. *Координатор – академик РАН А.В. Адрианов, академик РАН Ю.Н. Журавлев; ученый секретарь – к.б.н. В.С. Одинцов.*

5. Фундаментальные основы обеспечения безопасности и устойчивого развития Тихоокеанской России. *Координатор – академик РАН Ю.Н. Кульчин; ученый секретарь – чл.-корр. РАН Р.В. Ромашко.*

6. СРОКИ И ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Комплексная программа фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» планируется на период 2018 – 2020 годов и предусматривает выполнение этапов: этап 1 – 2018 г.; этап 2 – 2019 г.; этап 3 – 2020 г.

7. ПАСПОРТА ПОДПРОГРАММ ПРОГРАММЫ «ДАЛЬНИЙ ВОСТОК» НА 2018–2020 гг.

Подпрограмма 1. Фундаментальные проблемы изучения и освоения дальневосточных морей России и Восточного сектора Арктики

Координатор и ученый секретарь подпрограммы

	Ф.И.О.	Ученая степень, звание, занимаемая должность	Телефон	Электронный адрес
Координатор подпрограммы	Долгих Григорий Иванович	д.ф.-м.н., академик РАН, зав. отд. ТОИ ДВО РАН	8(423) 231 23 52	dolgikh@poi.dvo.ru
Ученый секретарь подпрограммы	Савельева Нина Ивановна	к.г.н. уч. секретарь ТОИ ДВО РАН	8(423) 231 26 08	nina@poi.dvo.ru ; secret@poi.dvo.ru

Основные разработчики подпрограммы:

- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ТОИ ДВО РАН).

- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Специальное конструкторское бюро средств автоматизации морских исследований Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН СКБ САМИ ДВО РАН).
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем морских технологий Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИПМТ ДВО РАН).
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН СВКНИИ ДВО РАН).
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИМГиГ ДВО РАН).
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ДВГИ ДВО РАН).

Краткий обзор состояния проблемы

Анализ публикаций последнего десятилетия в области изучения Мирового океана и его рационального использования показывает, что на современном этапе океанологических исследований требуется всемерно усилить скорость и повысить надежность исследований природных процессов в первую очередь в отечественной зоне дальневосточных морей (ДВ) и в Восточной Арктике и получить новые надежные знания о характеристиках изменчивости морской среды в этих регионах. Оценка естественной и антропогенной составляющих, оказывающих влияния на состояние морских экосистем, является одной из важнейших задач этой проблемы, решаемой как на основе анализа данных наблюдений, включая спутниковые, так и методом численного моделирования циркуляции океана и атмосферы. У исполнителей подпрограммы существует задел по предлагаемой тематике: развиты пассивные и активные методы и технологии микроволнового дистанционного зондирования с российских и зарубежных спутников, позволившие восстанавливать параметры океана и атмосферы и исследовать структуру и эволюцию опасных морских погодных систем и морского льда в арктической зоне независимо от освещенности солнцем и облачности. Разработана поляризационная видеосистема регистрации снимков на морской поверхности, образованных органическими, в том числе и нефтяными, пленками. Показана ее эффективность в обнаружении и картировании пленок природного и антропогенного происхождения (Mitnik et al., 2017, Штрайхерт, Захарков, 2016). Проведен лагранжев статистический анализ циркуляции вод во фронтальной зоне Японского моря с 1993 по 2016 гг. и найдены преимущественные коридоры проникновения субтропических вод через субарктический фронт (Prants, Vudyansky, Uleysky, 2016). Исследованы пространственно-временные особенности климатической изменчивости ледовых условий морей Дальнего Востока и Восточного сектора Арктики. Предложен ряд альтернативных моделей долгосрочного изменения ледовых условий в регионе (Плотников, Дубина, 2016).

Биогеохимическое состояние экосистем ДВ морей - фундаментальная научная проблема, которая приобретает особую значимость в связи с глобальными изменениями климата и с усиливающимся антропогенным влиянием. Территории, прилегающие к этим морям, активно подвергаются промышленному освоению, что не может не сказаться на экологическом состоянии морских экосистем. Исследования по выяснению механизмов формирования и изменчивости биологической продукции в морских экосистемах и оценки уровня биологической продуктивности прибрежных экосистем активно проводятся в ТОИ ДВО РАН. Наиболее важным результатом явилось открытие сезонной гипоксии для эстуария р. Туманной, причиной которой является эвтрофикация речных вод (Тищенко, 2015; Звалинский, Тищенко, 2016).

Выявлены новые закономерности в транспорте и трансформации органического вещества (ОВ) в районах Восточной Арктики, наиболее подверженных современному потеплению климата: восточно-арктические системы «река Лена - море Лаптевых», «река Яна – море Лаптевых», «река Индигирка – Восточно-Сибирское море» и «река Колыма – Восточно-Сибирское море». Показано, что доминирующими факторами, ответственными за экстремальную подкисление вод Восточно-Сибирского шельфа, являются деградация эрозионного ОВ до CO₂ и прямой эффект разбавления морской воды речным стоком (Semiletov et al., 2016).

Необходимость краткосрочного прогноза опасных геодинамических процессов, возникающих на границе раздела "гидросфера-литосфера", общеизвестна, и на решение данной задачи во всём мире направлены значительные материальные средства. В подпрограмме предусматривается изучение связи динамического состояния литосферы, гидросферы, атмосферы и временных вариаций геофизических полей с возникновением природных катастроф (землетрясений, цунами и др.) в условиях сейсмоактивной переходной зоны «континент-океан». Созданы основы программно-аппаратурного стационарного комплекса мониторинга за динамическим состоянием литосферы, гидросферы и атмосферы в пограничной зоне «континент-котловина Японского моря» для разработки критериев прогноза природных катастроф (Кулинич и др., 2015). Впервые в мировой практике с помощью электромагнитных зондирований обнаружено наличие в тектоносфере окраинных морей и континентального обрамления сверхглубинных разломно-флюидных систем, проникающих на глубину свыше 200 км, контролирующих процесс тепломассопереноса из верхней мантии, зоны преимущественного наполнения углеводородов, расположение очагов коровых землетрясений (Никифоров и др., 2016).

В последние годы на дне Мирового океана были обнаружены и исследованы многочисленные выходы газо-флюидных эманаций различного генезиса (Обжиров и др., 2016). В процессе выполнения программы в 2015-2017 гг. впервые выделены и даны детальные характеристики строения приповерхностных скоплений метана в позднеплейстоцен-голоценовых осадках залива Петра Великого (Японское море), связанных с колебаниями уровня моря, палеоокеанографическими условиями, особенностями осадконакопления и гидродинамическим режимом акватории залива (Karnaukh et al., 2016). Выявлены новые закономерности процесса эманации газовых включений из осадков в водную толщу с помощью акустических методов (Максимов, 2016).

Одним из надежных индикаторов проявления холодных сипов на морском дне являются химический состав придонных и поровых вод, а также комплексы аутигенных минералов в донных осадках. Исследования их состава и распределения помогут уяснить пространственно-временную изменчивость в существовании подобных условий среды и их влияния на экосистему прилегающих районов. Высокая встречаемость фораминифер в осадках, а также большая видовая изменчивость на разных широтах и глубинах океана определили важную роль данной систематической группы для задач океанологии и стратиграфии (Цой, 2017).

Для правильного понимания причин, определяющих геодинамическое, климатическое и экологическое состояние окружающей среды в настоящее время, необходимо изучение подобных процессов и состояния среды в геологическом прошлом. Предусматривается изучение механизмов возникновения и трансмиссии быстрых природных изменений климата и среды региона в системе океан – атмосфера - суша - льды в плейстоцене и голоцене с реконструкцией тысячелетних, вековых и декадных изменений природной среды, продуктивности и седиментации дальневосточных морей и северной части Тихого океана (Босин, Горбаренко, 2016). Применительно к шельфам высокоширотных морей востока России, в том числе арктических, адаптируются методики высоко-разрешающей палеоокеанологии по седиментационным записям для количественной реконструкции природных условий прошлого, выявления общего тренда или цикличности изменений за последние тысячелетия и оценки возможности прогноза ледовитости (Astakhov et al., 2015).

Разработаны и созданы лазерно-интерференционные комплексы, состоящие из геофизических и гидрофизических лазерно-интерференционных систем, предназначенных для изучения физики возникновения и развития геосферных процессов инфразвукового и звукового диапазонов. С помощью данных комплексов изучены особенности распространения и трансформации гидроакустических и гидрофизических полей на шельфе переменной глубины (Долгих и др., 2016), разработана технология пеленгования и идентификации морских надводных объектов. С применением созданных низкочастотных гидроакустических излучателей на 22 и 33 Гц и береговых лазерных деформографов разработаны основы создания технологии дистанционного определения структуры и состава морской земной коры вплоть до границы Мохоровичича, в том числе для акваторий покрытых льдом (Долгих и др., 2016). На основе автономных необитаемых подводных аппаратов с установленными на нём гидроакустическими и гидрофизическими приёмными системами разработаны мобильные системы, предназначенные для изучения динамики основных параметров водной толщи шельфовых областей в режиме реального времени (Щербатюк и др., 2017). На основе базы экспериментальных данных и численного моделирования создана геоакустическая модель шельфа Японского моря (Ярошук и др., 2016). Изучены особенности взаимодействия разномасштабных гидрофизических полей с гидроакустическими полями, создаваемыми различными искусственными и естественными источниками (Рутенко и др., 2017), с построением реальных 3-D моделей.

Перспективные методы дистанционного акустического зондирования морской среды, разрабатываемые в ТОИ ДВО РАН, СКБ САМИ ДВО РАН и ИПМТ ДВО РАН, позволяют обеспечить комплексные и широкомасштабные обследования морских акваторий и дна океана с использованием автономных необитаемых подводных аппаратов и обсерваторий. В ТОИ ДВО РАН создан программно-аппаратный комплекс на базе комбинированного приёмника для определения направлений приходов гармонических и сложных акустических сигналов от источников. Исследованы возможности работы комплекса в составе систем звукоподводной связи и навигации подводных объектов в части повышения надежности передачи команд управления на подводные объекты и увеличения точности определения координат последних за счет применения методов векторной акустики (Моргунов и др., 2016; Акуличев и др. 2016). Дальнейшей перспективой применения методов векторной акустики и разработанного по текущей теме прототипа аппаратно-программного комплекса является адаптация последнего в 2018-2020 годах к актуальным задачам подводной акустики. В ТОИ ДВО РАН разработаны оригинальные технические решения по построению низкочастотных приемников градиента давления инерционного и силового типов (Коренбаум, 2017), разработан лазерно-интерференционный комбинированный приёмник силового типа (Долгих и др. 2017).

Цель и задачи подпрограммы

Цель: Комплексные междисциплинарные исследования дальневосточных морей России и Восточного сектора Арктики, направленные на получение новых фундаментальных знаний, необходимых для ускоренного развития дальневосточного региона и Восточного сектора Арктики, в том числе:

- изучение фундаментальных основ разномасштабных процессов в дальневосточных морях России и Восточного сектора Арктики, их взаимодействия с процессами в атмосфере и литосфере, определение их роли в глобальных климатических изменениях с учетом антропогенного воздействия на морские экосистемы;
- изучение фундаментальных основ взаимодействия разномасштабных гидроакустических, гидрофизических и геофизических процессов зоны перехода геосфер дальневосточных морей России и Восточного сектора Арктики, закономерности трансформации энергии данных процессов в энергию соседних геосфер, направленное на разработку эффективных контактных и дистанционных методов мониторинга полей океанов и их взаимодействия с полями искусствен-

ных объектов, методику оценки воздействия океанологических процессов на искусственные и естественные объекты, их влияния на биопродуктивность шельфовых зон;

- изучение фундаментальных проблем формирования и эволюции зоны перехода «океан-континент», её энергетических и рудных полезных ископаемых.

Задачи:

1. Исследование взаимосвязей атмосферных и гидрологических процессов для диагностики и прогноза состояния дальневосточных морей и тихоокеанского сектора Арктики, в том числе прогноза ледяного покрова.
2. Исследование пространственно-временной изменчивости верхнего вертикального обмена, термохалинной конвекции и каскадинга, механизмов формирования экстремальных характеристик промежуточных вод.
3. Комплексное исследование процессов, определяющих структуру и изменчивость гидрофизических и биологических полей в зонах континентального шельфа и прилегающей части моря.
4. Анализ климатических изменений, оценка динамики основных климатообразующих факторов в Дальневосточном и Арктическом регионах и их влияния на высокопродуктивные морские экосистемы.
5. Выявление новых закономерностей возникновения и развития океанологических процессов широкого диапазона частот, их взаимодействия с атмосферными и литосферными процессами, влияния на качество вод и биопродуктивность шельфовых зон.
6. Изучение вихревой структуры дальневосточных морей России и северо-западной части Тихого океана, её динамики и трансформации.
7. Изучение процессов формирования вод на шельфе, взаимодействия вод шельфа и глубоководных районов морей, влияния тропических циклонов (тайфунов) на структуру вод дальневосточных морей.
8. Выявление физических механизмов рассеяния и поглощения звука, нелинейности морской воды и установление закономерности нелинейных волновых процессов в верхнем слое океана на различных глубинах.
9. Исследование морских погодных систем в арктическом регионе с использованием дистанционных пассивных и активных микроволновых измерений с российских и зарубежных спутников нового поколения и усовершенствованных алгоритмов восстановления параметров океана и атмосферы.
10. Разработка системы оперативного океанологического мониторинга региона, обеспечивающей усвоение новых видов океанологической информации и участие России в международных программах Глобального наблюдения Мирового океана.
11. Разработка методов обнаружения неоднородностей морской среды различного масштаба, способов передачи информации по гидроакустическому и сейсмическому каналам на основе применения сложных гидро- и сейсмоакустических зондирующих сигналов.
12. Изучение связи океанологических процессов дальневосточного региона с геодинамическими и атмосферными процессами.
13. Разработка физических основ новых нелинейных акустических методов зондирования и диагностики высокого разрешения толщи океана.
14. Разработка технических средств исследования океана.
15. Разработка технологии дистанционного зондирования волновых полей океана.
16. Изучение строения и эволюции земной коры дальневосточных морей России и Восточного

сектора Арктики.

17. Решение задач прогноза и оценки энергетических и минеральных ресурсов шельфовых областей дальневосточных морей России и Восточного сектора Арктики.
18. Изучение связи динамического состояния литосферы, гидросферы, атмосферы и временных вариаций геофизических полей с возникновением природных катастроф (землетрясений, цунами и др.) в условиях сейсмоактивной переходной зоны «континент-океан».
19. Комплексное геофизическое исследование электропроводящей осадочной толщи, консолидированной коры и верхней мантии в потенциально нефтегазоносных районах Сахалинской провинции в широком диапазоне частот.

Предлагаемые методы решения

Решение вышеуказанных задач строится на комплексном применении всех существующих в настоящее время гидрофизических, геофизических, гидро- и сейсмоакустических передовых методах и подходах. Анализ полученных экспериментальных и модельно-теоретических результатов направлен на создание моделей изучаемых процессов и явлений, разработки передовых технологий по освоению минеральных, сырьевых, биологических и энергетических ресурсов, обеспечению безопасности территориальных вод Российской Федерации.

Важнейшие целевые индикаторы и показатели подпрограммы

Индикаторы	Единица измерения	2018 год	2019 год	2020 год
1. Количество опубликованных монографий	единиц	1	1	1
2. Количество опубликованных статей (в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах), содержащих информацию о результатах интеллектуальной деятельности, полученных в рамках выполнения проекта, и ссылку на финансирование работы в рамках Программы	единиц	18	19	20
3. Количество докладов на конференциях		38	40	42
4. Количество результатов интеллектуальной деятельности	единиц	2	2	2
5. Защищено диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук	единиц	1	2	2

Перечень разделов подпрограммы

1. Фундаментальные процессы, определяющие состояние и изменчивость дальневосточных морей России и Восточного сектора Арктики (*академик РАН В.А. Акуличев, к.г.н. В.Б. Лобанов*).
2. Фундаментальные основы взаимодействия разномасштабных гидроакустических, гидрофизических и геофизических процессов зоны перехода геосфер дальневосточных морей России и Восточного сектора Арктики (*академик РАН Г.И. Долгих*).
3. Строение и развитие земной коры дна дальневосточных морей России и Восточного сектора Арктики, прогноз и оценка энергетических и минеральных ресурсов их шельфовых областей (*чл.-корр. РАН И.П. Семилетов, д.г.-м.н. А.С. Астахов*).

Ожидаемые конечные результаты реализации подпрограммы

По итогам планируемых работ предусматривается получить следующие основные результаты:

- сценарии аномальных изменений в глобальной системе океан-атмосфера, предшествующих и сопутствующих экстремальным аномалиям ледовых условий и термохалинной структуры вод ДВ морей, а также атмосферных осадков и приземной температуры воздуха в различные сезоны года на Дальнем Востоке России и в Сибири;

- роль синоптических вихрей в динамике пограничных течений и переносе вод - физические механизмы формирования климатических и мезомасштабных аномалий гидрофизических полей;

- закономерности взаимодействия звука с неоднородностями морской среды во взаимосвязи с изучением пространственной структуры и динамики звукорассеивающих слоев;
- характеристики процессов формирования вод на шельфе, взаимодействия вод шельфа и глубоководных районов морей и оценка роли этих процессов в формировании биопродуктивности;
- интегрированные базы информационных ресурсов по состоянию морской среды и информационно-справочные системы диагностики и прогнозирования состояния вод дальневосточных морей России и Восточного сектора Арктики;
- модели циркуляции с высоким горизонтальным разрешением в открытых и шельфовых районах ДВ морей, лагранжевы статистический анализ синоптической, сезонной и межгодовой изменчивости циркуляции вод;
- закономерности возникновения, развития и трансформации низкочастотных и сверхнизкочастотных волновых полей океана диапазона приливов, инерционных колебаний, излучённых и захваченных краевых волн, сейш, поверхностных и внутренних морских волн, инфрагравитационных волн;
- результаты инверсионных и томографических исследований по изучению структуры и состава морской земной коры, водной среды дальневосточных морей России и Восточного сектора Арктики;
- оценка влияния различных процессов, протекающих в синоптических масштабах, на состояние фитопланктонных сообществ;
- технологии дистанционного мониторинга волновых полей океана искусственного и естественного происхождения;
- строение и развитие земной коры дна дальневосточных морей России и Восточного сектора Арктики;
- сравнительный анализ характеристик и эволюции внетропических штормовых циклонов, холодных вторжений и интенсивных мезомасштабных циклонов над северо-западной частью Тихого океана (СЗТО) и восточным сектором Евразийской Арктики на основе спутниковых измерений в микроволновом и оптическом диапазонах длин волн;
- методики, обеспечивающие повышение оправдываемости прогнозов при резком ухудшении погоды при синоптических и мезомасштабных процессах взрывного характера, безопасности транспортных и рыбопромысловых операций;
- методики оконтуривания трещиноватых комплексов пород в основании осадочной толщи, в которых локализуется подавляющее большинство сильных коровых землетрясений и месторождений углеводородов с трещинным типом коллекторов.

Номера и наименования направлений фундаментальных исследований «Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 – 2020 годы», к которым относятся направления исследований по подпрограмме.

12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений.
128. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.
133. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океан-

ских природных систем.

Подпрограмма 2. Научные основы прогноза и технологий поиска, разработки и извлечения стратегических полезных ископаемых Дальнего Востока России

Координатор и ученый секретарь подпрограммы

	Ф.И.О.	Ученая степень, звание, занимаемая должность	Телефон	Электронный адрес
Координатор подпрограммы	Ханчук Александр Иванович	д.г.-м.н., академик РАН, научный руководитель ДВГИ ДВО РАН	8 (4232) 31 87 50	khanchuk@fegi.ru
Ученый секретарь подпрограммы	Тарасенко Ирина Андреевна	д.г.-м.н., зам. директора по научной работе ДВГИ ДВО РАН	8 (4232) 31 83 27	tarasenko_irina@mail.ru

Основные разработчики подпрограммы

- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ДВГИ ДВО РАН).
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИТиГ ДВО РАН).
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН СВКНИИ ДВО РАН).
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИГиП ДВО РАН).
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИГД ДВО РАН).
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Научно-исследовательский геотехнологический центр Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН НИГТЦ ДВО РАН).

Краткий обзор состояния проблемы планируемых исследований с учетом анализа мировых тенденций развития фундаментальной науки и имеющегося задела с указанием ранее полученных по теме результатов, разработанных методов

Подпрограмма ориентирована на выполнение исследований, направленных на оценку состояния стратегических видов минерального сырья и обеспечение национальной минерально-сырьевой безопасности Российской Федерации. В период распада Советского Союза часть месторождений стратегического сырья (марганца, хрома и т.п.) осталась за пределами государственной границы. Эта потеря до сих пор не компенсирована рыночными механизмами влияния на экономическую политику производителей минерального сырья в России. В результате возросли риски в сфере экономической и оборонной безопасности страны, прямо или косвенно обусловленные фактором естественного дефицита минеральных ресурсов.

Дальний Восток является регионом с большим потенциалом, как по рудным, так и по нерудным полезным ископаемым и топливно-энергетическим ресурсам, часть из которых является весьма дефицитной и ликвидной. Минерально-сырьевой комплекс способен не только обеспечить рост национальной экономики за счет добывающих и перерабатывающих отраслей, но также стать основой для роста наукоемких отраслей промышленности, сопровождаемого кардинальными

сдвигами в структуре экономики. В современной ситуации для Дальнего Востока весьма актуальны поиск и разработка месторождений благородных металлов, вольфрама, меди, марганца, редких и редкоземельных элементов. Список таких металлов можно расширить, однако только указанные металлы вызывают повышенный интерес государства в силу их высокой ликвидности (благородные металлы), либо из-за существенной востребованности разными отраслями промышленности (остальные) и высокой дефицитности (например, марганец). Также заслуживает внимания необходимость освоения техногенного комплекса минерального сырья, накопившегося в регионах более чем за сто лет освоения месторождений полезных ископаемых. Еще одной важной и актуальной проблемой является переоценка обычных минеральных ресурсов как инновационных источников, вовлечение в отработку необходимых стране металлов, например, комплексное освоение месторождений каменных и бурых углей с целью извлечения редкоземельных и благородных металлов. Актуальность предлагаемой подпрограммы обусловлена не только внутренними потребностями страны, но и инвестиционной заинтересованностью стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

По тематике подпрограммы у коллективов участников имеется существенный научный задел, который опирается на результаты работ предыдущего трехлетнего цикла Программы «Дальний Восток», а также на существующие в институтах ДВО РАН наработки, полученные в рамках выполнения государственного задания, а также договорных работ с организациями разных форм собственности, научно-технологических экспертиз и т.п. Среди важных результатов, полученных коллективами-участниками, можно отметить создание технологических основ извлечения золота из нового типа золото-платиновой минерализации в графитизированных породах; отнесение Правоурмийского и Тигринного оловорудных месторождений к крупным месторождениям индия; обнаружение промышленной платины в Южно-Хинганском месторождении марганца; выделение нового типа РЗЭ-руд в угленосных впадинах Южного Китая и Приморья, связанного с проявлениями кайнозойского магматизма. Указанные и многие другие результаты обсуждены на многочисленных конференциях международного и всероссийского уровней и охватывают все стороны проблемы освоения и развития минерально-сырьевой базы региона, соответствуют современным мировым и российским тенденциям в данном направлении. Благодаря проведенным ранее исследованиям создан существенный научный задел для выполнения дальнейших работ, предусмотренных подпрограммой и направленных на развитие фундаментальных основ формирования ресурсной базы стратегического сырья.

Цель и задачи подпрограммы

Целью подпрограммы является создание научного задела для разработки и реализации инновационного комплексного подхода к решению прикладных задач поиска и оценки минеральных ресурсов, развития возможностей предприятий и отраслей промышленности, занимающихся добычей и переработкой полезных ископаемых.

Основные задачи подпрограммы:

1. На базе современных теоретических разработок фундаментальной науки предложить совершенствование основ оценки и поисков необходимых минеральных ресурсов в различных географических и геологических условиях территории Дальнего Востока, включая Арктическую зону;
2. Разработать инновационные технологии комплексной оценки минеральных ресурсов и их освоения на базе современной аналитики и имеющихся заделов у коллективов исследователей;
3. Применить инновационные решения при разработке новых технологий комплексного извлечения минеральных компонентов из рудных и нерудных образований и горных пород, а также техногенных отвальных комплексов;
4. Подготовить рекомендации и предложения по оценке возможного нахождения крупных скоп-

лений дефицитных ресурсов на территории деятельности исследовательских групп и их институтов.

Решение указанных задач, позволит разработать новые подходы к оценке перспективности территорий Дальнего Востока на стратегические минеральные ресурсы. Это будет вкладом фундаментальной геологической и горной науки в формирование территорий опережающего экономического развития.

Предлагаемые методы решения

Фундаментальной основой минерагенического районирования, прогноза и поисков является изучение закономерностей образования и размещения новых и традиционных типов месторождений, разработка их генетических моделей, выявление общих тектонических, геодинамических, петрологических, геохимических, минералогических признаков и критериев, разработка современных методов прогноза, поиска и комплексного извлечения минеральных компонентов, основанных на фундаментальных закономерностях формирования и размещения крупных концентраций металлов. Поэтому все работы при выполнении подпрограммы будут базироваться на междисциплинарности исследований, региональной специфики и межинститутском взаимодействии. Будет использоваться современное аналитическое оборудование, позволяющее проводить изучение вещества на высоком научном уровне. Планируется применять сочетание полевых исследований с теоретическим анализом результатов (математическая обработка данных, их графическое оформление) и физико-химическим моделированием процессов рудообразования, что позволит расширить методологию исследований, оценки и прогнозирования региональных закономерностей стратегических видов полезных ископаемых.

Использование современных приемов сбора и обработки информации, сравнительных, комплексных и региональных подходов, обобщение исследовательского опыта по фундаментальным и теоретическим положениям о механизмах и факторах рудообразования, будут способствовать объективности, репрезентативности выводов, развитию научных представлений о закономерностях размещения редкометального оруденения и разработке конкретных рекомендаций по выявлению и освоению потенциальных ресурсов стратегических полезных ископаемых, включая вопросы создания и продвижения экологически безопасных технологий комплексного извлечения металлов из природного и техногенного сырья.

Важнейшие целевые индикаторы и показатели подпрограммы

Индикаторы	Единица измерения	2018 год	2019 год	2020 год
1. Количество опубликованных монографий	единиц	0	1	2
2. Количество опубликованных статей (в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах), содержащих информацию о результатах интеллектуальной деятельности, полученных в рамках выполнения проекта, и ссылку на финансирование работы в рамках Программы	единиц	10	15	20
3. Количество докладов на конференциях	единиц	5	10	15
4. Количество результатов интеллектуальной деятельности	единиц	0	1	1
5. Защищено диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук	единиц	1	1	1

Перечень разделов подпрограммы

1. Факторы формирования и локализации промышленных скоплений рудных и нерудных полезных ископаемых (общегеологические, геофизические, стратиграфические, магматические, метаморфические, геодинамические, геохимические) как основа оценки перспективности регионов на необходимые виды минерального сырья.
2. Научные основы прогноза и технологий поисков минеральных ресурсов на базе достижений современной минерагении и рудной геофизики (комплексные прогнозно-поисковые критерии

разнотипных минеральных ресурсов и поисковые модели с применением геоинформационных технологий и анализа современного состояния структурно–минерагенического районирования регионов как базы для оценки и прогноза их ресурсного потенциала).

3. Проблемы организации и реализации горных и обогатительных исследований на разных стадиях освоения минерально-сырьевых ресурсов с учетом существующих и новых физико-химических и геоэкологических подходов. Совершенствование и создание новых экологически безопасных технологий комплексного извлечения полезных компонентов из природных и техногенных объектов.

Ожидаемые конечные результаты реализации подпрограммы

Реализация подпрограммы позволит сформировать комплексные и междисциплинарные проекты, объединяющие исследователей, молодых специалистов и аспирантов разных институтов из разных научных областей при направляющей и объединяющей роли наук о Земле. Реализация проектов будет способствовать разработке конкретных рекомендаций и предложений по выявлению и освоению потенциальных ресурсов стратегических полезных ископаемых, включая вопросы создания и продвижения экологически безопасных технологий комплексного извлечения металлов из природного и техногенного сырья.

Ожидается получить значимые результаты, направленные на:

- развитие теоретических и научно-методических основ минерагенического районирования территории Дальнего Востока России, локального прогнозирования, поисков и оценки месторождений стратегических видов минерального сырья;
- получение характеристик форм нахождения и распределения рудных компонентов в породах и рудах эталонных месторождений с использованием современных прецизионных аналитических методов и оборудования;
- разработку теоретических основ безопасного функционирования горнотехнических систем, основанных на комбинированных геотехнологиях освоения природных и техногенных месторождений твердых полезных ископаемых.

С использованием новых методов исследования пород и руд будут выяснены главные геологические, петрологические и минералого-геохимические факторы формирования месторождений и рудопоявлений, выявлены геодинамические обстановки их формирования и главные высокопродуктивные возрастные рубежи проявления рудообразующих процессов, связанных с магматизмом, метаморфизмом и осадконакоплением. Будет установлена хронологическая последовательность развития рудогенеза в рудных узлах и рудных полях месторождений, разработаны и обоснованы новые эффективные подходы к прогнозированию и поискам месторождений стратегического сырья, адаптированные к специфике проявления различных геодинамических обстановок дальневосточного региона. Будут оценены известные эталонные и новые перспективные районы, рудные узлы и месторождения стратегического минерального сырья. Подготовлены генетические модели их формирования, оценены перспективность и очередность разведки и добычи полезных ископаемых в освоенных и новых рудных районах региона, проведено их ранжирование по этим параметрам. Предполагается оценить предварительный объем инвестиций, необходимых для вовлечения рудного потенциала Дальнего Востока в программу модернизации экономики восточных регионов России.

Полученные в ходе реализации подпрограммы новые знания и результаты в области фундаментальной и прикладной науки позволят обеспечить развитие научных исследований в ДВО РАН на дальнейшую перспективу, а также создать научно-технический задел с учетом Стратегии научного и технологического развития Российской Федерации и специфики Дальнего Востока для развития промышленного потенциала.

Номера и наименования направлений фундаментальных исследований «Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 – 2020 годы», к которым относятся направления исследований по подпрограмме

124. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли.
125. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем.
130. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы; условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых.
132. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья.

Подпрограмма 3. Фундаментальные основы создания новых промышленных функциональных материалов

Координатор и ученый секретарь подпрограммы

	Ф.И.О.	Ученая степень, звание, занимаемая должность	Телефон	Электронный адрес
Координатор подпрограммы	Сергиенко Валентин Иванович	д.х.н., академик РАН, председатель ДВО РАН	8(423) 222 25 28	sergienko@hq.febras.ru
Ученый секретарь подпрограммы	Вознесенский Сергей Серафимович	д.ф.-м.н., зав. лаб.	8(423) 232 06 24	vss@iacp.dvo.ru

Основные разработчики подпрограммы

- Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИХ ДВО РАН).
- Институт автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИАПУ ДВО РАН).
- Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г.Б. Елякова Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ТИБОХ ДВО РАН).
- Федеральный научный центр Биоразнообразия биоты Восточной Азии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН).
- Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ННЦМБ ДВО РАН).
- Институт материаловедения Хабаровского научного центра Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИМ ХНЦ ДВО РАН).
- Ботанический сад-институт Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН БСИ ДВО РАН).

Краткий обзор состояния проблемы планируемых исследований с учетом анализа мировых тенденций развития фундаментальной науки и имеющегося задела с указанием ранее полученных по теме результатов, разработанных методов

Разработка новых соединений и функциональных материалов, в частности энергоактивных веществ, электродных, сорбционных, оптических материалов и химических источников тока для современной энергетики, приборостроения и химических производств является приоритетной научно-практической задачей современного материаловедения. Огромное количество исследова-

телей на сегодняшний день занято поиском и разработкой активных органических моно- и полимеров, получаемых из возобновляемого природного сырья посредством экологически безопасных методов. Характеризующийся минимальными выбросами углекислого газа процесс получения органических электродных материалов должен полностью удовлетворять требованиям экологической безопасности. Теоретические характеристики химических источников тока на основе органических соединений в разы превосходят параметры современных электрохимических систем. В то же время не решен ряд проблемных моментов органических электродных материалов, как например, повторяемость синтеза, высокий выход получаемого продукта и его себестоимость. Технический прогресс обуславливает также повышенные требования к характеристикам Li-ионных аккумуляторов (ЛИА), в частности к их энергозапасу, мощности, надежности, сроку службы и безопасности. Следует отметить, что безопасность традиционных ЛИА, вследствие высокой реакционной способности Li_xC_6 , совершенно недостаточна для использования их в качестве крупногабаритных батарей питания, включающих большое количество элементов. Разработка способа получения безопасных, стабильных, емких анодных материалов для Li-ионных аккумуляторов посредством изо- и гетеровалентного допирования гетерооксидных систем является важной задачей, решаемой различными научными коллективами в мире.

Одной из задач как зарубежной, так и отечественной науки является обеспечение требуемых функциональных свойств изделий для промышленного оборудования и сооружений (морской авиации, космической техники, морской техники, судостроении, медицины и др.). В качестве функциональных и конструкционных материалов в этих областях широко могут быть использованы алюминиевые и магниевые, титановые сплавы. Для улучшения эксплуатационных и технических характеристик этих материалов, а также увеличения их надежности необходимо разработать новые подходы и способы формирования поверхностных слоев, отличающихся биологической активностью, высокоэффективной защитой от коррозионного и механического воздействия. Это возможно только в случае установления взаимосвязи между условиями формирования защитного слоя и его электрохимическими, морфологическими и механическими характеристиками.

Развитие подходов и формирование современных сорбционных материалов и катализаторов для нужд химической и атомной индустрии находятся среди приоритетных направлений развития современной науки. Решение глобальных экологических задач, ликвидация последствий глобальных катастроф и развитие принципов «зеленой» химии требуют принципиально новых подходов и решений.

Современная тенденция непрерывного увеличения объемов информационных потоков делает чрезвычайно актуальными работы по разработке активных и пассивных элементов фотоники, предназначенных для обеспечения процессов высокоскоростной сборки, передачи и обработки информации. Для создания такого рода фотонных устройств перспективными являются нанотекстурированные и наноструктурированные материалы и поверхности, обладающие уникальными оптическими, тепловыми, механическими и химическими свойствами, не проявляющимися в обычных «природных» субстанциях. Только глубокое понимание физических процессов взаимодействия световых волн с нанотекстурированными и наноструктурированными материалами и поверхностями позволяет правильно сконструировать новые оптические материалы, оптимизировать технологии их производства и эффективно использовать эти новые материалы для создания новых функциональных устройств фотоники.

Создание твердотельных поверхностных наноструктур с заданным электронным спектром и необходимыми электрическими и другими свойствами является одной из основных задач твердотельной электроники. Основным технологическим подходом для создания таких структур являются различные модификации молекулярно-пучковой эпитаксии. Это позволяет создавать принципиально новые объекты и приборы для исследований и различных приложений: сверхрешетки, квантовые ямы, точки и нити, квантовые контакты, атомные кластеры. Дальнейшее развитие этого

подхода связано с конструированием и контролем таких структур на атомном уровне с использованием современных методов исследования таких как сканирующая туннельная микроскопия и фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением. Контроль процессов формирования атомных и молекулярных структур с атомной точностью позволяет получить детальную информацию об элементарных процессах, происходящих на поверхности твердого тела таких как, адсорбция, десорбция, диффузия, получить количественную информацию об энергетике этих процессов и, следовательно, понять основные закономерности механизмов самоорганизации атомов и молекул на поверхности твердого тела и закономерности формирования различных типов низкоразмерных структур.

В последние годы активно исследуются живые организмы, отличающиеся повышенной чувствительностью к воздействию неблагоприятных факторов. Это позволяет использовать их в качестве сверхчувствительных биоиндикаторов для экологического мониторинга состояния морских и пресноводных акваторий. Наряду с этим интенсивное развитие супрамолекулярной химии, которая является своеобразным мостом между неживой и живой материей, в сочетании с методами биофотоники дало импульс исследованиям в областях создания биомиметических высокочувствительных рецепторных центров для обнаружения загрязнителей в водных средах, контроля газов-метаболитов в окружающей среде, а также разработки технологий создания органико-неорганических нанофазных материалов для биоинженерного конструирования на основе молекулярных механизмов самосборки. Научные коллективы, работающие в данных направлениях, являются лидирующими на Дальнем Востоке в области биотехнологий, разработки высокочувствительных оптических сенсоров, синтеза функциональных материалов различного назначения, которыми сделан существенный научный задел в результате выполнения предыдущей программы ДВО РАН «Дальний Восток».

Цель и задачи подпрограммы

Целью данной подпрограммы является развитие фундаментальных представлений о новых явлениях, атомной и электронной структуре, физико-химических, оптических и нелинейно-оптических свойствах новых материалов для создания перспективных устройств фотоники, наноэлектроники и спинтроники; разработка и развитие фундаментальных основ формирования новых функциональных материалов и покрытий для нужд современной энергетики, приборостроения, химических производств, морской, авиакосмической техники и медицины.

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи:

- Разработать фундаментальные основы создания и синтеза новых, в том числе энергоактивных соединений, перспективных электродных, сорбционных, оптических материалов, покрытий катализаторов и химических источников тока.
- Исследовать взаимосвязи условий синтеза и физико-химических, функциональных свойств новых практически значимых материалов.
- Исследовать процессы взаимодействия световых волн с новыми нанотекстурированными и наноструктурированными материалами и поверхностями.
- Разработать методы моделирования и фундаментальные основы технологий получения новых нанотекстурированных и наноструктурированных материалов и поверхностей перспективных для создания новых функциональных устройств фотоники.
- Синтезировать новые низкоразмерные упорядоченные материалы и наноструктуры на монокристаллических поверхностях полупроводников (кремния и германия) в условиях сверхвысокого вакуума с использованием механизмов самоорганизации, определение условий их формирования и установление их атомного строения и выяснение их оптических, электронных, транспортных и магнитных свойств.

- Использовать широкомасштабное компьютерное моделирование атомной и электронной структуры низкоразмерных материалов.
- Разработать фундаментальные основы создания новых оптических биогенных и биомиметических нано- и микроструктурных материалов, функциональных устройств и технологий.
- Провести фундаментальные исследования взаимодействия света с организмами водной и наземной биоты и органо-неорганическими материалами.
- Разработать новые варианты и технологии отбора биологического материала, в том числе на основе анализа строения геномов, разработать новые подходы к получению, анализу и совершенствованию биопрепаратов, расширить спектр изучаемых полезных свойств полученных веществ.

Предлагаемые методы решения

Активизация междисциплинарных исследований в указанной области с целью консолидации научных, технических и человеческих ресурсов организаций ФАНО, ДВО РАН и региона на прорывных направлениях технологического развития России и ее Дальневосточного региона.

Использование ранее полученного задела в области направленного синтеза веществ и формирования функциональных материалов, а также современных методов и подходов подготовки, получения и исследования физико-химических свойств, структуры изучаемых веществ и материалов.

Выявление и поддержка перспективных поисковых исследований с учетом региональной специфики.

Выявление и поддержка разработок в области новых уникальных оптических нанотехнологий, основанных на использовании новых наноструктурированных материалов и нелинейно-оптических сред, био- хемо и других сенсоров на основе наноструктурированных материалов и поверхностей, а также элементной базы современной функциональной фотоники, плазмоники и оптоэлектроники.

Использование метода молекулярно-пучковой эпитаксии (МПЭ), который зарекомендовал себя, как надежный метод выращивания низкоразмерных структур, в котором контроль состава и структуры слоев осуществляется с точностью до отдельного атома.

Использование современных экспериментальных методов, таких как сканирующая туннельная микроскопия и фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением.

Исследование природных технологий, особенностей функционирования, характеристик и структурной организации организмов водной и наземной биоты.

Развитие методов конструирования функциональных структур на основе биогенных и биомиметических нано- и микроструктурных материалов и функциональных устройств.

Использование биологических ресурсов Мирового океана и наземных организмов Дальнего Востока страны в качестве источника биоактивных веществ.

Использование современных методы биохимии, биотехнологии, органического синтеза, микробиологии, молекулярной и клеточной биологии.

Важнейшие целевые индикаторы и показатели подпрограммы

Раздел 1

Индикаторы	Единица измерения	2018 год	2019 год	2020 год
1. Количество опубликованных монографий	единиц	0	0	1
2. Количество опубликованных статей (в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах), содержащих информацию о результатах интеллектуальной деятельности, полученных в рамках выполнения проекта, и ссылку на финансирование работы в	единиц	5	5	5

рамках Программы				
3. Количество докладов на конференциях	единиц	6	6	6
4. Количество результатов интеллектуальной деятельности	единиц	1	1	1
5. Защищено диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук	единиц	0	1	0

Раздел 2

Индикаторы	Единица измерения	2018 год	2019 год	2020 год
1. Количество опубликованных монографий	единиц	0	1	0
2. Количество опубликованных статей (в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах), содержащих информацию о результатах интеллектуальной деятельности, полученных в рамках выполнения проекта, и ссылку на финансирование работы в рамках Программы	единиц	7	7	7
3. Количество докладов на конференциях	единиц	9	9	9
4. Количество результатов интеллектуальной деятельности	единиц	2	2	2
5. Защищено диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук	единиц	0	0	1

Раздел 3

Индикаторы	Единица измерения	2018 год	2019 год	2020 год
1. Количество опубликованных монографий	единиц	0	0	1
2. Количество опубликованных статей (в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах), содержащих информацию о результатах интеллектуальной деятельности, полученных в рамках выполнения проекта, и ссылку на финансирование работы в рамках Программы	единиц	8	8	8
3. Количество докладов на конференциях	единиц	7	7	7
4. Количество результатов интеллектуальной деятельности	единиц	1	1	1
5. Защищено диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук	единиц	0	0	1

Раздел 4

Индикаторы	Единица измерения	2018 год	2019 год	2020 год
1. Количество опубликованных монографий	единиц	1	0	0
2. Количество опубликованных статей (в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах), содержащих информацию о результатах интеллектуальной деятельности, полученных в рамках выполнения проекта, и ссылку на финансирование работы в рамках Программы	единиц	4	4	5
3. Количество докладов на конференциях	единиц	6	6	6
4. Количество результатов интеллектуальной деятельности	единиц	0	0	0
5. Защищено диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук	единиц	1	1	1

Раздел 5

Индикаторы	Единица измерения	2018 год	2019 год	2020 год
1. Количество опубликованных монографий	единиц		1	1
2. Количество опубликованных статей (в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах), содержащих информацию о результатах интеллектуальной деятельности, полученных в рамках выполнения проекта, и ссылку на финансирование работы в рамках Программы	единиц	4	6	6
3. Количество докладов на конференциях	единиц	5	5	5
4. Количество результатов интеллектуальной деятельности	единиц	0	1	1
5. Защищено диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук	единиц	0	1	2

В целом по подпрограмме

Индикаторы	Единица измерения	2018 год	2019 год	2020 год
1. Количество опубликованных монографий	единиц	1	2	3
2. Количество опубликованных статей (в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах), содержащих информацию о результатах интеллектуальной деятельности, полученных в рамках выполнения проекта, и ссылку на финансирование работы в рамках Программы	единиц	28	30	31
3. Количество докладов на конференциях	единиц	33	32	33
4. Количество результатов интеллектуальной деятельности	единиц	4	5	5
5. Защищено диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук	единиц	1	3	5

Перечень разделов подпрограммы

1. Создание новых энергоактивных соединений, электродных, сорбционных, оптических материалов и химических источников тока для современной энергетики, приборостроения и химических производств (*академик РАН В.И. Сергиенко*).
2. Новые соединения, функциональные материалы и покрытия для нужд морской, авиакосмической техники и медицины: направленный синтез, состав и свойства (*чл.-корр. РАН С.В. Гнеденков*).
3. Наноструктурированные материалы и поверхности с уникальными оптическими и физико-химическими свойствами для функциональной фотоники (*д.ф.-м.н. О.Б. Витрик*).
4. Низкоразмерные атомные структуры для энергосберегающей наноэлектроники и методы их исследования, включая компьютерное моделирование (*чл.-корр. РАН А.А. Саранин*).
5. Биогенные и биомиметические нано- и микроструктурные функциональные материалы и технологии их получения (*академик РАН Ю.Н. Кульчин, д.ф.-м.н. С.С. Вознесенский*).

Ожидаемые конечные результаты реализации подпрограммы

- Атомная, кристаллическая, морфологическая, электронная и спиновая структура, а также физико-химические свойства созданных новых материалов для создания перспективных устройств электроники и спинтроники.
- Более глубокое понимание биоактивности, сорбционных, каталитических, электрохимических, механических свойств и электронных явлений в низкоразмерных и композиционных структурах на поверхности твердого тела, потенциально пригодных для использования в промышленности, технике, науке и медицине.
- Новые нанокompозитные материалы с высокими нелинейно-оптическими характеристиками на основе наночастиц металлов, диэлектриков и полупроводников, синтезируемых с использованием методов самоорганизации в органических, неорганических и биополимерных матрицах.
- Новый уровень в понимании базовых принципов, определяющих возможности применения оптического излучения в технологиях, использующих масштабы размеров, находящихся за дифракционным пределом.
- Пути решения проблемы высокочувствительного оптического экспресс-детектирования молекул органических и неорганических соединений с помощью плазмонных наносенсоров.
- Физические и технологические основы создания нанотекстурированных поверхностей и покрытий для био и хемосенсорики, плазмоники и нанофотоники с использованием лазерной абляции полупроводниковых и металлических пленок.
- Научно-технический задел в области технологий создания высокочувствительных сенсоров, основанных на взаимодействии лазерного излучения с организмами водной и наземной биоты и органо-неорганическими материалами.
- Научно-технический задел в области технологий создания оптических органо-неорганических нанофазных материалов и высокочувствительных рецепторных центров оптических хемосенсоров, синтезируемых с использованием молекулярных механизмов самосборки и методов самоорганизации.
- Новые фундаментальные знания о биоактивных веществах и надмолекулярных комплексах из природных источников Мирового океана и Дальневосточного региона страны. Созданы новые экспериментальные медицинские препараты, биопрепараты и медицинские технологии.

Номера и наименования направлений фундаментальных исследований «Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 – 2020 годы», к которым относятся направления исследований по подпрограмме.

8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости.
9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы.
10. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных концентраций мощности и энергии во времени, пространстве и спектральном диапазоне, освоение новых диапазонов спектра, спектроскопия сверхвысокого разрешения и стандарты частоты, прецизионные оптические измерения, проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом.
11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину.
43. Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, нанoeлектроника и нанофотоника.
45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов.
46. Физико-химические основы рационального природопользования и охраны окружающей среды на базе принципов «зеленой химии» и высокоэффективных каталитических систем, создание новых ресурсо- и энергосберегающих металлургических и химико-технологических процессов, включая углубленную переработку углеводородного и минерального сырья различных классов и техногенных отходов, а также новые технологии переработки облученного ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами.
47. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.
57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика, биокатализ.
58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия.
59. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза.
61. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика.
62. Биотехнология.
133. Мировой океан.

Подпрограмма 4. Молекулярно-генетические технологии рационального использования морских и наземных биологических ресурсов дальневосточного региона.

Координатор и ученый секретарь подпрограммы

	Ф.И.О.	Ученая степень, звание, занимаемая должность	Телефон	Электронный адрес
Координатор подпрограммы	Адрианов Андрей Владимирович	Академик РАН	(423) 231-09-05	avadr@mail.ru
Координатор подпрограммы	Журавлев Юрий Николаевич	Академик РАН	(902) 555-64-58	zhuravlev@biosoil.ru
Ученый секретарь подпрограммы	Одинцов Вячеслав Сергеевич	К.б.н., ст.н.с.	(423) 231-11-49	slavodin@inbox.ru

Ученый секретарь ОУС по биологическим наукам	Дюйзен Инесса Валерьевна	Д.м.н., чл.-корр. РАН	(904) 627-40-78	duval@mail.ru
---	-----------------------------	-----------------------	-----------------	---------------

Основные разработчики подпрограммы

- Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ННЦМБ ДВО РАН).
- Федеральный научный центр Биоразнообразия биоты Восточной Азии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН).
- Институт проблем морских технологий Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИПМТ ДВО РАН).
- Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г.Б. Елякова Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ТИБОХ ДВО РАН).

Краткий обзор состояния проблемы планируемых исследований с учетом анализа мировых тенденций развития фундаментальной науки и имеющегося задела с указанием ранее полученных по теме результатов, разработанных методов

1. Исследование биоресурсов с использованием молекулярно-генетических методов является основой для их рациональной эксплуатации и сохранения редких и исчезающих видов. Молекулярно-генетические методы используются для идентификации видов-вселенцев, которые могут быть опасными для экосистем. Только точная молекулярно-генетическая идентификация является основой выявления и профилактики развития и распространения потенциально токсичных микроводорослей и возбудителей заболеваний ценных гидробионтов. Такого рода исследования чрезвычайно актуальны и ведутся во всем мире. Опубликовано более 40 работ по результатам исследования популяционно-генетической структуры у лососевых рыб, включая кету, горбушу, симу, кижуча, чавычу. Ведутся работы и опубликована часть данных по генетической идентификации потенциально токсичных микроводорослей. Ведутся исследования по установлению популяционно-генетической структуре у морского ежа, трепанга, гребешка и камчатского краба.

2. Рост количества объектов молекулярно-генетических исследований во всем мире привел к необходимости стандартизации и каталогизации всех операций с биологическими образцами от отбора до условий хранения для воспроизводства результатов и возможности их сравнения. Проблема каталогизации, получения эталонных образцов и их сохранение в соответствии с передовым мировым уровнем является актуальнейшей проблемой морской биологии в целом, которая решается аппаратными методами на основе современных цифровых технологий. В настоящее время ведется тестирование техники и перевод в автоматизированный банк сотен замороженных проб и, параллельно, разработка протоколов подготовки и хранения образцов, совместимых с международными системами каталогизации.

3. Современные молекулярно-генетические технологии требуют повышенного внимания к операции отбора биологического материала, их стандартизации и протоколирования. Это необходимо для получения репрезентативных данных, пригодных для международного обмена и воспроизводимости результатов исследований. Развитие подводной робототехники, в том числе телеуправляемых подводных аппаратов, позволяет перейти к целевому отбору материала и широкому мониторингу морских биоресурсов и рационального природопользования на более высоком уровне, обеспечивающем достоверность учета донных гидробионтов, и не только промысловых, без вреда для донных ландшафтов. Применение подводных аппаратов позволяет обнаруживать новые потенциально промысловые объекты и источники биологически активных веществ в местах, ранее недоступных для исследований. Применение современных технологий для оценки численности и биомассы промысловых видов в районах промысла и воспроизводства беспозво-

ночных с целью достоверного расчета их запасов и допустимого уровня изъятия становится особенно актуальным в условиях усиливающегося антропогенного давления на морские акватории и природные популяции основных промысловых видов в дальневосточных морях России.

4. Объектами проводимых в рамках подпрограммы исследований будут являться различные морские и наземные биологические продуценты природных соединений, включая морские бактерии, морские изоляты грибов, морские беспозвоночные, водоросли, высшие наземные растения, в том числе собранные во время морских и наземных экспедиций. Поиск и всестороннее изучение продуцентов природных соединений позволит получить и охарактеризовать новые природные соединения, перспективные для использования в качестве компонентов новых лекарственных средств. В ходе выполнения работ будут разработаны или усовершенствованы методики, тест-системы, а также препараты для применения в медицине и пищевой промышленности. Мировой опыт фармации свидетельствует об огромном потенциале морских гидробионтов как сырьевых источников для создания оригинальных фармацевтических субстанций и лекарственных средств. Морские животные и растения, благодаря адаптации к разнообразным факторам окружающей среды, выработали способность к продукции уникальных вторичных метаболитов, многие из которых обладают экстремально высокой фармакологической активностью. По разным оценкам, от 40 до 70% новейших лекарственных средств создается из природных соединений или их синтетических аналогов. Препараты, разработанные на основе природных соединений, характеризуются принципиально иными фармакологическими свойствами, обладают большей терапевтической активностью или качественно новыми фармакологическими эффектами. В настоящее время в НИЦМБ и ТИБОХ ДВО РАН разработаны способы получения ряда фармакологически активных препаратов на основе некрахмальных полисахаридов и обоснованы их иммуномодулирующие, противоопухолевые, стресс-протективные свойства, а также антитоксические и антирадиационные эффекты. На основе углеводных полимеров созданы и совершенствуются конструкции для адресной доставки лекарственных веществ в ткани и для создания технологий направленной дифференцировки клеток. Разработана и оптимизируется технология повышения противоопухолевой эффективности аутологичных стволовых клеток путем их предварительной модификации пигментными соединениями, полученными из морских губок.

Цель и задачи подпрограммы

Цель подпрограммы: Получение новых фундаментальных знаний в области молекулярно-генетических технологий, разработка научных методов и технологий для обеспечения рационального природопользования на территории Дальнего Востока России и на акваториях дальневосточных морей.

Задачи подпрограммы:

1. Разработка теоретического фундамента рационального природопользования, мониторинга и сохранения биологического разнообразия водных организмов с использованием эволюционно-генетической и молекулярно-генетической методологии;
2. Отработка современных технологий бессрочного хранения биологического материала в состоянии, пригодном для молекулярно-генетических исследований и воспроизводства гидробионтов. Повышение эффективности использования имеющихся фондовых и живых коллекций, а также продуктов омиксных технологий (геномика, липидомика, протеомика, метаболомика и т.п.). Разработка протоколов по обеспечению достоверности результатов научных исследований в соответствии с международными процедурами сбора, каталогизации и сохранения образцов морского происхождения.
3. Развитие технологии отбора репрезентативного материала для молекулярно-генетических исследований, мониторинг состояния популяций гидробионтов, в том числе промысловых, раз-

вите методов оценки запасов морских биологических ресурсов, получение данных о текущем состоянии популяции и промысловых запасах ценных морских гидробионтов без ущерба для экосистем.

- Поиск высокоактивных нейротропных соединений с потенциальной антиболевой и противоопухолевой активностью в морских животных и микроводорослях. Развитие технологии повышения синтеза пигментных соединений в культуре клеток морских беспозвоночных. Оптимизация технологии повышения противоопухолевой эффективности аутологичных стволовых клеток.

Предлагаемые методы решения

- Молекулярно-генетические методы, методы секвенирования нового поколения.
- Методы криоконсервации, цифровой каталогизации, протоколирования, автоматизации и робототехники.
- Методы подводной телеуправляемой робототехники.
- Методы биотехнологии, генетической инженерии, системной биологии.
- Методы культуры тканей *in vitro*; методы микрклонального размножения;

Важнейшие целевые индикаторы и показатели подпрограммы

Индикаторы	Единица измерения	2018 год	2019 год	2020 год
1. Количество опубликованных монографий	единиц			2
2. Количество опубликованных статей (в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах), содержащих информацию о результатах интеллектуальной деятельности, полученных в рамках выполнения проекта, и ссылку на финансирование работы в рамках Программы	единиц	13	13	18
3. Количество докладов на конференциях	единиц	13	14	14
4. Количество результатов интеллектуальной деятельности	единиц	1	1	2
5. Защищено диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук	единиц		1	1

Перечень разделов подпрограммы

- Молекулярно–генетические технологии контроля ценных видов гидробионтов в акваториях дальневосточных морей.
- Молекулярно-генетические технологии оценки и контроля генофондов ценных, хозяйственно–важных и модельных видов растений и животных на краях ареалов и на островах с использованием различных типов маркеров; молекулярно–генетическое типирование геномов хозяйственно–ценных видов различных таксономических групп с помощью секвенирования нового поколения.
- Технологии сохранения биологического материала и генофонда биологических ресурсов.
- Технологии дистанционного контроля морских биологических ресурсов дальневосточных морей и целевого отбора образцов для молекулярно–генетических исследований.
- Низкомолекулярные биорегуляторы и биополимеры морского и наземного происхождения, как основа для создания новых лекарственных препаратов, пищевых добавок, продуктов функционального питания и диагностикумов (*академик РАН В.А. Стоник*)

Ожидаемые конечные результаты реализации подпрограммы

- Определение и уточнение популяционно-генетической структуры у ценных видов рыб и морских беспозвоночных. Идентификация потенциально опасных токсичных видов микроводорослей. Идентификация возбудителей болезней промысловых видов рыб и морских беспозвоночных.

- Молекулярно-генетическое типирование геномов хозяйственно-ценных видов различных таксономических групп наземных и пресноводных животных и растений. Разработка принципиально новых филогеографических схем с учётом структуры генофондов, внутривидового разнообразия, процессов гибридизации и горизонтального переноса. Определение генетических характеристик охотничье-промысловых видов позвоночных животных российского Дальнего Востока и сопредельных территорий, идентификация инвазивных видов; молекулярно-генетическая характеристика патогенных организмов (вирусов, гельминтов, насекомых, опасных для человека и сельскохозяйственных культур); будет осуществлено картирование природноочаговых гельминтозов человека для разработки профилактических мероприятий.
- Разработка протоколов по обеспечению достоверности результатов научных исследований в соответствии с международными процедурами сбора, каталогизации и сохранения образцов морского происхождения. Перевод имеющихся коллекционных образцов морской биоты в единицы хранения биобанка.
- Разработка протоколов сбора, каталогизации и сохранения образцов наземной биоты в соответствии с международными процедурами; создание банка генетических ресурсов.
- Оценка уязвимости и устойчивости генофонда различных таксономических и хозяйственно ценных групп растений и животных, ценных наземных, пресноводных и болотноводных экосистем востока Азии в различных секторах континентальности. Будут разработаны научные основы современной системы управления лесонасаждениями в Приморском крае, технологии сохранения и воспроизводства лесных генетических ресурсов, восстановления нарушенных кедрово-широколиственных лесов. Будут организованы долговременные наблюдения на постоянных пробных площадях.
- Новые соединения и созданы новые промышленные и лекарственные функциональные материалы, катализаторы, а также покрытия с перспективными свойствами.

Номера и наименования направлений фундаментальных исследований «Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 – 2020 годы», к которым относятся направления исследований по подпрограмме.

48. Фундаментальные физико-химические исследования механизмов физиологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний.
50. Биология развития и эволюция живых систем.
51. Экология организмов и сообществ.
52. Биологическое разнообразие.
53. Общая генетика.
57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика, биокатализ.
58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия.
61. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика.
62. Биотехнология.

Подпрограмма 5. Фундаментальные основы обеспечения безопасности и устойчивого развития Тихоокеанской России

Координатор и ученый секретарь подпрограммы

	Ф.И.О.	Ученая степень, звание, занимаемая должность	Телефон	Электронный адрес
Координатор подпрограммы	Кульчин Юрий Николаевич	Академик РАН	8(423)231-04-39	kulchin@iacp.dvo.ru
Ученый секретарь подпрограммы	Ромашко Роман Владимирович	Чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н.	8(423)255-51-74	romashko@iacp.dvo.ru
Секретарь ОУС по физическим наукам	Грибова Валерия Викторовна	Д.т.н.	8(423)231-40-01	gribova@iacp.dvo.ru

Основные разработчики подпрограммы

- Институт автоматике и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИАПУ ДВО РАН).
- Институт прикладной математики Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИПМ ДВО РАН).
- Институт проблем морских технологий Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИПМТ ДВО РАН).
- Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИХ ДВО РАН).
- Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г.Б. Елякова Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ТИБОХ ДВО РАН).
- Федеральный научный центр Биоразнообразия биоты Восточной Азии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН).
- Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ННЦМБ ДВО РАН).
- Ботанический сад-институт Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН БСИ ДВО РАН).
- Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ТОИ ДВО РАН).
- Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ТИГ ДВО РАН).
- Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИИАЭ ДВО РАН).
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ДВГИ ДВО РАН).
- Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИГиП ДВО РАН).
- Институт космофизических исследований и распространения радиоволн Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИКиР ДВО РАН).
- Институт вулканологии и сейсмологии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИВиС ДВО РАН).

- Институт морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИМГиГ ДВО РАН).
- Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН СВКНИИ ДВО РАН).
- Научно-исследовательский центр «Арктика» Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН НИЦ «Арктика» ДВО РАН).
- Вычислительный центр Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ВЦ ДВО РАН).
- Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИТиГ ДВО РАН).
- Институт водных и экологических проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИВЭП ДВО РАН).
- Институт экономических исследований Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИЭИ ДВО РАН).
- Институт комплексного анализа региональных проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИКАРП ДВО РАН).
- Институт машиноведения и металлургии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИМиМ ДВО РАН).
- Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. (ФГБНУ Приморский НИИСХ).
- «Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.П. Сомова» (ФГБУ НИИ ЭМ им. Г.П. Сомова).
- «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» (ФГБУ «ДНЦ ФПД»).
- «Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства» (ФГБНУ «ДВ НИИСХ»)
- «Всероссийский научно-исследовательский институт сои» (ФГБНУ «ВНИИ сои»)
- Медицинское объединение Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУЗ МО ДВО РАН).

Краткий обзор состояния проблемы планируемых исследований с учетом анализа мировых тенденций развития фундаментальной науки и имеющегося задела с указанием ранее полученных по теме результатов, разработанных методов

В настоящее время стратегическое значение Дальнего Востока для России многократно возрастает в связи с происходящими в Азиатско-Тихоокеанском регионе экономическими, демографическими и политическими процессами. Одним из ключевых факторов устойчивого развития Дальнего Востока России является обеспечение комплексной безопасности во всех жизненно важных сферах хозяйственной деятельности, а именно – обеспечение технологической, экологической, экономической, социокультурной, гуманитарной, политической, информационной и продовольственной безопасности. При этом особенностями Дальневосточного региона, существенно влияющим на его безопасность, являются повышенная вероятность возникновения катастроф, вызванными техногенными и природными, в частности вулканической и сейсмической активностью, тайфунами, цунами, процессами. Задачи по предупреждению катастроф и минимизации их последствий становятся особенно актуальными в условиях низкой плотности населения в ДВ регионе и чрезвычайно высокой плотностью населения в странах АТР. Это в свою очередь требует

создания новых эффективных моделей, позволяющих с повышенной точностью предсказать зарождение и развитие катастрофических и природных явлений, выработать методы по их предупреждению и способы локализации и ликвидации. Комплексное решение этих задач неразрывно связано с созданием новых высокоэффективных методов технических средств мониторинга и диагностики природных и технических объектов, ответственных инженерных сооружений.

Соседство Дальневосточного региона России с развитыми странами АТР затрудняет технологическое и промышленное развитие существующих в регионе отраслей, что также создает угрозу для национальной безопасности. В условиях низкой заселенности региона сокращение разрыва и повышение конкурентоспособности возможно лишь при разработке и внедрении новых промышленных и информационных технологий, способных обеспечить перевод существующих производств и услуг на новый качественный уровень.

Залогом национальной безопасности и устойчивого развития как государства в целом, так и Дальневосточного региона также является успешное решение задачи снабжения продовольствием населения для обеспечения достойного уровня жизни и поддержания жизненно важных функций. Среди факторов, от которых зависит выполнение задачи такого масштаба, важнейшую роль играют земельные ресурсы и их эффективное использование. Повышение эффективности землепользования в условиях Дальнего Востока возможно при решении комплекса задач, включающих изучение особенностей структуры Дальневосточных земельных угодий, выявление возможностей для их дальнейшего расширения и развития, разработка способов улучшения показателей плодородности с учетом региональной специфики и климата, внедрение разработанных методик в практику, реализация прецизионного и безрискового земледелия.

В условиях продолжающейся социокультурной, экономической и политической трансформации Российского государства одной из важнейших проблем является сохранение и развитие человеческого потенциала страны, всех ее регионов, особенно окраинных, переживающих реформы наиболее тяжело. Ухудшение социально-политического положения Дальнего Востока, отток населения с его территории создают реальную угрозу безопасности России в целом, снижая ее ресурсную обеспеченность и экономическую конкурентоспособность, создавая предпосылки для территориальных утрат. Не менее актуальным является комплексное исследование социально-политической безопасности Дальнего Востока России и роли региона в российском историческом процессе во второй половине XX – начале XXI вв. с целью обеспечения национальной безопасности, политической управляемости и эффективного использования геополитического и природно-ресурсного потенциала Дальнего Востока. Особое место в обеспечении комплексной безопасности занимает задача повышения здоровья, снижения заболеваемости, увеличение продолжительности и улучшение качества жизни населения с учетом климатических и иных особенностей ДВ региона.

Проведение обозначенных исследований позволят сформировать опережающий научно-технологический задел для комплексного решения актуальных проблем в сферах промышленной, экологической, информационной, экономической и продовольственной безопасности, а также выработать научно-обоснованные рекомендации, направленные на повышение уровня жизни населения, на предотвращение его депопуляции, на обеспечение экономической конкурентоспособности и на укрепление национальной безопасности Тихоокеанской России и страны в целом.

Цель и задачи подпрограммы

Цель подпрограммы:

Получение новых фундаментальных знаний и формирование опережающего научно-технологического задела в междисциплинарных областях науки в целях поиска и создания инновационных методов и средств решения актуальных проблем в сферах промышленной, экологиче-

ской, информационной, национальной, экономической и продовольственной безопасности для обеспечения устойчивого развития Дальневосточного региона России, предотвращения или минимизации последствий техногенных и природных катастроф, социально-экономических кризисов и политических вызовов.

Задачи подпрограммы:

- Разработка и развитие математических моделей процессов природных и техногенных катастроф, создание и апробация вычислительных алгоритмов, разработка новых методов и технологий мониторинга атмосферы, Океана, поверхности Земли и других природных объектов.
- Проведение комплексных исследований, направленных на анализ, прогнозирование, предотвращение, минимизацию последствий катастроф природного и техногенного характера.
- Изучение влияния космической погоды на геофизические процессы, экосистемы, технические сооружения, космические аппараты и здоровье людей. Развитие средств наблюдений и методов прогноза космической погоды. Обеспечение стабильности функционирования навигационных и коммуникационных систем.
- Разработка и развитие технических средств, обеспечивающих химическую и биологическую безопасность, а также безопасность производственно-технологических процессов.
- Разработка инновационных технических средств и методов мониторинга и диагностики жизненно важных инженерных объектов и сооружений, элементов сложных технических конструкций и систем ответственного назначения, диагностики конструкционных и функциональных материалов.
- Разработка методы управления сложными многопараметрическими системами и процессам в задачах обеспечения промышленной безопасности и ресурсосбережения.
- Разработка роботизированных и автоматизированных систем, как средств вывода человека из опасных условий обитания и производства.
- Изучение поведения экосистем в условиях антропогенных и природных воздействий и глобального изменения климата в специфических условиях Дальневосточного региона. Разработка новых подходов к обеспечению защиты экосистем при катастрофических воздействиях и методов планирования экологически адаптированного, безопасного и восстановительного природопользования.
- Повышение безопасности и развитие современной информационно-телекоммуникационной и вычислительной инфраструктуры и проблемно-ориентированных систем, востребованных в Дальневосточном регионе.
- Разработка инструментальных сервисов, развитие методологической и алгоритмической базы для инфокоммуникационных и вычислительных систем высокой производительности, обеспечение их безопасности для развития отечественного рынка программного обеспечения.
- Создание опережающего научно-технологического задела в области телекоммуникационных, информационных и вычислительных технологий, в том числе инструментальных сервисов, а также методологической и алгоритмической базы для вычислительных систем высокой производительности, в целях обеспечения технологической независимости России.
- Разработка методов и моделей предотвращения экономико-демографических и социокультурных угроз разрыва Российского пространства и инструментов экономической политики, обеспечивающей устойчивое развитие Дальнего Востока в условиях пространственной дивергенции национальных экономических ресурсов и потенциалов. Разработка системы методов, обеспечивающих безопасность на национальном и региональном уровнях присоединения российской экономики к крупным торгово-экономическим форматам АТР.
- Обеспечение социальной и политической стабильности и этнокультурной защищенности насе-

ления Тихоокеанской России.

- Разработка, апробация и внедрение современных методов профилактики, диагностики и лечения социально значимых заболеваний, а также методов реабилитации пациентов в целях формирования здорового образа жизни, снижения заболеваемости, инвалидности и смертности, увеличение продолжительности и улучшение качества жизни населения Дальневосточного региона.
- Разработка научных основ рационального использования ресурсного потенциала наземных и водных экосистем Дальневосточного региона, мониторинг их функционирования и динамики на уровнях организации от молекулярного до экосистемного, оценка изменчивости и устойчивости к климатическим и антропогенным воздействиям в интересах сохранения биологического разнообразия, развития ресурсных и сельскохозяйственных отраслей экономики и обеспечения продовольственной безопасности.
- Создание новых конкурентоспособных генотипов культурных растений, внедрение эффективных агротехнологий и средств защиты растений, развитие ресурсных и сельскохозяйственных отраслей экономики и обеспечение продовольственной безопасности.

Предлагаемые методы решения

- Методы компьютерного моделирования экосистем, геодинамических, геофизических, сейсмических, тектонических процессов и явлений, а также критических техногенных процессов и объектов.
- Методы компьютерного моделирования технологических процессов и объектов ответственного назначения.
- Методы спутникового, геодезического, сейсмологического и геофизического мониторинга природных и техногенных объектов и явлений.
- Лазерные, оптические и оптоэлектронные методы зондирования, исследования и диагностики газообразных и конденсированных сред.
- Роботизированные и автоматизированные технологические и технические системы и объекты.
- Методы моделирования технологических процессов.
- Методы построения сложных информационных систем на гетерогенных вычислительных архитектурах, включая высокопроизводительные и облачные инфраструктуры.
- Методы системного анализа, искусственного интеллекта, математического моделирования, распознавания образов, стеганографии, параллельного программирования, высокопроизводительных вычислений.
- Методы оценки вариантов откликов экономики региона на внешние и внутренние шоки с учетом закономерностей формирования экономических взаимосвязей Дальнего Востока и национального межрегионального рынка.
- Методов регулирования и модели функционирования сложных социально-экономических и интеграционных финансово-экономических систем и объединений в игровой, балансовой и оптимизационной постановках.
- Мониторинг и анализ международного информационного пространства с целью выявления интересов и прогнозирования политики государств Восточной Евразии и Северной Пацифики в отношении Тихоокеанской России.
- Методы и технологии молекулярной биологии (генной инженерии, геномики, протеомики, иммунологии и др.), биохимические, биомедицинские и фармакологические методы.
- Методы криоконсервации, цифровой каталогизации, протоколирования.

- Методы автоматизации, робототехники и подводной телеуправляемой техники.
- Методы прецизионного и безрискового агропользования.
- Методические подходы к снижению влияния патогенных процессов, обусловленных климатическими особенностями Дальнего Востока, на здоровье населения.

Важнейшие целевые индикаторы и показатели подпрограммы

Индикаторы	Единица измерения	2018 год	2019 год	2020 год
1. Количество опубликованных монографий	единиц	1	2	3
2. Количество опубликованных статей (в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах), содержащих информацию о результатах интеллектуальной деятельности, полученных в рамках выполнения проекта, и ссылку на финансирование работы в рамках Программы	единиц	30	35	40
3. Количество докладов на конференциях	единиц	45	45	50
4. Количество результатов интеллектуальной деятельности	единиц	5	5	5
5. Защищено диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук	единиц	1	2	3

Перечень разделов подпрограммы

1. Природные и техногенные катастрофы: мониторинг, моделирование, прогнозирование (*академик РАН Е.И. Гордеев*).
2. Передовые технические системы и технологии, как ключевой элемент решения актуальных задач промышленной безопасности Дальнего Востока России (*академик РАН Ю.Н. Кульчин, чл.-корр. РАН Р.В. Ромашко*).
3. Экологическая безопасность Дальневосточного региона (*чл.-корр. РАН Воронов Б.А., академик РАН Бакланов П.Я.*).
4. Информационно-вычислительные технологии как элемент технологической независимости и устойчивого развития России (*чл.-корр. РАН С.И. Смагин*).
5. Экономическая, социокультурная, политическая и гуманитарная безопасность Тихоокеанской России в национальном и международном контекстах (*академик РАН П.А. Минакир, чл.-корр. РАН В.Л. Ларин*).
6. Здоровье населения ДФО как важнейший элемент безопасности региона (*академик РАН В.П. Колосов, академик РАН Н.Н. Беседнова*).
7. Продовольственная и биологическая безопасность Дальнего Востока (*академик РАН А.В. Адрианов, академик РАН Ю.Н. Журавлев, академик РАН В.Т. Синеговская, чл.-корр. РАН А.Г. Клыков, чл.-корр. РАН П.В. Крестов*).

Ожидаемые конечные результаты реализации подпрограммы

- Методы и технологии комплексного анализа разнородных данных для исследования и оценки опасности взрывных извержений вулканов, сейсмической и тектонической активности юга ДВ РФ и о. Сахалин. Модели геологического строения земной коры и верхней мантии юга ДВ РФ и о. Сахалин.
- Физико-математические модели для систем мониторинга и прогноза геофизической обстановки. Перспективные методы и технологии по оценке и прогнозу состояния околоземного пространства. Методы предупреждения и уменьшения негативного влияния возмущений геофизических полей на функционирование навигационных систем. Методы увеличения эффективности радиотехнических и телекоммуникационных систем Восточного военного округа и администраций Дальнего Востока.
- Робототехнические средства повышения эффективности и обеспечения безопасности производственно-технологических процессов.

- Подводные необитаемые аппараты для обеспечения экологического мониторинга, морских экосистем, безопасности судоходства, охраны и инспекции особо ответственных морских объектов, арктических исследований, а также предотвращения и безлюдной ликвидации аварийных ситуаций и последствий аварий.
- Методы управления сложными многопараметрическими системами в задачах промышленной безопасности.
- Измерительные методы и технические системы мониторинга и диагностики, а также модели и методы защиты элементов конструкций, обеспечивающие безопасное функционирование ответственных сооружений и потенциально опасных объектов, а также химическую и биологическую безопасность.
- Концептуальные модели преобразования экосистем при катастрофических процессах в специфических условиях Дальневосточного региона.
- Рекомендации по минимизации негативных последствий природных катастроф для окружающей среды и человека.
- Карты зонирования территорий по степени нарушенности и устойчивости экосистем, а также карты эколого-экономического планирования использования территорий.
- Программа мониторинга инвазионных видов, представляющих угрозу трансформации природных экосистем.
- Распределенные информационные, телекоммуникационные и вычислительные системы высокой производительности для обеспечения, надежного и безопасного доступа к данным, знаниям и сервисам их обработки.
- Прикладное программное обеспечение для высокопроизводительных вычислительных систем, проблемно-ориентированные системы и сервисы для решения актуальных задач науки, государственных органов и высокотехнологичного бизнеса Дальневосточного региона.
- Оценка изменений в образовательном и культурном уровне населения Тихоокеанской России, его влияния на принятие и реализацию управленческих и деловых решений; анализ эффективности использования научного потенциала региона в целях его развития, выработка рекомендаций для бизнеса, органов власти и управления, научного сообщества. Оценка современной военно-политической обстановки по восточному периметру границ России, прогноз развития ситуации в конфликтных зонах региона. Оценка наличия и степени невоенных угроз безопасности и интересам России на Тихом океане (терроризм, международная преступность, нелегальная миграция). Выработка рекомендаций по корректировке внутренней и внешней политики России в целях минимизации существующих и предотвращения потенциальных внешних угроз.
- Оценка устойчивости трендов дивергенции в социокультурной и экономико-демографической областях, альтернативных значений доходов и расходов, значений общественной полезности в межрегиональном аспекте. Комплекс инструментальных и институциональных мер предотвращения демографических шоков и социокультурных разрывов и угроз. Предложения по конструированию экономической политики и механизма воздействия на структуру и масштабы региональной экономики.
- Методика оценки взаимных торгово-экономических барьеров для анализа параметров национальной и региональной (Дальний Восток) экономической безопасности России в условиях интенсификации взаимосвязей между торгово-экономическими форматами в АТР. Сценарии присоединения к крупным торгово-экономическим форматам АТР. Схемы пространственной организации социальной и экономической систем в условиях Крайнего Севера Дальнего Востока.

- Новые технологии профилактики и лечения соматических заболеваний с использованием лекарственных препаратов, БАД к пище и продуктов функционального питания на основе БАВ из морских гидробионтов с целью расширения возможностей основных методов терапии, повышения жизненных функций организма человека, адаптации к измененным условиям, в том числе экстремальным.
- Новые аппаратно-диагностические комплексы, лазерные информационные системы терапии и диагностики.
- Комплекс неинвазивных методов функциональной диагностики и коррекции соматических заболеваний на основе анализа биоэлектрической активности головного мозга.
- Теоретический фундамент для решения практических задач по сохранению и восстановлению биологического разнообразия и мониторинга биоресурсов.
- Запуск системы автоматизированного хранения генофонда гидробионтов для воспроизводства и международного обмена.
- Технологии биотестирования и создания комплексных препаратов на основе биологически активных веществ, полученных из морских биоресурсов. Выявление сигнальных механизмов патогенеза ряда заболеваний (неврологические, онкологические, иммунные и др.), обеспечивающих действие разрабатываемых препаратов и технологий.
- Методы прогнозирования развития и распространения токсичных и патогенных микроводорослей.
- Рекомендации по использованию дистанционных технологий отбора образцов, мониторинга экосистем и поисково-исследовательских работ с помощью подводных аппаратов. Оценка угроз антропогенного влияния и перспектив устойчивого функционирования донных сообществ залива Петра Великого на основе многолетнего мониторинга.
- Кадастровая оценка и картографическая характеристика почвенного ресурсного потенциала; оценена специфика элементного состава почв и аборигенной почвенной микрофлоры в естественных и техногенных ландшафтах; разработаны эффективные методы биоремедиации почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
- Фундаментальные основы прецизионного и безрискового земледелия для территорий Дальнего Востока.
- Новые высокопродуктивные генотипы сельскохозяйственных растений, устойчивые к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам среды, и современные агротехнологии

Номера и наименования направлений фундаментальных исследований «Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 – 2020 годы», к которым относятся направления исследований по подпрограмме.

3. Математическое моделирование.
4. Высокопроизводительные вычисления.
6. Системное программирование.
7. Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании.
10. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных концентраций мощности и энергии во времени, пространстве и спектральном диапазоне, освоение новых диапазонов спектра, спектроскопия сверхвысокого разрешения и стандарты частоты, прецизионные оптические измерения, проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом.
11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материа-

лов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину.

12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений.
17. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных энергоресурсов
18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе.
21. Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем.
22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва.
23. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред.
24. Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера.
25. Механика природных процессов.
26. Волновое машиностроение и волновые технологии. Инновационные основы машиноведения и современного машиностроения. Научные основы проектирования волновых машин и аппаратов. Управление волновыми машинами и аппаратами. Нелинейная волновая механика как фундаментальная основа волновых технологий. Нелинейные колебания и волны в многофазных многокомпонентных средах. Биомеханические волновые процессы в системе "человек - машина - среда".
27. Динамика и устойчивость конструкций, взаимодействующих с жидкостью и газом. Обеспечение виброненадежности и повышение ресурса крупных современных объектов. Звукопоглощение. Механоакустика, вибромеханика, динамика транспортных потоков, научные основы проектирования оптимальных дорожных сетей.
28. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, машинных и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения, научные основы конструкционного материаловедения.
29. Триботехника и износостойкость высоконагруженных элементов машин
31. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем, методы и средства коммуникационно-сетевое управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации.
32. Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы, человек в контуре управления.
33. Управление крупномасштабными и сетевыми производственными, транспортными, логистическими, энергетическими и другими инфраструктурными системами.
37. Научные основы и применения информационных технологий в медицине
39. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информацион-

ная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений, системное программирование.

41. Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии.
42. Локационные системы, геоинформационные технологии и системы.
46. Физико-химические основы рационального природопользования и охраны окружающей среды на базе принципов "зеленой химии" и высокоэффективных каталитических систем, создание новых ресурсо- и энергосберегающих металлургических и химико-технологических процессов, включая углубленную переработку углеводородного и минерального сырья различных классов и техногенных отходов, а также новые технологии переработки облученного ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами.
48. Фундаментальные физико-химические исследования механизмов физиологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний.
50. Биология развития и эволюция живых систем.
51. Экология организмов и сообществ.
52. Биологическое разнообразие.
53. Общая генетика.
54. Почвы как компонент биосферы (формирование, эволюция, экологические функции).
55. Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов.
56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами.
57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика, биокатализ.
58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия.
59. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза.
60. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий.
61. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика.
62. Биотехнология.
64. Изучение роли в гомеостазе у человека и животных интеграции механизмов деятельности систем пищеварения, дыхания, кровообращения и выделения, участие в регуляции функций этих систем медиаторов, гормонов, инкретинов, аутокоидов, клиническое применение результатов этих работ.
65. Применение интегративного подхода в анализе молекулярных процессов и их регуляции у живых существ на разных этапах эволюции и при адаптации организма человека и животных к меняющимся условиям среды обитания и экстремальным воздействиям; использование полученных результатов в клинической медицине, практике космических полетов и медицине экстремальных состояний.
68. Изучение генетических механизмов формирования патологического процесса.
71. Разработка технологий оптимизации механизмов адаптивного управления организма в экстремальных условиях.
73. Изучение патологической анатомии и патогенеза социально значимых заболеваний человека.
76. Разработка методов молекулярного профилирования, обеспечивающих прогнозирование рисков развития социально значимых заболеваний.
77. Поиск молекулярных мишеней, конструирование и получение биологически активных веществ (материалов), исследование их фармакологического действия и безопасности.

83. Разработка новых оригинальных лекарственных средств, в том числе по перечню жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов.
112. Разработка фундаментальных проблем экологии человека и гигиены окружающей среды как научной основы государственных мероприятий по охране здоровья населения России и обеспечения биобезопасности.
113. Изучение закономерностей и механизмов влияния факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работающих.
115. Проблемы питания.
116. Проблемы организации здравоохранения и медицинской науки.
117. Разработка научных основ профилактики основных заболеваний человека.
124. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли.
128. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.
133. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем).
134. Поверхностные и подземные воды суши -ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны.
135. Физические и химические процессы в атмосфере, включая ионосферу и магнитосферу Земли, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов.
136. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий.
137. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества.
138. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, включая ионосферу и магнитосферу Земли, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика (инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии).
139. Современная экономическая теория и принципы развития агропромышленного комплекса страны в условиях глобализации и интеграционных процессов в мировой экономике.
140. Теория и механизмы формирования новой социальной парадигмы устойчивого развития сельских территорий.
141. Комплексные исследования проблем трансформации земельных отношений и управления земельными ресурсами в сельском хозяйстве.
143. Теория, критерии и индикаторы естественной и антропогенной трансформации почв в различных природно-климатических зонах России в целях сохранения и рационального использования почвенного плодородия и производства качественной растениеводческой продукции в условиях техногенеза и изменения климата.
144. Молекулярно-генетические основы интеграции микроорганизмов и растений с целью создания эффективных растительно-микробных систем и новых биопрепаратов с полифункциональными свойствами, обеспечивающих оптимальное питание растений, высокую продук-

тивность и качество продукции.

148. Поиск, мобилизация и сохранение генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей в целях изучения, сохранения и использования биоразнообразия форм культурных растений.
149. Фундаментальные проблемы развития сельскохозяйственной биотехнологии в целях создания новых высокопродуктивных форм культурных растений, устойчивых к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам среды.
154. Молекулярно-биологические и нанобиотехнологические методы молекулярной селекции, ускоряющие целенаправленное создание новых форм, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с повышенной урожайностью и качеством продукции, устойчивостью к вредным организмам и неблагоприятным факторам среды
155. Растениеведение, сохранение, интродукция, создание сортов, штаммов-продуцентов лекарственных и ароматических растений и технологий получения предшественников и биологически активных веществ, их модификация, а также создание препаратов для улучшения качества и продолжительности жизни человека.
164. Актуальные проблемы интегрального контроля производства и оборота продовольственного сырья и продуктов питания в трофологической цепи "от поля до потребителя" в целях управления безопасностью и качеством пищевых продуктов.
165. Теоретические основы и принципы разработки процессов и технологий производства пищевых ингредиентов, композиций, белковых концентратов и биологически активных добавок функциональной направленности с целью снижения потерь от социально значимых заболеваний.
169. Разработка математического и эконометрического инструментария, а также теоретических и методологических основ анализа, моделирования и прогноза качества и образа жизни населения: макро- и региональный аспект.
172. Разработка единой системной теории и инструментов моделирования функционирования, эволюции и взаимодействия социально-экономических объектов нано-, микро- и мезоэкономического уровня (теории и модели социально-экономического синтеза).
174. Разработка предложений по государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока.
181. Исследование вопросов обеспечения национальной безопасности России в современной мировой политике, проблемы обеспечения стратегической стабильности в политике национальной безопасности России, тенденции политического развития России в глобализирующемся мире.
189. Проблемы теории исторического процесса, обобщение опыта социальных трансформаций и общественный потенциал истории.
190. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества.

8. СОВЕТЫ ПОДПРОГРАММ

Для координации действий по проведению конкурса, определения приоритетных задач, выработки рекомендаций по объемам финансирования проектов в рамках подпрограммы координатором формируется совет подпрограммы. Состав совета подпрограммы утверждается соответствующим объединенным ученым советом по направлениям науки.

9. РАЗДЕЛЫ КОНКУРСА

9.1. Конкурсные проекты должны быть отнесены авторами проектов к одному из разделов: раздел 1: инициативные проекты; раздел 2: международные проекты.

9.2. При формировании заявок авторы проектов должны учитывать отсутствие отдельного раздела конкурса наземных экспедиционных проектов.

9.2. Авторами инициативных проектов, участвующих в конкурсе в разделе 1, могут быть научные сотрудники любого возраста.

9.3. Автор проекта, который будет выполняться совместно с зарубежными партнерами, должен отнести свой проект к разделу 2. Дополнительные условия, накладываемые на такой проект, регламентируются отдельными положениями соответствующих совместных с зарубежными партнерами конкурсов, объявляемых периодически в течение года.

10. ПРАВИЛА ПОДАЧИ ЗАЯВОК

10.1. Заявки на конкурс проектов в программу «Дальний Восток» ДВО РАН на 2018–2020 гг. подаются с использованием системы «Грант ДВО РАН». Система размещается на веб-сайте Конкурсной комиссии ДВО РАН <http://grant.febras.ru>.

10.2. Научные сотрудники институтов ДВО РАН вправе подавать заявки на конкурс в соответствии с тематикой в любую подпрограмму наряду с указанными основными разработчиками.

10.3. Руководители комплексных междисциплинарных проектов вместе с научными сотрудниками ДВО РАН из институтов-соисполнителей формируют объединенные заявки по проектам и подают их в систему «Грант ДВО РАН».

10.4. Заявки на конкурс подаются по форме, находящейся в системе «Грант ДВО РАН» (приложение 1). В форме заявки обязательно после наименования проекта в скобках указывается номер раздела подпрограммы, на который подается проект.

10.5. После регистрации и присвоения номера регистрации заявки в системе «Грант ДВО РАН» один экземпляр заявки на бумажном носителе с вставленным номером регистрации направляется в Управление организации научных исследований ДВО РАН (УОНИ) ученому секретарю Конкурсной комиссии (690091, г. Владивосток, ул. Светланская, 50, УОНИ, Ковалевскому Александру Федоровичу, тел.: (423) 222 89 98; эл. почта: afk@hq.febras.ru).

10.6. Заявки могут быть доставлены непосредственно в УОНИ, кабинет 13. На конверте необходимо указать «На конкурс 2018», полное название подпрограммы программы «Дальний Восток», наименование института, Ф.И.О. руководителя проекта, название проекта.

Внимание:

- автор проекта получает уведомление от системы «Грант ДВО РАН» при успешной регистрации в системе «Грант ДВО РАН»;

- при отсутствии данного уведомления необходимо обратиться в Конкурсную комиссию ДВО РАН (эл. адрес: afk@hq.febras.ru) или к секретарю соответствующей подпрограммы;

- проекты, оформленные с нарушением требований настоящего Положения, минуя систему «Грант ДВО РАН», а также поданные только на бумажных носителях к конкурсу не допускаются;

- отклоненные Конкурсной комиссией заявки авторам не возвращаются. Причины, по которым заявка отклонена, авторам не сообщаются.

11. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСА

11.1. Конкурс проектов в программу «Дальний Восток» ДВО РАН на 2018–2020 гг. проводится в следующие сроки:

- объявление условий конкурса – **5 июля 2017 г.** на сайте президиума ДВО РАН (<http://www.febras.ru>);
- подача заявок – с **5 по 25 июля 2017 г.** включительно;
- экспертиза, заявок – с **26 июля по 5 августа 2017 г.**;
- заседания Объединенных ученых советов – с **7 по 12 августа 2017 г.**;
- заседание Конкурсной комиссии – с **14 августа 2017 г.**;
- информация о результатах конкурса – объявляется не позднее **31 августа 2017 г.**

11.2. Печатные варианты заявок должны поступить в УОНИ не позднее объявленных в п.11.1. сроков.

11.3. Авторы, имеющие гранты Программы ДВО РАН «Дальний Восток» на 2015–2017 гг. и получившие гранты по Комплексной программе в ДВО РАН «Дальний Восток» на 2018–2020 гг., могут лишиться финансирования на 2018 год в случае не предоставления отчетов по грантам за 2017 год в установленные сроки.

12. ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРАМ ПРОЕКТОВ

12.1. Руководителями проектов могут быть только штатные сотрудники научных учреждений ДВО РАН, подведомственных ФАНО России и находящихся под научно-методическим руководством ДВО РАН.

12.2. Один и тот же ученый может быть руководителем только одного проекта по данной подпрограмме. Ученый, выполняющий функции руководителя проекта по аналогичной тематике, поддержанного государственным фондом (РФФИ, РНФ, ФПИ) и не завершенного по состоянию на момент истечения срока подачи заявки в Программу, не может являться руководителем проекта.

12.3. Исполнителем проекта не может быть научный сотрудник, в административном подчинении которого находится руководитель данного проекта.

12.4. Для междисциплинарных и комплексных проектов, в которых участвуют научные сотрудники из нескольких институтов, институт, в котором работает руководитель проекта, имеет статус головного института исполнителя проекта.

12.5. Головной институт координирует работу институтов-соисполнителей, а также несет ответственность перед координатором подпрограммы за выполнение проекта в целом.

13. ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ КОНКУРСА

13.1. По окончании приема заявок ученый секретарь подпрограммы определяет формальное соответствие поданных документов условиям конкурса.

13.2. Заявки по каждой подпрограмме направляются учеными секретарями подпрограмм в соответствующие объединенные ученые советы по направлениям науки для проведения экспертизы проектов.

13.3. Экспертиза конкурсных проектов проводится на основе правил, принятых в РФФИ с учетом научной значимости работы, уровня публикаций, соответствия запрашиваемого финансирования предполагаемым затратам, результатов выполнения проекта в рамках предыдущей Программы (при его наличии). Объединенные ученые советы назначают экспертов. Каждый проект должны оценивать не менее двух экспертов.

13.4. Приоритетными в конкурсе являются крупные интеграционные или междисциплинарные проекты, находящиеся в русле мировых приоритетов или новых областей знаний и соответствующие целям и задачам Программы, имеющие серьезный научный задел.

13.5. После проведения экспертизы проекты возвращаются ученым секретарям подпрограмм.

14. РАЗМЕРЫ ГРАНТОВ

14.1. На основании экспертных оценок советы подпрограмм вырабатывают рекомендации по поддержке проектов и объемам финансирования поддержанных проектов с указанием трудозатрат в человеко-часах. Согласно постановлению президиума РАН от 23.05.2017 г. № 98 «Об утверждении Порядка формирования и выполнения программ фундаментальных исследований РАН по приоритетным направлениям, определяемым президиумом РАН» трудозатраты представляются с учетом законодательно установленной нормы рабочего времени в год. Расчет трудозатрат в человеко-часах производится по месяцам календарного плана исходя из нормальной продолжительности рабочего времени, определяемой в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации. Для удобства расчета может использоваться средняя норма рабочего времени в месяц, определяемая по производственным календарям.

14.2. Решение советов подпрограмм обсуждаются Конкурсной комиссией, на которой вырабатываются предложения о конкурсе в целом по Программе для рассмотрения их на заседании Президиума ДВО РАН.

14.3. Президиумом ДВО РАН издается постановление о распределении финансовых средств по подпрограммам и проектам для последующего утверждения Комплексной программы фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» Президиумом РАН.

15. ОБЯЗАННОСТИ ГРАНТОПОЛУЧАТЕЛЕЙ

15.1. Руководитель проекта обязан работать на территории Российской Федерации не менее 9 месяцев в году (командировки за рубеж должны составлять не более 3 месяцев в год).

15.2. Проекты фундаментальных исследований, получившие финансирование по Программе, в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. № 279 «Об органе научно-технической информации федерального органа исполнительной власти в сфере научной, научно-технической и инновационной деятельности» подлежат обязательной регистрации и в Единой государственной информационной системе учета результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ гражданского назначения, выполняемых за счет средств федерального бюджета (ЕГИСУ НИОКР), представленной на интернет-портале ФГАНУ ЦИТиС (<http://www.rosrid.ru>).

15.3. При регистрации проектов в ЕГИСУ НИОКР на интернет-портале ФГАНУ ЦИТиС необходимо предусмотреть ежегодное предоставление отчетов по проектам.

15.4. В случае междисциплинарного или комплексного проекта головной институт несет ответственность за регистрацию НИР в ЕГИСУ НИОКР на интернет-портале ФГАНУ ЦИТиС.

15.5. При публикации научных результатов, полученных при выполнении гранта, необходимо указывать, что данная работа выполнена при финансовой поддержке Комплексной програм-

мы фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток», в противном случае публикация не будет зачитываться.

15.6. Для подтверждения публикации результатов по программе к ежегодным отчетам следует прилагать копии первой и последней страниц статьи с информацией о финансовой поддержке от программы фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток».

15.7. При публикации результатов по проектам авторам предлагается использовать форму ссылки на финансовую поддержку: «Работа выполнена при финансовой поддержке программы «Дальний Восток» 2018–2020 (*указать номер проекта*)» или на английском языке: «The study was supported by the Program of fundamental research of the Far Eastern Branch of Russian academy of Sciences «Far East» 2018–2020, project (*указать номер проекта*)».

16. ПОРЯДОК ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ И ПРОЕКТОВ

16.1 Комплексная программа ДВО РАН, вошедшая в утвержденный президиумом РАН перечень, включает:

- пояснительную записку с титульным листом к Программе с описанием научной и практической значимости проводимых исследований, имеющегося задела, с основными целями и задачами Программы и механизмом ее реализации;

- утвержденный президиумом ДВО РАН научный совет Программы, сформированный из числа ведущих ученых и специалистов в соответствующих областях знаний, во главе с председателем научного совета – координатором Программы;

- протоколы заседаний научного совета по Программе, на которых рассматривались вопросы формирования структуры Программы, отбора проектов по направлениям научных исследований, основных исполнителей проектов, головные организации по направлениям исследований или по Программе в целом, распределения средств среди организаций–исполнителей Программы;

- структуру Программы (*приложение 2*).

16.2. Постановление президиума РАН о принятии Комплексной программы ДВО РАН на очередной плановый период (год) является основанием для внесения изменений в планы работы научных учреждений ДВО РАН.

16.3. На основании изменений научному учреждению ДВО РАН предоставляется субсидия на финансовое обеспечение выполнения государственного задания на проведение фундаментальных научных исследований в рамках Программы. Субсидия научному учреждению ДВО РАН предоставляется ФАНО России в установленном порядке.

16.4. С целью более эффективного использования финансовых средств, выделяемых на проведение работ по Программе, объем средств на реализацию одного проекта Программы должен быть не менее 500 тыс. рублей.

16.5. Объем финансирования научного учреждения РАН по Программе не должен превышать, как правило, 50% общего финансирования Программы.

16.6. Финансовый план расходования средств на выполнение фундаментальных исследований по Программе (*приложение 3*), на очередной плановый год по каждой подпрограмме, в том числе по исполнителям (научным учреждениям РАН), предоставляется на бумажном и электронном носителе (в формате Excel) в Конкурсную комиссию ДВО РАН.

16.7. В случае непредставления промежуточного отчета или отрицательного отзыва на промежуточный отчет финансирование проекта прекращается. Совет подпрограммы имеет право сократить сумму финансирования проекта, исходя из качества промежуточного отчета.

16.8. В случае досрочного прекращения работ по проекту по инициативе руководителя проекта или другим причинам научный руководитель представляет итоговый отчет на момент пре-

кращения работ, после чего научный совет Программы принимает решение о прекращении финансирования исследований по проекту. Средства, запланированные на его проведение, распределяются среди действующих проектов решением совета подпрограммы. Возможна замена руководителя проекта с продолжением финансирования.

17. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТОВ ПРОГРАММЫ И ОТЧЕТНОСТЬ

17.1. Руководитель проекта несет личную ответственность за выполнение задач проекта.

17.2. Ежегодные промежуточные, заключительные и финансовые отчеты по проектам заслушиваются на заседаниях научных советов подпрограмм.

17.3. Научные руководители проектов размещают промежуточные аннотационные отчеты по проектам Программы в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 на интернет-портале ФГАНУ ЦИТиС и в системе «Грант ДВО РАН» (*приложение 4*).

17.4. После завершения срока выполнения проекта до 15 января 2021 года научные руководители проектов предоставляют руководству научного учреждения РАН и координатору подпрограммы итоговые заключительные отчеты о выполнении проекта в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 СИБИБД «Отчет о НИР. Структура и правила оформления» координатору Программы в президиум ДВО РАН на бумажном и электронном носителе и регистрируют отчеты в ЕГИСУ НИОКР на интернет-портале ФГАНУ ЦИТиС.

17.5. Координаторы подпрограмм ежегодно представляют координатору Программы в президиум ДВО РАН на бумажном и электронном носителе до 15 января, следующего за отчетным, аннотационные отчеты (*приложение 5*) о ходе выполнения подпрограмм за истекший год и информацию о важнейших результатах, полученных по подпрограмме в отчетном году.

17.6. Директора научных учреждений, подведомственных ФАНО России и находящихся под научно-методическим руководством ДВО РАН, до 25 декабря отчетного года предоставляют координатору Программы финансовые отчеты расходования средств на выполнение фундаментальных исследований по проектам Программы (*приложение 6*).

17.7. Отчеты по проектам Программы ежегодно заслушиваются на заседаниях объединенных ученых советов, Конкурсной комиссии ДВО РАН и конференциях.

17.8. При формировании отчетов по проектам следует учитывать статьи по дате отправки в редакцию для публикации.

17.9. На президиуме ДВО РАН регулярно заслушиваются доклады координаторов подпрограмм Программы, отражающие содержание, научную и практическую значимость достигнутых результатов работ.

17.10. Координаторы подпрограмм и председатель Конкурсной комиссии готовят сводные отчеты по результатам работ по проектам Программы отчетного года и докладывают их на заседании Президиума Отделения.

17.11. Ежегодно после утверждения координатором Программы в Президиум РАН на бумажном и электронном носителе направляется:

- до 1 февраля года, следующего за отчетным, научный отчет об основных результатах исследований полученных по Программе за отчетный период (*приложение 7*);
- до 25 января года, следующего за отчетным, финансовый отчет расходования средств на выполнение фундаментальных исследований по Программе (*приложение 8*).

17.12. Важнейшие результаты работ, выполняемых в рамках Программы, публикуются в отчетных материалах о научных достижениях ДВО РАН, а также на официальном сайте президиума ДВО РАН в сети Интернет – <http://www.febras.ru/> .

Форма заявки на участие в конкурсе «Комплексной программы фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» на 2018-2020 годы»

1. Наименование подпрограммы.

2. Наименование раздела подпрограммы.

3. Название проекта.

В конце названия проекта в скобках обязательно указать номер раздела подпрограммы, например (раздел 5).

4. Содержание проекта (цели и задачи исследования, методы решения, степень новизны планируемых результатов, вклад в решение поставленных задач каждой организации-соисполнителя проекта).

5. Аннотация (цель и предполагаемые результаты исследований (не более 0,5 стр.)).

6. Руководитель проекта (Ф.И.О., ученая степень, учёное звание, должность и место работы).

7. Ответственные исполнители и организации соисполнители проекта (Ф.И.О., ученая степень, должность, место работы).

8. Основные публикации участников проекта за последние 5 лет.

9. Запрашиваемый объем финансирования проекта, в тысячах рублей с разбивкой по организациям соисполнителям и указанием трудоемкости в человеко-часах.

10. План работ на 2018 год, включая индикаторы результатов проекта:

- количество опубликованных монографий;
- количество опубликованных статей в рецензируемых изданиях;
- количество научных докладов на конференциях;
- количество результатов интеллектуальной деятельности.

11. План работ по проекту в целом, включая индикаторы результатов проекта:

- количество опубликованных монографий;
- количество опубликованных статей в рецензируемых изданиях;
- количество научных докладов на конференциях;
- количество результатов интеллектуальной деятельности.

12. Подпись руководителя проекта.

**Структура подпрограммы _____
Комплексной программы фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» на 2018 год**

№ проекта	Название подпрограммы / проекта	Координатор (руководитель) подпрограммы/ проекта	Номер по распоряжению 2591-р	НУБП	Научная организация	Ожидаемые результаты	Количество человеко-часов	Объем финансирования (тыс. руб.)
18-1-1-1 ¹								
18-1-1-1								

Координатор подпрограммы

Ф.И.О.

(подпись)

Ученый секретарь

Ф.И.О.

(подпись)

**Финансовый план расходования средств на выполнение фундаментальных исследований по
Комплексной программе фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток»**

№	Код программы	Наименование института	Код НУБП	Всего (тысяч рублей)	Расходы на выплаты персоналу казенных учреждений (110)	Прочая закупка товаров, работ и услуг для обеспечения государственных (муниципальных) нужд (244)
1						
2						
Итого:						

Координатор Программы

Ф.И.О.

(подпись)

Ученый секретарь

Ф.И.О.

(подпись)

¹ Номер проекта включает: год начала выполнения проекта, номер подпрограммы, номер раздела, номер проекта по порядку

Аннотационный отчет о ходе выполнения и информация о важнейших результатах, полученных по проекту в ____ году

1. Наименование Подпрограммы.
2. Наименование проекта.
3. Руководитель проекта (Ф.И.О., ученая степень, должность и место работы)
4. Научные учреждения – исполнители по проекту.
5. Объявленные в исходной заявке цели проекта.
6. Общее количество научных сотрудников – исполнителей (всего и отдельно академиков РАН, членов-корреспондентов РАН, докторов наук, кандидатов наук, молодых ученых (до 29 лет включительно)).

Наименование научного учреждения	Номер и наименование проекта	Всего научных сотрудников	Академиков РАН	Членов-корреспондентов РАН	Докторов наук	Кандидатов наук	Молодых ученых (до 29 лет включительно)

7. Полученные за отчетный период важнейшие результаты (не более 1,5 стр.)
 - Краткие формулировки важнейших результатов, с указанием фамилий авторов, института и библиографическим описанием публикации. Текст по каждому результату объемом 7-10 строк. Результаты необходимо расположить по мере уменьшения значимости и сопроводить иллюстрированными материалами (таблицы, графики, схемы) в форматах jpeg, tif, bmp с разрешением не менее 300 dpi.
8. Выполнены ли все поставленные задачи, если нет, то по каким причинам.
9. Основные публикации и результаты работы
 - Перечень опубликованных монографий.
 - Перечень опубликованных статей в рецензируемых изданиях.
 - Перечень научных докладов на конференциях.
 - Перечень полученных результатов интеллектуальной деятельности.

10 Финансовый отчет о выполнении проекта (указать общий объем, в тыс. руб.)

Код НУБП	Наименование института	№ проекта	Наименование проекта	Всего (тысяч рублей)	Расходы на выплаты персоналу казенных учреждений (110)	Прочая закупка товаров, работ и услуг для обеспечения государственных (муниципальных) нужд (244)
Итого:						

11. План работ на следующий год, включая индикаторы результатов проекта:

- количество монографий;
- количество статей в рецензируемых изданиях;
- количество научных докладов на конференциях;
- количество результатов интеллектуальной деятельности.

Подпись руководителя научной организации

Подпись главного бухгалтера научной организации

Подпись руководителя проекта

Аннотационный отчет о ходе выполнения подпрограммы за истекший год и информация о важнейших результатах, полученных по подпрограмме в ____ году²

Наименование подпрограммы:

1. **Общее количество выполняемых проектов.**
2. **Количество научных учреждений – исполнителей.**
3. **Общее количество научных сотрудников – исполнителей** (всего и отдельно академиков РАН, членов-корреспондентов РАН, докторов наук, кандидатов наук, молодых ученых (до 29 лет включительно)).

Наименование Подпрограммы	Всего научных сотрудников	Академиков РАН	Членов-корреспондентов РАН	Докторов наук	Кандидатов наук	Молодых ученых (до 29 лет включительно)

4. **Актуальность проведенных исследований.**
5. **Краткие формулировки важнейших результатов, с указанием фамилий авторов, института и библиографическим описанием публикации.** Текст по каждому результату объемом 7-10 строк. Результаты необходимо расположить по мере уменьшения значимости и сопроводить иллюстрированными материалами (таблицы, графики, схемы) в форматах jpeg, tif, bmp с разрешением не менее 300 dpi.
6. **Новизна результатов.**
7. **Выполнены ли все поставленные задачи, если нет, то по каким причинам.**
8. **Перечень опубликованных монографий.**
9. **Перечень опубликованных статей в рецензируемых изданиях.**
10. **Перечень докладов на конференциях.**
11. **Перечень полученных результатов интеллектуальной деятельности.**

Координатор подпрограммы

Ф.И.О.

(подпись)

² Общий объем аннотационного отчета (Word, шрифт Times New Roman, 12, через 1 интервал) до 10 стр.

Финансовый отчет о выполнении фундаментальных исследований по Комплексной программе фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» в 20 __ году

№ подпрограммы	Наименование института	Код НУБП	Всего (тысяч рублей)	Расходы на выплаты персоналу казенных учреждений (110)	Прочая закупка товаров, работ и услуг для обеспечения государственных (муниципальных) нужд (244)
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
Итого:					

Директор института

Ф.И.О.

(подпись)

Главный бухгалтер

Ф.И.О.

(подпись)

Аннотационный отчет о ходе выполнения подпрограммы за истекший год и информация о важнейших результатах, полученных по Комплексной программе фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» в ____ году³

1. **Общее количество выполняемых проектов.**
2. **Количество научных учреждений – исполнителей.**
3. **Общее количество научных сотрудников – исполнителей** (всего и отдельно академиков РАН, членов-корреспондентов РАН, докторов наук, кандидатов наук, молодых ученых (до 29 лет включительно)).

Наименование Программы	Всего научных сотрудников	Академиков РАН	Членов-корреспондентов РАН	Докторов наук	Кандидатов наук	Молодых ученых (до 29 лет включительно)

4. **Актуальность проведенных исследований.**
5. **Краткие формулировки важнейших результатов, с указанием фамилий авторов, института и библиографическим описанием публикации.** Текст по каждому результату объемом 7-10 строк. Результаты необходимо расположить по мере уменьшения значимости и сопроводить иллюстрированными материалами (таблицы, графики, схемы) в форматах jpeg, tif, bmp с разрешением не менее 300 dpi.
6. **Новизна результатов.**
7. **Выполнены ли все поставленные задачи, если нет, то по каким причинам.**
8. **Перечень опубликованных монографий.**
9. **Перечень опубликованных статей в рецензируемых изданиях.**
10. **Перечень докладов на конференциях.**
11. **Перечень полученных результатов интеллектуальной деятельности.**

Координатор Программы

Ф.И.О.

(подпись)

³ Общий объем аннотационного отчета (Word, шрифт Times New Roman, 12, через 1 интервал) до 10 стр.

Финансовый отчет о выполнении фундаментальных исследований по Комплексной программе фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» в 20 __ году

№	Код программы	Наименование института	Код НУБП	Всего (тысяч рублей)	Расходы на выплаты персоналу казенных учреждений (110)	Прочая закупка товаров, работ и услуг для обеспечения государственных (муниципальных) нужд (244)
1						
2						
Итого:						

Координатор Программы

(подпись)

Ф.И.О.

Ученый секретарь Программы

(подпись)

Ф.И.О.

Оглавление

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	1
2. ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ	1
3. ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	1
4. НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПРОГРАММЫ	2
5. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ	3
6. СРОКИ И ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	3
7. ПАСПОРТА ПОДПРОГРАММ ПРОГРАММЫ «ДАЛЬНИЙ ВОСТОК» НА 2018–2020 гг.....	3
Подпрограмма 1. Фундаментальные проблемы изучения и освоения дальневосточных морей России и Восточного сектора Арктики	3
Подпрограмма 2. Научные основы прогноза и технологий поиска, разработки и извлечения стратегических полезных ископаемых Дальнего Востока России.....	10
Подпрограмма 3. Фундаментальные основы создания новых промышленных и лекарственных функциональных материалов	14
Подпрограмма 4. Молекулярно-генетические технологии рационального использования морских и наземных биологических ресурсов дальневосточного региона	20
Подпрограмма 5. Фундаментальные основы обеспечения безопасности и устойчивого развития Тихоокеанской России	20
8. СОВЕТЫ ПОДПРОГРАММ.....	37
9. РАЗДЕЛЫ КОНКУРСА	37
10. ПРАВИЛА ПОДАЧИ ЗАЯВОК.....	37
11. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСА	38
12. ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРАМ ПРОЕКТОВ	38
13. ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ КОНКУРСА	38
14. РАЗМЕРЫ ГРАНТОВ	39
15. ОБЯЗАННОСТИ ГРАНТОПОЛУЧАТЕЛЕЙ.....	39
16. ПОРЯДОК ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ И ПРОЕКТОВ.....	40
17. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТОВ ПРОГРАММЫ И ОТЧЕТНОСТЬ.....	41
Форма заявки на участие в конкурсе «Комплексной программы фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» на 2018-2020 годы».....	42
Структура подпрограммы Комплексной программы фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» на 2018 год	43
Финансовый план расходования средств на выполнение фундаментальных исследований по Комплексной программе фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток»	43
Аннотационный отчет о ходе выполнения и информация о важнейших результатах, полученных по проекту в ____ году.....	44
Аннотационный отчет о ходе выполнения подпрограммы за истекший год и информация о важнейших результатах, полученных по подпрограмме в ____ году	45
Финансовый отчет о выполнении фундаментальных исследований по Комплексной программе фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» в 20 __ году	46
Аннотационный отчет о ходе выполнения подпрограммы за истекший год и информация о важнейших результатах, полученных по Комплексной программе фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» в ____ году.....	47
Финансовый отчет о выполнении фундаментальных исследований по Комплексной программе фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» в 20 __ году	48