

Южный научный центр Российской академии наук

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Адрес: 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41

Телефон: (863)266-64-26. Факс: (863)266-56-77

E-mail: ssc-ras@ssc-ras.ru. Сайт: www.ssc-ras.ru

Председатель: **Матишов Геннадий Григорьевич**

Контактное лицо: Титов Вадим Владимирович, e-mail: ssc-ras@ssc-ras.ru



СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Отдел водных биологических ресурсов бассейнов южных морей

Комплексный отдел механики, химии, физики и нанотехнологий

Отдел математики и механики

Отдел механики авиационных и нанотехнологий

Отдел физической и органической химии

Отдел нанотехнологий, солнечной энергетики и энергосберегающих технологий

Отдел информационных технологий и процессов управления

Лаборатория транспорта и новых композиционных материалов

Отдел физики и астрономии

Отдел стратегических исследований

Отдел НИР и прикладных исследований

Отдел изучения экстремальных природных явлений и техногенных катастроф

Лаборатория политико-идеологических исследований

Лаборатория казачества

Лаборатория археологии

МАЛЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

ООО «Инновационное научно-производственное предприятие «Инновационные технологии осетроводства» (ООО ИНПП «ИНТОС»)

УЧАСТИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ

Технологические платформы

Технологии экологического развития

Партнеры организации в реальном секторе экономики

ООО «ФРЭКОМ», ООО «Корифена», ООО «Воронежское предприятие почвенно-экологического мониторинга», ООО «Кубаньархеология», ООО «Специальное конструкторско-технологическое бюро «Инверсия» и др.

ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»

Разработка компьютерной системы оперативного прогнозирования опасных природных явлений в бассейне, береговой зоне и акватории Азовского моря» (2014–2015).

Объем субсидий: 9 400 тыс. руб.

Создание научно-технического задела и структуры производственного кластера интегрированной этажной биотехнологии получения экологически чистой продукции аквабиокультуры для формирования высокоэффективного рыбного хозяйства с учетом региональных особенностей юга РФ (2014–2016).

Объем субсидий: 30 200 тыс. руб.

Разработка методов и создание экспериментального образца биотехнической системы мониторинга шельфовых зон морей западной Арктики и Юга России, в том числе в районе Крымского полуострова на основе спутниковых и контактных данных (2014–2016).

Объем субсидий: 72 500 тыс. руб.

Разработка методов и технологий мониторинга, управления и сохранения биологического разнообразия водных экосистем южных регионов России (2014–2016).

Объем субсидий: 25 000 тыс. руб.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Автоматический комплекс термомониторинга поверхностного слоя воды для исследовательских судов (полезная модель)

Авторы: Еремин Юрий Викторович, Балло Алексей Владимирович, Филатов Виктор Николаевич.

Краткое описание: Полезная модель относится к измерительной технике и может быть использована для измерения температуры воды на акватории морей и океанов, например, в процессе промысла пелагических рыб или гидрометеорологических исследований.

Область применения: Средства автоматизации разработки программного обеспечения.

Вид охранного документа: Патент.

Биотехнология комплексной подготовки производителей стерляди к нересту с использованием витаминов и регулирования температурного режима в период искусственной зимы и нереста (секрет производства (ноу-хау))

Авторы: Пономарева Елена Николаевна, Григорьев Вадим Владимирович, Сорокина Марина Николаевна, Ковалева Анжелика Вячиславовна, Корчунов Александр Александрович.

Краткое описание: Применяется набор витаминов и особый температурный режим.

Область применения: Биотехнологии, рыбоводство.

Вид охранного документа: Приказ об установлении режима коммерческой тайны.

Экспериментальная модульная установка-комплекс (МУК) (полезная модель)

Авторы: Матишов Геннадий Григорьевич, Пономарева Елена Николаевна, Сорокина Марина Николаевна, Коваленко Матвей Викторович, Григорьев Вадим Алексеевич, Бирюков Андрей Анатольевич, Ковалева Анжелика Вячиславовна, Корчунов Александр Александрович.

Краткое описание: Модульная система для содержания, выращивания и подготовки к нересту рыб, созданная на основе оригинальных технических решений в системах и блоках биологической очистки, подготовки к нересту с использованием искусственной зимы, выращивания молоди на пресной и соленой воде, содержащая электронную контрольно-измерительную систему.

Область применения: Биотехнологии, рыбоводство.

Вид охранного документа: Патент.

Способ создания репродуктивных маточных стад осетровых рыб (изобретение)

Авторы: Пономарева Елена Николаевна, Сорокина Марина Николаевна, Григорьев Вадим Алексеевич, Ковалева Анжелика Вячиславовна, Белая Мария Михайловна.

Краткое описание: Изобретение относится к области рыбоводства, в частности к формированию репродуктивных маточных стад осетровых рыб в искусственных условиях. Заключается в создании репродуктивных маточных стад осетровых рыб с полным обновлением производителей за 4 года, с ежегодной заменой 25 % производителей: завезенных – 10 %, полученных из молоди собственного стада – 10 % и полученных от самок собственного стада и криоконсервированных репродуктивных клеток самцов из криобанка – 5 %.

Область применения: Биотехнологии, рыбоводство.

Вид охранного документа: Патент.

Программный комплекс для расчета индексов аридности «ARINDEX» (программа для электронно-вычислительных машин)

Авторы: Бердников Сергей Владимирович, Селютин Виктор Владимирович, Кулыгин Валерий Валерьевич.

Краткое описание: Программа предназначена для построения следующих индексов аридности: индекса Торнтвейта, индекса де Мартонна, индекса Стенца, индекса P/PET, гидротермического коэффициента Селянинова. Вычисление индексов производится на основе данных наблюдений метеорологических станций. Вывод результатов работы производится в файл, содержащий информацию о метеорологических станциях и вычисленных значениях индексов, с последующим отображением на карте в ГИС.

Область применения: Программное обеспечение, метеорология.

Вид охранного документа: Свидетельство о государственной регистрации.

Программный модуль «ECOSREDA Import» (программа для электронно-вычислительных машин)

Авторы: Бердников Сергей Владимирович, Дашкевич Людмила Владимировна, Кулыгин Валерий Валерьевич.

Краткое описание: Программный модуль предназначен для осуществления импорта данных из файлов определенного формата в базу данных экосистемных исследований. В процессе импорта производится контроль качества данных, включающий следующие процедуры: проверка пространственно-временного положения станций, проверка вертикальной структуры измерений, проверка значений измерений и поиск дубликатов. После окончания проверки оператор получает информацию об обнаруженных ошибках, на основании которой принимается решение о сохранении данных в базе.

Область применения: Программное обеспечение, экология.

Вид охранного документа: Свидетельство о государственной регистрации.

Программный комплекс для работы с базой данных экосистемных исследований «ECOSREDA» (программа для электронно-вычислительных машин)

Авторы: Бердников Сергей Владимирович, Дашкевич Людмила Владимировна, Кулыгин Валерий Валерьевич.

Краткое описание: Программа для электронно-вычислительных машин предназначена для работы с базой данных экосистемных исследований. Программа реализует функции пользовательского и административного интерфейсов базы данных экосистемных исследований. Программа обеспечивает выполнение следующих функций: отображение информации о морских рейсах и береговых экспедициях, представление информации о станциях, унифицированное отображение данных измерений разных типов (метеорология, гидрология, гидрохимия и др.), производимых на станциях, возможность добавления, редактирования и удаления данных из базы данных (рейсов и экспедиций, станций, значений измерений, значений справочников, входящих в состав базы данных).

Область применения: Программное обеспечение, экология.

Вид охранного документа: Свидетельство о государственной регистрации.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ (НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ, ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ)

Биотехнология интенсивного культивирования гидробионтов этажным методом в модульных системах оборотного водоснабжения для перехода к «зеленой» экономике в рыбном хозяйстве и аквабиокультуре (технология)

Описание: Комплексная биотехнология получения осетровой рыбоводной продукции в УЗВ, позволяющая исключить климатические риски, представляющая собой совокупность приемов и спосо-

бов культивирования рыбы в полностью контролируемых условиях при использовании модульной установки-комплекса, построенная по типу интенсифицированного производства, основанного на современных научных достижениях, является технологической основой для интегрированной технологии. Новая интегрированная биотехнология включает методы интенсивного выращивания гидробионтов для получения пищевой продукции с использованием оборотной, сбросной воды и иловых отложений установок замкнутого водоснабжения в специализированных модульных системах имеющих технические характеристики, приближенные к мировым аналога. «Зеленые» биотехнологии весьма актуальны в южных регионах России, это может быть выращивание гидробионтов в установках замкнутого водообеспечения с использованием этажного культивирования рыбы, гидропоники (растений), раков и вермикультуры. Такие интегрированные биокомплексы с применением новых технологических приемов занимают небольшие площади и могут быть использованы семейными рыбоводными фермами.

Область применения: Сельское хозяйство – для создания промышленных предприятий производящих экологически чистую пищевую рыбную продукцию. Фермерские хозяйства и промышленные предприятия, занимающиеся выращиванием осетровых рыб и других гидробионтов в рамках национального проекта «Развитие АПК».

Состояние: Научный задел.

Аквабиокомплекс для производства экологически чистой продукции этажным методом с высокими техническими показателями регулирования параметров водной среды (инновационный продукт)

Описание: Аквабиокомплекс позволит проводить комбинированный процесс выращивания гидробионтов поэтажным методом, максимально использовать площади установки оборотного водоснабжения, сократить сброс отработанной воды, удешевить стандартную биотехнологию на 30–40 %. При правильном подборе и последовательности культивирования объектов, можно получить максимально деликатесной рыбной продукции до 70–80 кг/м³, дополнительно продукции (раки, креветки) – до 40 кг/м³ и от 10 до 30% полезной растительной экологически чистой биомассы. Разработка позволит снизить энергоемкость производства, сократить до минимума потребление чистой воды, создать систему автоматизированного управления технологическим процессом, эффективно управлять режимами водной среды, сократить сроки выращивания рыбы, гидробионтов, растительных культур (аквапоника) при снижении себестоимости продукции. Предложенная разработка (устройство) для выращивания гидробионтов и растений экологически безопасна и не оказывает воздействия на окружающую среду, может обеспечить население южных регионов РФ, не только новой продукцией, но свободными рабочими местами до 10–15% от занятости населения в рыбохозяйственной отрасли.

Область применения: Биология, гидробиология, ихтиология, экология, биотехнология, аквабиотехнология, аквабиокультура, сельское хозяйство и рыбоводство.

Состояние: Организовывается опытное производство.

Разработка численных и экспериментальных методов создания оптимальной структуры армированных стекло- и углепластиков авиационного применения (материал)

Описание: Включает в себя разработку: численных (в частности, конечно-элементных) методов восстановления напряженно-деформированного состояния, действующего в конструкции; новых методов оптимизации пространственного распределения и ориентации в объеме конструкции главных осей анизотропии ортотропного композиционного материала; на основе полученных данных оптимальной схемы армирования, обеспечивающей требуемое пространственное распределение упругих и прочностных характеристик композита, включая количество и ориентацию слоев однонаправленного препрега; экспериментальных методов и вычислительных методик обработки результатов для определения характеристик армирующих волокон, вязкоупругих и нелинейно-упругих механических свойств связующих, их адгезии к армирующим волокнам, с целью использования полученных данных в моделях поведения композитной конструкции с указанной выше схемой армирования; нового метода определения эффективных макрохарактеристик композита как сплошного анизотропного материала на основе численных экспериментов с представительными объемами неоднородных композитных структур; новых расчетных методов определения статических, динамических и прочностных (включая усталостную прочность)

свойств конструкции, рассматриваемой как выполненной из сплошного материала с заданным распределением анизотропных свойств на основе выбранного и подтвержденного экспериментом критерия прочности; методики и проведение экспериментальной проверки разработанного метода оптимизации структуры композита с использованием ряда материалов, комплекс исследований образцов и элементов авиационных конструкций; экспериментальных методик, включающих исследование степени деградации механических и прочностных свойств изготовленных композитных структур.

Область применения: Авиа-, судо-, ракетостроение, создание высоконагруженных композитных конструкций с повышенными требованиями к кратковременной и длительной прочности в условиях интенсивных внешних воздействий.

Состояние: Научный задел.

Разработка фундаментальных основ проектирования адаптивных авиационных конструкций на основе смарт-материалов и создание опытного образца прототипа активной лопасти несущего винта вертолета с интеллектуальным управлением геометрией, аэродинамическими характеристиками и уровнем вибраций (инновационный продукт)

Описание: Авиационные конструкции, способные управляемо менять геометрию и локальную жесткость, позволяя резко улучшить летные качества, управляемость в критических ситуациях, снизить уровни шума, вибраций, нагруженность всей конструкции, живучесть при локальных повреждениях. Комплекс исследований включает: разработку и исследование гибридной компьютерной модели адаптивной системы, включая связанные модели нестационарной обдувки элементов лопасти (в том числе, активные отсеки; модель динамики лопасти с учетом ее массо-инерционных характеристик, конструкционной анизотропии композиционного материала лонжерона, характера установки в шарнирах и действия тяги установки лопасти); разработку и исследование модели системы управления, получающей сигналы от датчиков деформаций и вырабатывающей сигнал управления для пьезодрайверов, которые, в свою очередь, действуют на актуаторы привода, изменяющие аэродинамические характеристики лопасти; разработку и исследование принципиально новых составов и технологий получения пьезокомпозитных, пористых и функционально-градиентных смарт-материалов с повышенными характеристиками механической жесткости и коэффициентом электромеханической связи для замещения материала импортного производителя; изготовление и испытания группы экспериментальных конструкций силовых пьезопреобразователей на основе разрабатываемых материалов.

Область применения: Авиационная промышленность.

Состояние: Опытный образец.

Разработка методов оптимизации конструкций аэрокосмического применения на базе синтеза CAD/CAE технологий (технология)

Описание: Технологии проектирования нового поколения изделий авиационной, ракетно-космической и специальной техники. Разработка комплекса методов и высокопроизводительных программных средств конвертации CAD моделей особо ответственных конструкций авиационной и ракетно-космической отрасли, выполнения оптимизации их топологии с целью снижения нагруженности, веса при учете конструктивно-технологических, экономических ограничений, позволяющего повысить производительность, качество проектно-конструкторских работ, тактико-технические данные изделий, а также сократить сроки их создания.

Область применения: Авиационная промышленность.

Состояние: Научный задел.

Технология ионно-лучевой кристаллизации наногетероструктур для создания фотоэлектрических преобразователей с промежуточной энергетической подзоной (технология)

Описание: Разработан технологический способ получения фотоэлектрических преобразователей с промежуточной энергетической подзоной на основе наногетероструктур с внедренными квантовыми точками. Принцип работы таких фотопреобразователей заключается в том, что фотоны с энергией меньше ширины запрещенной зоны матричного материала дополнительно поглоща-

ются через промежуточную подзону, расположенную внутри запрещенной зоны. Это позволяет повысить генерируемый электрический ток. Фотоэлектрические преобразователи с промежуточной подзоной технологически реализуются на квантово-размерных гетероструктурах. Для выращивания фотоэлектрических наногетероструктур разработан оригинальный метод ионно-лучевой кристаллизации.

Область применения: Фотоэлектрические преобразователи наземного применения.

Состояние: Научный задел.

Технология создания гетероструктур нелинейных диэлектриков (технология)

Описание: (НИР). Способ создания гетероструктур отличается от известных аналогов тем, что рост монокристаллических пленок происходит из дисперсной наноразмерной фазы оксида, образующейся в плазме высокочастотного разряда при распылении мишени на кластерном уровне. Разработанный способ позволяет создавать гетероструктуры на основе сложных оксидов (высокотемпературные сверхпроводники, сегнетоэлектрики, мультиферроики) структурного качества не достижимого другими методами. Принципиально новые свойства материалов достигаются контролируемой деформацией элементарной ячейки вещества и изменением ее симметрии. Степень научной проработки позволяет утверждать, что имеются все основания для создания предприятия, которое может стать мировым лидером в области электрически перестраиваемых устройств миллиметрового и субмиллиметрового диапазона длин волн (фазовращатели, линии задержки, резонаторы, фильтры, малозадающие генераторы, многолучевые фазированные антенные решетки высокого разрешения) для мобильных систем связи включая космическое базирование.

Область применения: Внешний сверхскоростной оптический модулятор для волоконной оптики (свыше 40 ГГц). Электрически перестраиваемые устройства миллиметрового и субмиллиметрового диапазона. Преимущества по сравнению с полупроводниковыми и ферритовыми аналогами: стоимость на порядок меньше; незначительное потребление энергии по цепям управления; высокое быстродействие (10–11 с); малые СВЧ потери до 400 ГГц; возможность использования в широком диапазоне частот (0,5 ГГц – 0,4 ТГц); высокие рабочие мощности; высокая радиационная стойкость. Степень готовности – работающие лабораторные образцы, разработано и изготовлено технологическое оборудование. Энергонезависимая, радиационноустойчивая память FeRAM. MEMS на основе использования сегнетоэлектрических гетероструктур.

Состояние: Научный задел.

Многопроцессорные реконфигурируемые вычислительные системы с программируемой архитектурой (инновационный продукт)

Описание: Многопроцессорные вычислительные системы на основе реконфигурируемой элементной базы позволяют адаптировать свою структуру к структуре решаемой задачи. Тем самым достигается высокая (не менее 50 %) реальная производительность на широком классе задач, не достижимая для СуперЭВМ традиционной архитектуры.

Область применения: Вычислительная техника высокой и сверхвысокой производительности, СуперЭВМ.

Состояние: Научный задел.

ГИС «Терроризм на Юге России» (технология)

Описание: Позволяет выявлять существующие пространственные и временные закономерности тревожных процессов, визуализировать количественную информацию о преступлениях террористической направленности в Южном макрорегионе. Были разработаны методические рекомендации, правила и принципы использования при проведении комплексных социально-политических исследований.

Область применения: Исследования проблем безопасности в сфере науки, информационно-аналитическая поддержка практической деятельности правоохранительных структур и органов власти.

Состояние: Опытный образец.

КОММЕНТАРИИ ЭКСПЕРТА

Южный научный центр Российской академии наук предлагает перспективные инновационные разработки.

Среди них можно выделить:

– оригинальная разработка «Биотехнология интенсивного культивирования гидробионтов этажным методом в модульных системах оборотного водоснабжения для перехода к «зеленой» экономике в рыбном хозяйстве и аквабиокультуре»;

– «Технология создания гетероструктур нелинейных диэлектриков». Благодаря глубине научной разработки имеет перспективу глубокого влияния на уровень технологий в разных областях электроники. Степень научной проработки позволяет утверждать, что имеются все основания для создания предприятия, которое может стать мировым лидером в области электрически перестраиваемых устройств миллиметрового и субмиллиметрового диапазона длин волн (фазовращатели, линии задержки, резонаторы, фильтры, малозумящие генераторы, многолучевые фазированные антенные решетки высокого разрешения) для мобильных систем связи, включая космическое базирование;

– «Многопроцессорные реконфигурируемые вычислительные системы с программируемой архитектурой». Системы этого типа позволяют адаптировать свою структуру к структуре решаемой задачи. Тем самым достигается высокая (не менее 50 %) реальная производительность на широком классе задач, не достижимая для СуперЭВМ традиционной архитектуры.