

Институт мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Адрес: 634055, г. Томск, Академический пр., 10/3

Телефон: (3822) 492-265. Факс: (3822) 491-950

E-mail: post@imces.ru. Сайт: www.imces.ru

Директор: Крутиков Владимир Алексеевич

Контактное лицо: Мягков Александр Сергеевич, e-mail: asm@li.ru



СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Научное направление геофизических исследований

Лаборатория физики климатических систем

Лаборатория геоинформационных технологий

Лаборатория биоинформационных технологий

Лаборатория геосферно-биосферных взаимодействий

Группа акустических исследований

Международный исследовательский центр климато-экологических исследований

Стационары «Киреевск» и «Васюганье»

Научное направление экологических исследований

Лаборатория самоорганизации геосистем

Лаборатория мониторинга лесных экосистем

Лаборатория дендрэкологии

Лаборатория динамики и устойчивости экосистем

Стационары «Кедр» и «Таежный»

Научное направление инструментального мониторинга

Лаборатория экологического приборостроения

Конструкторско-технологическая лаборатория

Офис коммерциализации

НАУЧНЫЕ КОЛЛЕКТИВЫ

Климато-экологические исследования

Область знаний: Науки о Земле, экология и рациональное природопользование.

Численность научного коллектива: 56.

Должностной состав: Кабанов Михаил Всеволодович, руководитель, чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 26, докторов наук: 10.

Сибирский центр климато-экологических исследований и образования

Область знаний: Науки о Земле, экология и рациональное природопользование, информационно-телекоммуникационные системы и технологии.

Численность научного коллектива: 25.

Должностной состав: Гордов Евгений Петрович, руководитель, д-р физ.-мат. наук, проф.

Структура коллектива: кандидатов наук: 8, докторов наук: 4.

МАЛЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

ООО «ИнФлай»

ООО «Специальное конструкторское бюро научного приборостроения «Академприбор»

ООО «Академэкология»

УЧАСТИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ

Технологические платформы

Технологии экологического развития

Программы инновационного развития (ПИР) совместно с компаниями с государственным участием

ОАО «Газпром»

ГК «Росатом»

Партнеры организации в реальном секторе экономики

ООО «Сибаналитприбор»

Высокотехнологичные кластеры

Инновационный территориальный кластер «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области»

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

Разработка и создание измерительно-вычислительной системы для реализации технологии мезомасштабного мониторинга и прогнозирования состояния атмосферного пограничного слоя.

Объем субсидий: 45 000 тыс. руб.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программный комплекс для оценки пространственно-временной динамики метеорологических величин

Авторы: Шульгина Тамара Михайловна, Окладников Игорь Георгиевич.

Краткое описание: Программный комплекс состоит из нескольких модулей. Модули объединены для получения оценки пространственно-временной динамики метеорологических величин. Программный комплекс обеспечивает расчет повторяемости теплых (холодных) ночей (дней) в году, продолжительности вегетационного сезона, суммы сильных осадков в году, максимальной продолжительности сухих (влажных) периодов в году и интерполяцию метеорологических данных с равномерной сетки в координаты станций, имеющих неравномерную сеть покрытия данными. Для расчетов используются временные ряды наблюдений за метеорологическими величинами сети наземных метеорологических станций и данные архивов глобального климатического моделирования. Результаты вычислений представлены в виде пространственно-привязанных значений (карт) рассчитанной характеристики на выбранной для анализа территории.

Область применения: Метеорология.

Вид охранного документа: Свидетельство о гос. регистрации Программы для ЭВМ.

ВЕБ-ГИС программно-аппаратной платформы «Климат»

Авторы: Титов Александр Георгиевич, Окладников Игорь Георгиевич.

Краткое описание: Программа обеспечивает пользователя Платформы «КЛИМАТ» интуитивно-понятным веб-интерфейсом, подобным интерфейсам настольных ГИС-приложений. Основная функциональность Веб-ГИС клиента заключается в формировании задач для вычислительного ядра Платформы, а также в корректном представлении результатов вычислений в цифровом и графическом видах с использованием современных Веб-ГИС технологий.

Область применения: Климато-экологические исследования.

Вид охранного документа: Свидетельство о гос. регистрации Программы для ЭВМ.

Программный комплекс «ФАЗА-1Т»

Автор: Шталин Сергей Георгиевич.

Краткое описание: Программный комплекс предназначен для обеспечения работы многоканальной системы измерения вертикальных перемещений «ФАЗА-1Т», осуществляющего измерение в реальном времени динамических и статических характеристик пролетных строений мостовых сооружений. Состоит из двух частей: «ФАЗА-ИНТЕРФЕЙС» и «ФАЗА-КОНТРОЛЛЕР». Область применения – испытания и диагностика мостовых переходов на автомобильных дорогах. Особенностью комплекса встраиваемого ПО является возможность считывания показаний ультразвукового датчика перемещения и со встроенного в последний термометра с помощью программы «ФАЗА-КОНТРОЛЛЕР». Программа «ФАЗА-ИНТЕРФЕЙС» по команде с компьютера опрашивает до 10 контроллеров, работающих под управлением программы «ФАЗА-КОНТРОЛЛЕР», формирует пакет данных измерения и передает его через USB-порт на компьютер.

Область применения: Контроль и предупреждение разрушения мостов.

Вид охранного документа: Свидетельство о гос. регистрации Программы для ЭВМ.

Программа «MGR_Field»

Авторы: Малышков Сергей Юрьевич, Шталин Сергей Георгиевич, Поливач Виталий Игоревич.

Краткое описание: Программа является приложением для среды Windows и предназначена для выделения пространственных аномалий в структуре естественных импульсных электромагнитных полей Земли по данным, зарегистрированным геофизическими регистраторами в разнесенных в пространстве пунктах наблюдения. Многоканальный геофизический регистратор «МГР-01» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 31892-06 и осуществляет измерение в реальном времени параметров естественного импульсного электромагнитного поля Земли. Область применения – фундаментальные исследования в разделе Наук о Земле, геофизическая разведка, анализ и прогноз природных процессов, изучение геодинамических процессов. Особенностью программы является возможность автоматизированного расчета отклонений интенсивности электромагнитных полей, зарегистрированных маршрутным геофизическим регистратором от данных интенсивности зарегистрированной совокупностью реперных регистраторов, подготовка баз данных для информационно-аналитических систем.

Область применения: Контроль переходов газопроводов через сложные участки земной поверхности.

Вид охранного документа: Свидетельство о гос. регистрации Программы для ЭВМ.

Программа «Import_MGR»

Авторы: Колтун Павел Николаевич, Капустин Сергей Николаевич, Кабанов Михаил Михайлович.

Краткое описание: Программа является приложением для среды Linux и предназначена для импорта данных геофизических регистраторов в разнесенных в пространстве пунктах наблюдения. Область применения – фундаментальные исследования в разделе Наук о Земле, геофизическая разведка, анализ и прогноз природных процессов, изучение геодинамических процессов. Особенности программы: возможность автоматизированного импорта данных интенсивности электромагнитных полей, зарегистрированных геофизическими регистраторами; поддержка трех видов файлов, соответствующих разным версиям регистраторов; подготовка баз данных для информационно-аналитических систем.

Область применения: Контроль переходов газопроводов через сложные участки земной поверхности.

Вид охранного документа: Свидетельство о гос. регистрации Программы для ЭВМ.

Программа анализа разнородных природных факторов

Автор: Полищук Владимир Юрьевич.

Краткое описание: Программа предназначена для выявления закономерной взаимосвязи изменений разнородных природных факторов на основе формирования информационных массивов

из базы интегрированных данных и статистического анализа временных рядов. Программа обеспечивает графическое представление результатов и сохранение полученных результатов обработки данных. Программа обеспечивает доступ к реляционной базе данных, созданной в среде MS Access, и позволяет создавать и просматривать Shp файлы с использованием средств ArcGIS 9.2. Программа использована для выявления взаимосвязи между изменениями климатических и геокриологических параметров территории «вечной мерзлоты» в более чем 30-летний период метеонаблюдений и спутниковых измерений.

Область применения: Исследования изменений окружающей среды.

Вид охранного документа: Свидетельство о гос. регистрации Программы для ЭВМ.

DendroM

Авторы: Волков Юрий Викторович, Тартаковский Валерий Абрамович.

Краткое описание: Программа «DendroM» является приложением для среды Windows и предназначена для анализа графических изображений слоистых структур, соответствующих годичным слоям, сформированным на поперечных сечениях стволов деревьев. Программа способна работать с графическими изображениями поперечных сечений стволов деревьев, а также выделять графические изображения кернов из картин поперечных сечений в разных азимутальных направлениях. Программа позволяет в автоматическом режиме определять границы отдельных годичных колец, вычислять величину ежегодного радиального прироста, рассчитывать скоростные коэффициенты ежегодного прироста, строить непрерывную функцию радиального роста ствола дерева. Полученные в ходе вычисления результаты выводятся в графическом виде, численные данные сохраняются в отдельные файлы, пригодных для дальнейшей работы.

Область применения: Научные исследования в области климата, климато-биологических особенностей роста деревьев.

Вид охранного документа: Свидетельство о гос. регистрации Программы для ЭВМ.

Эффективная оптическая система сбора рассеянного излучения для раман-спектрометра

Авторы: Булдаков Михаил Аркадьевич, Корольков Владимир Александрович, Матросов Иван Иванович (RU), Петров Дмитрий Витальевич.

Краткое описание: Оптическая система сбора рассеянного излучения для раман-спектрометра содержит оптически связанные лазер и расположенные последовательно вдоль главной оптической оси эллиптическое зеркало, объектив и спектрометр. В устройство введены сферическое зеркало с радиусом, равным удвоенному фокальному радиусу эллиптического зеркала, и фокусирующая линза, при этом сферическое зеркало выполнено с отверстием в центре и установлено на главной оптической оси так, что его центр кривизны совпадает с первым фокусом эллиптического зеркала, их зеркальные поверхности повернуты друг к другу, а его центр совпадает со вторым фокусом эллиптического зеркала. Фокусирующая линза установлена снаружи эллиптического зеркала на оптической оси лазера, ортогональной главной оптической оси, и ее фокус совпадает с первым фокусом эллиптического зеркала. Эллиптическое зеркало выполнено с двумя отверстиями, расположенными в точках пересечения поверхности зеркала с оптической осью лазера, причем их диаметр совпадает с диаметром лазерного луча.

Область применения: Экологические исследования, контроль состава природного газа.

Вид охранного документа: Патент на изобретение.

Многоканальный высокоэффективный КР-спектрометр

Авторы: Булдаков Михаил Аркадьевич, Матросов Иван Иванович, Петров Дмитрий Витальевич.

Краткое описание: Многоканальный высокоэффективный КР-спектрометр содержит входную щель, находящуюся в фокусе входного вогнутого зеркала, оптически связанного с плоской дифракционной решеткой и ПЗС-матрицей. При этом между дифракционной решеткой и ПЗС-матрицей установлен объектив с исправленными аберрациями, причем диаметр его входного зрачка не меньше диаметра входного вогнутого зеркала.

Область применения: Экологические исследования, контроль состава природного газа.

Вид охранного документа: Патент на изобретение.

КР газоанализатор

Авторы: Матросов Иван Иванович, Петров Дмитрий Витальевич, Сединкин Данила Олегович.

Краткое описание: Устройство содержит непрерывный лазер, фокусирующую линзу, газовую кювету, голографический фильтр, объектив, спектральный прибор, сопряженный с многоканальным устройством фотоэлектрической регистрации и блок управления. Внутри кюветы установлено параболическое зеркало, обращенное к спектральному прибору, таким образом, что его центр находится на одной оси с центром объектива, а в его фокусе находится область фокусировки лазерного луча, причем голографический фильтр установлен между объективом и зеркалом, а объектив установлен на фокусном расстоянии от входной щели спектрального прибора.

Область применения: Экологические исследования, контроль состава природного газа.

Вид охранного документа: Заявка на изобретение.

Ультразвуковой термоанемометр с устройством автоматического восстановления точностных характеристик измерений

Авторы: Азбукин Александр Анатольевич, Богушевич Александр Яковлевич, Ильичевский Владимир Сергеевич, Корольков Владимир Александрович, Шелевой Валентин Дмитриевич.

Краткое описание: Прибор состоит из пар ориентированных навстречу друг другу ультразвуковых излучателей и приемников, соединенного с ними устройства измерения временных интервалов, подключенного к основному вычислительному устройству. Дополнительно в состав прибора введены электронный датчик температуры воздуха, устройство сравнения, дополнительное вычислительное устройство, ветрозащитный бокс-контейнер и датчик сигнала его закрытия. Причем в момент начала измерений измерительный тракт ультразвукового термоанемометра и электронный датчик температуры воздуха помещены в ветрозащитном боксе-контейнере. Выход основного вычислительного устройства ультразвукового термоанемометра подключен к первому входу устройства сравнения. Ко второму входу устройства сравнения подключен датчик сигнала закрытия бокса-контейнера. Выход устройства сравнения подключен к первому входу дополнительного вычислительного устройства. Ко второму входу дополнительного вычислительного устройства подключен измеритель временных интервалов, а к третьему входу – электронный датчик температуры воздуха внутри бокса-контейнера. Выход дополнительного вычислительного устройства подключен ко второму входу основного вычислительного устройства.

Область применения: Метеорология.

Вид охранного документа: Патент на изобретение.

АМК-СОФТ-4

Авторы: Азбукин Александр Анатольевич, Кальчихин Владимир Викторович, Кобзев Алексей Анатольевич, Корольков Владимир Александрович.

Краткое описание: Программа АМК-СОФТ-4 предназначена для работы с автоматическим метеокomплексом нового поколения, осуществляющим измерение в реальном времени ряда метеорологических параметров (горизонтальная и вертикальная скорость ветра, азимутальное направление ветра, температура и влажность воздуха, атмосферное давление). Особенностью программы является возможность одновременного приема, обработки и визуализации данных, поступающих с нескольких измерительных блоков (от одного до четырех).

Область применения: Метеорология.

Вид охранного документа: Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ.

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

Ультразвуковой метеокomплекс АМК-03 (инновационный продукт)

Описание: Мобильные автоматические метеорологические комплексы с системой сбора и беспроводной передачи метеоданных в реальном масштабе времени предназначены для автоматических измерений и регистрации значений основных метеорологических параметров: скорости и направления горизонтального ветра; скорости вертикального ветра; температуры воздуха; отно-

сительной влажности воздуха; атмосферного давления; интенсивности и структуры атмосферных осадков; и передачи измеренных метеоданных пользователю для их дальнейшей обработки и применения. Основным назначением метеокомплексов является выполнение автоматических измерений метеопараметров и оперативная передача измеренных данных в центр обработки для осуществления краткосрочного локального прогноза развития метеорологической ситуации на контролируемой территории, для метеосопровождения решения задач оперативных подразделений МЧС, для определения динамических и статистических характеристик атмосферы и пр.

Оборудование сертифицировано. Имеется сертификат средства измерения. Оборудование проверено.

Область применения: Сбор метеоданных, прогнозирование ЧС, научные исследования и разработки.

Состояние: Серийное производство.

СКР газоанализатор (инновационный продукт)

Описание: Современный газоанализатор, позволяющий непрерывно измерять концентрации любых многоатомных газов в сложных газовых смесях. Основан на методе комбинационного рассеяния световых волн. Позволяет получать весь спектр газовых компонент с высокой чувствительностью. Может быть применен для анализа природного газа (заменяет сложные хроматографические методы анализа). Анализируемый газ не требует пробоподготовки, а измерения могут быть организованы непосредственно в газовой магистрали.

Область применения: Экологические исследования, контроль состава природного газа.

Состояние: Изготавливается под заказ.

Газоанализатор паров ртути

Описание: Газоанализатор на поперечном эффекте Зеемана. Оригинальная оптическая схема прибора позволяет организовать измерения утечек ртути с высокой степенью чувствительности. Прибор позволяет измерять фоновые концентрации ртути (в режиме накопления), а также осуществлять мониторинг опасных по выбросам ртути производств. Прибор не требует дополнительных калибровок и настроек, не имеет расходных материалов. Ресурс рабочей ртутной лампы – не менее 1000 часов.

Область применения: Экологические исследования, контроль выбросов

Система мониторинга мостов и пролетных сооружений «ФАЗА» (инновационный продукт)

Описание: В отличие от традиционных методов используемый метод ультразвуковой акустической регистрации смещения позволяет регистрировать как статические прогибы, так и динамические характеристики пролетных строений. При этом все измерения автоматически оцифровываются и запоминаются в ПЭВМ для детальной последующей статистической и компьютерной обработки. Программное обеспечение позволяет в реальном масштабе времени наблюдать на экране монитора все перемещения отдельных участков пролетного строения и оценивать техническое состояние конструкции в целом. Сравнительный анализ результатов измерений показал, что с помощью «Фазы» производительность труда при проведении испытаний автодорожных мостов увеличивается не менее чем в два раза, исключаются ошибки субъективного характера.

Область применения: Системы мониторинга состояния мостов и пролетов сложных сооружений с целью контроля эксплуатации. Контроль и предупреждение разрушения мостов.

Состояние: Организовано опытное производство.

Система контроля оползней «МГР» (инновационный продукт)

Описание: Радиоволновая ОНЧ-диапазона пассивная система контроля пространственно-временных литосферных процессов и аномалий, а также подвижки грунтов на сложных участках земной поверхности.

Область применения: Инженерная геофизика, мониторинг состояния литосферных разломов и структур, контроль динамических характеристик грунтов и технического состояния инженерных сооружений и магистральных нефте- и газопроводов, объектов транспортной инфраструктуры.

Состояние: Организовано опытное производство.

Декоративные и скороплодные клоны кедра сибирского

Описание: Скороплодные, высокоурожайные, низкорослые, крупносемянные, тонкоскорлуповые, декоративные клоны кедра. Существенно превосходят обычный посадочный материал по перечисленным выше признакам. Размножаются прививкой на обычные саженцы. Предназначены для создания промышленных орехоплодных плантаций и элитного озеленения.

Область применения: Лесное хозяйство, ландшафтный дизайн.

Состояние: Организовано производство.

Активатор биогазового процесса «УМИУМ» (технология)

Описание: Специальная система (активатор) для получения биогаза с повышенным содержанием метана. Активатор представляет собой устройство электрохимической активации процесса биогазового синтеза, позволяющего увеличить скорость переработки биомассы в биогаз до 150 часов. В классической технологии процесс переработки биомассы составляет 400–600 часов. Активатор может быть интегрирован в стандартные биогазовые реакторы без существенной переработки имеющегося оборудования.

Область применения: Получение энергии из биомассы.

Состояние: Изготавливается под заказ.

КОММЕНТАРИИ ЭКСПЕРТА

В соответствии с уставом и Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук (далее ИМКЭС СО РАН) ведет исследования по двум научным направлениям. Эти направления относятся к приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и также соответствуют направлениям Перечня критических технологий РФ. Институт является лидером среди академических учреждений РАН и СО РАН в области научно-методических разработок информационно-измерительных систем в целях комплексного изучения современных климато-экологических изменений.

В ИМКЭС СО РАН 4 уникальных научных объекта:

- обсерватория с уникальным измерительным приборным комплексом для метеорологических, актинометрических, атмосферно-электрических, УФ- и озонметрических, радиометрических, газоаналитических и аэрозольных наблюдений *in situ*, а также лидарного и содарного дистанционного зондирования атмосферы;
- многозонная прецизионно-управляемая в режиме реального времени термическая установка для выращивания монокристаллов;
- стендовая контрольно-испытательная станция для проведения механо-климатических и электрических испытаний новых приборов и устройств;
- живая генетическая коллекция (клоновый архив и испытательные культуры) видов, экотипов и культиваров хвойных растений на научном стационаре «Кедр».

Структура Института включает лаборатории, специализирующиеся на мониторинге основных параметров экосистем, климата и искусственных сооружений. Соответственно научно-технические разработки института относятся к геофизике, экологии, приборостроению.

В ИМКЭС СО РАН на основе использования результатов проводимых фундаментальных исследований и на современном технологическом уровне организована разработка, малосерийное производство и постоянное совершенствование наукоемкой инновационной продукции широкого спектра применения. И прежде всего, для практической реализации распределенной системы автоматического и автономного инструментального мониторинга необходимой плотности с использованием информационно-вычислительных технологий сбора, обработки информации о параметрах и прогнозирования состояния окружающей среды, работоспособных в широком диапазоне климатических воздействий, в том числе в условиях арктического, горного и морского климата. Это направление работ Института представляет несомненный экономический потенциал для использования в нашей стране и имеет хорошие экспортные перспективы.