

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

ОПЕРЕЖАЮЩИЕ РАЗРАБОТКИ НАН БЕЛАРУСИ

Минск
«Беларуская навука»
2024

УДК 001.891:001.32(476)(083.8)
ББК 72.4(4Бел)
О-60

Ответственный редактор
главный ученый секретарь НАН Беларуси
доктор экономических наук В. Л. Гурский

Составители:
доктор химических наук Н. М. Литвинко,
А. А. Кравченко, В. И. Головенчик

Опережающие разработки НАН Беларуси / Национальная академия наук
О-60 Беларуси ; отв. ред. В. Л. Гурский ; сост.: Н. М. Литвинко [и др.]. – Минск : Бе-
ларуская навука, 2024. – 285 с. : ил.
ISBN 978-985-08-3233-7.

Издание содержит информацию об опережающих разработках организаций НАН Бе-
ларуси, полученных в результате выполнения научно-технических, государственных про-
грамм и инновационных проектов.

Предназначено для работников государственных органов, руководителей и специали-
стов организаций Республики Беларусь.

УДК 001.891:001.32(476)(083.8)
ББК 72.4(4Бел)

ISBN 978-985-08-3233-7

© Национальная академия наук Беларуси, 2024
© Оформление. РУП «Издательский дом
«Беларуская навука», 2024

Наука сегодня является основой практически всех сфер современной жизни.

Белорусская наука – это атрибут государственности, источник опережающих и импортозамещающих разработок, которые обеспечивают укрепление экономической безопасности страны и ее научно-технического суверенитета.

Национальная академия наук Беларуси по праву является крупным научно-исследовательским центром мирового уровня, а также высшей государственной научной организацией страны, выполняющей широкий комплекс задач по научному обеспечению технологического, экономического и гуманитарного развития Республики Беларусь, организации и координации фундаментальных и прикладных исследований всех субъектов научной деятельности страны, внедрению научных разработок в различные сектора экономики.

В этом издании в разрезе профильных отделений Академии наук представлена совокупность опережающих и импортозамещающих разработок.

Работая в интересах экономики, Национальная академия наук Беларуси проводит масштабные исследования и разрабатывает новейшие технологии по многим направлениям первостепенной важности, среди которых: авиакосмические исследования; развитие атомной энергетики; формирование биотехнологической отрасли; фармацевтика в части разработки субстанций лекарственных препаратов; развитие IT-сферы и технологий искусственного интеллекта; электротранспорт; микро- и оптоэлектроника; агропромышленный комплекс и др.

Научная сфера в Республике Беларусь работает в режиме постоянного совершенствования и оптимизации. Опережающие разработки, опубликованные в настоящем сборнике, могут служить базой, которая позволяет раскрыть интеллектуальный потенциал академической науки, обеспечивая устойчивое развитие страны в длительной перспективе.

*Академик В. Г. Гусаков,
Председатель Президиума НАН Беларуси*

СОДЕРЖАНИЕ

ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

- 12 Волоконно-оптическая система распределения СВЧ-сигналов
- 14 Оптоэлектронный генератор СВЧ
- 16 Сканирующий гиперспектральный лидар
- 18 Флуоресцентный анализатор сверхнизких концентраций биологических молекул с флуоресцентными метками на основе квантовых точек и нанопластин с двухфотонным лазерным возбуждением
- 20 Квантовая нейронная сеть («QNN-6»)
- 22 Квантовый генератор случайных бит («QRNG-3»)
- 24 Устройство для лазерной нелинейной фотолитографии в кремниевых пластинах с субволновым разрешением, основанное на использовании конических световых пучков
- 26 Аммиачная молекулярно-пучковая эпитаксия слоев GaN:Mg p⁺-типа
- 28 Плазменная молекулярно-пучковая эпитаксия слоев GaN:Si n⁺⁺-типа
- 30 Программный комплекс для расчета тепловых свойств композиционных порошковых материалов
- 32 Перспективный российско-белорусский космический аппарат дистанционного зондирования Земли
- 34 Датчик деформации с микропроцессорным управлением
- 36 Дифференциальный датчик магнитного поля
- 38 Модуль СВЧ-преобразователя частоты
- 40 Программные средства декомпиляции транзисторных описаний КМОП-схем
- 42 Диагностико-реабилитационный комплекс поддержания и восстановления стереопсии
- 44 Обнаружение методами компьютерного моделирования и биомедицинского анализа нового мощного ингибитора коронавируса SARS-CoV-2 и родственных ему коронавирусов SARS-CoV и MERS-CoV – препарата «Навитоклакс»
- 46 Математические и программные средства поддержки принятия решений при выборе парка и зарядной инфраструктуры электробусов
- 48 Программно-алгоритмический комплекс «Программные средства обработки радиотомографических данных низкоорбитального контроля ионосферы»

ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

- 54 Принцип получения графена и материалов на его основе
- 56 Высокоэффективные системы электромагнитной защиты для бортовых приборов ракетно-космических аппаратов с улучшенными эксплуатационными характеристиками

- 60 Электроразрядный тяговый элемент с управляемой пространственной ориентацией вектора тяги для плазменных двигателей космического назначения
- 62 Технологии и оборудование для магнитореологической обработки поверхностей прецизионных изделий
- 64 Тепловая труба с гибкой адиабатической зоной для трансформируемого узла радиаторанизкотемпературного контура средств обеспечения теплового режима космического аппарата
- 66 Композиционные материалы и изделия из них для реверсивного вентилятора
- 68 Звукопоглощающие композиты на основе природного сырья для машиностроения и строительных сооружений
- 70 Композиционные волокнисто-пористые материалы для фильтрационных систем
- 72 Методы и алгоритмы обработки данных для биомедицинских костюмов с системой инерциального захвата движения
- 74 Композиционные материалы на основе титаната бария для разработки и выпуска на их основе элементов микроэлектроники
- 76 Установка ультразвуковой сварки изделий из полимерных материалов
- 78 Создание твердосплавного металлорежущего инструмента под брендом BYTC
- 80 Новые составы и способы получения чугунов класса CADi
- 82 Технология получения ультратонкостенных микросфер металлов и неметаллических материалов
- 84 Процесс оксинитрирования сталей, заменяющий твердое хромирование
- 86 Технология переработки литий-ионных аккумуляторов с применением методов гидрометаллургии
- 88 Комплексная расчетно-экспериментальная методика оценки прочности силовых конструкций крупногабаритных пассажирских транспортных средств
- 90 Аппаратно-программный комплекс управления многокоординатными системами электроприводов прецизионного технологического оборудования роботизированных производств
- 92 Технология и оборудование для нанесения защитных покрытий методом гиперзвуковой металлизации
- 94 Мехатронная система управления рабочими органами машинно-тракторного агрегата
- 96 Пластичные смазки ITMOL LC FM – пищевые
- 98 Пластичные смазки ITMOL LC FN – экологически безопасные
- 100 Мехатронный модуль системы тягового электропривода TDU80W400.1
- 102 Установка для лазерной микрообработки материалов микроэлектроники
- 104 Радиационная обработка материалов и изделий различного назначения

- 106 Интеллектуальная система зарядки электромобилей на основе технологий smart-grid
- 108 Процесс оптимизированной термической обработки и энергоэффективная, высокопроизводительная линия спекания для серийного производства фрикционных дисков узлов трения автотракторной техники и техники специального назначения
- 110 Установка для гипергравитационной терапии в кранио-каудальном направлении
- 112 Центробежно-ударная дробилка на газостатической опоре со встроенной системой обеспыливания
- 114 Методы, способы и алгоритмы технической реализации радиолокационного обнаружения и сопровождения гиперзвуковых летательных аппаратов
- 116 Беспилотный авиационный комплекс «Ястреб» с дальностью действия более 200 км
- 118 Многофункциональная малогабаритная гиросtabilизированная видеосистема в видимом и инфракрасном диапазонах длин волн с функцией автоматического слежения за наземным объектом (МфМГВ)
- 120 Многофункциональный беспилотный авиационный комплекс обследования территорий с целью выявления мест произрастания инвазивных растений, путей и средств их перевозки (МБАК ИР)

ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О ЗЕМЛЕ

- 126 Технология производства сульфата калия и комплексных удобрений NKS-типа из хлорида калия и сульфата аммония
- 128 Анионит волокнистый сильноосновный ФИБАН А-1
- 130 Анионит волокнистый для глубокой очистки воздуха от кислотных примесей ФИБАН А-6N
- 132 Иониты волокнистые хелатные ФИБАН Х-1 и ФИБАН Х-2
- 134 Катионит волокнистый сильнокислотный ФИБАН К-1
- 136 Картриджи для очистки воды от растворенного железа, марганца и тяжелых металлов
- 138 Мембранное оборудование для ультрафильтрации
- 140 Установка очистки поверхностных вод от природных органических соединений
- 142 Установка очистки воды от тяжелых металлов
- 144 Биологически активная добавка к пище «НИКА ПРОПОЛЕТИН»
- 146 Синтетические РНК
- 148 Лекарственный препарат «Габапентин-НАН, капсулы 100 мг, 300 мг и 400 мг»
- 150 Инновационный биопрепарат таргетного действия «Кисет»
- 152 Новые процессы каталитической переработки углеводородов скипидара
- 154 Эффективные влагопоглощающие сорбенты

- 156 Бромсодержащие фосфорорганические олигомеры и способы их применения для повышения огнестойкости текстильных материалов
- 158 Перспективные допанты жидких кристаллов
- 160 Технология нанесения и составы биоактивных наноконпозиционных покрытий с заданным комплексом программируемых свойств
- 162 Привитые гидрофильные сополимеры на основе хитозана для биомедицинских применений
- 164 Антибактериальные материалы на основе полисахаридов и наночастиц серебра, перспективные для сельского хозяйства
- 166 Препараты ферментные рекомбинантные
- 168 Наборы реактивов для выявления генетических маркеров риска развития широко распространенных заболеваний человека
- 170 Набор реагентов «ПРОДОСКРИН® ИФА-глиадин»
- 172 Иммуноферментные наборы «ПРОДОСКРИН® ИФА-Бета-Лактам» и «ПРОДОСКРИН® ИФА-Пенициллин»
- 174 Иммуноферментный набор «ПРОДОСКРИН® ИФА-Колистин»
- 176 Иммуноферментный набор «ПРОДОСКРИН® ИФА-Афлатоксин М1»
- 178 Технология производства биопрепарата «Эпибрасинолид» с использованием стратегии «зеленой» химии
- 180 Лекарственный препарат «ИНДОКСАНИБ®»
- 182 Лекарственный препарат «ПАЗОПАНИБ»
- 184 Химерные антигенные рецепторы (CAR-T) для терапии онкогематологических заболеваний
- 186 Лабораторная технология производства противоопухолевых ДНК-вакцин и иных терапевтических средств на основе плазмидной ДНК
- 188 Библиотеки искусственных генов
- 190 Новый принцип активации пролекарств, сконструированных на основе фосфолипидов и их производных
- 192 Тест на устойчивость новых лекарственных форм биоцидных препаратов к ферментативной деградации на пути к клеткам-мишеням
- 194 Новые лекарственные формы потенциальных фармакологических средств
- 196 Универсальный индикатор антиоксидантного потенциала для диагностики устойчивости человека к окислительному стрессу
- 198 Набор реагентов «ФЛА2-ФОА» для выявления панкреатита на основе спектрофотометрии

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

- 202 Мультигенная оценка селекционных фенотипов
- 204 Геномное редактирование растений (по признаку устойчивости к болезням)

- 206 Микробиом 2.0 (формирование микрофлоры человека с заданными свойствами)
- 208 Технология клеточной селекции древесных растений (по признакам комплексной устойчивости)
- 210 Создание теневыносливых сортов экзотических растений
- 212 Биотехнологии ювенилизации старовозрастных древесных растений
- 214 Антираковый препарат на основе химерных белков
- 216 Микробный препарат для профилактики бесплодия животных «Биламетрит»
- 218 Микробный препарат для повышения солеустойчивости растений «Биотилия»
- 220 Тест-система на основе технологии микрочипа для аллергодиагностики
- 222 Генетическая модификация дендритных клеток для лечения онкозаболеваний
- 224 Геномное редактирование клеток человека
- 226 Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки для медицины будущего
- 228 Иммуномодулирующий препарат «ИММУНАКТ-ГК, ВСК»
- 230 Создание бактериовирусных комплексов для защиты овощных культур
- 232 Биомоющие средства нового поколения

ОТДЕЛЕНИЕ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

- 236 Векторные системы биомедицины для генотерапевтического ангиогенеза
- 238 Экспериментальная митохондриальная медицина
- 240 Противоопухолевая доказательность этаноламидов жирных кислот
- 242 Приложение для управления, обработки и визуализации спектрограмм
- 244 Биологически активная добавка «SPIRULINA X-RAY»
- 246 Ранозаживляющий аэрозоль «РАНЛЕК-ПАНТЕНОЛ»
- 248 Интерактивный калькулятор физического развития и питания ребенка грудного возраста

ОТДЕЛЕНИЕ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК И ИСКУССТВ

- 252 Философская модель когнитивного восприятия
- 256 Концептуальные основы обеспечения национальной безопасности в современных условиях
- 258 Консервация археологических артефактов
- 260 Генератор речи и культура белорусского языка

ОТДЕЛЕНИЕ АГРАРНЫХ НАУК

- 264 Технология производства напитков безалкогольных энергетических на основе отечественного сырья

- 268** Методика применения ультрамалообъемного опрыскивания беспилотными летательными аппаратами при возделывании картофеля
- 270** Фунгицидный препарат «Купромикс, 30 % КС»
- 272** Диагностико-поисковое оборудование КСД-160у для обнаружения дефектов ГТС
- 274** Методика расчета формирования поверхностных вод на мелиоративных объектах со слабоводопроницаемыми почвами при различных величинах осадков
- 276** Состав трехкомпонентной микробной композиции, сочетающей свойства биодоброения, регулятора роста и биофунгицида
- 278** Усовершенствованный яичный кросс кур отечественной селекции с коричневой скорлупой яиц, обеспечивающий повышение срока продуктивного использования несушек
- 280** Мобильная роботизированная платформа
- 282** Устройство биометрической идентификации предмаститного состояния вымени дойного стада КРС
- 284** Разработка игровой модели и алгоритмов обучения на базе созданной образовательной платформы «Колосок» (мобильная образовательная онлайн-платформа)

ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Отделение физики, математики и информатики ведет свою историю с 1936 года, когда в составе Академии наук БССР было сформировано Отделение математических, естественных и технических наук. В 1963 году на базе Института физики, Института математики и вычислительной техники, Института физики твердого тела и полупроводников создано Отделение физико-математических наук, с 1987 года Отделение носит современное название – Отделение физики, математики и информатики.

Основные направления деятельности:

- лазерная физика, нелинейная и квантовая оптика, фотоника атомно-молекулярных систем, метрологическое обеспечение лазерно-оптической техники, радиофотоника, физика плазмы, микро-, опто- и наноэлектроника, физика элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий, астрофизика, микроэлектроника;

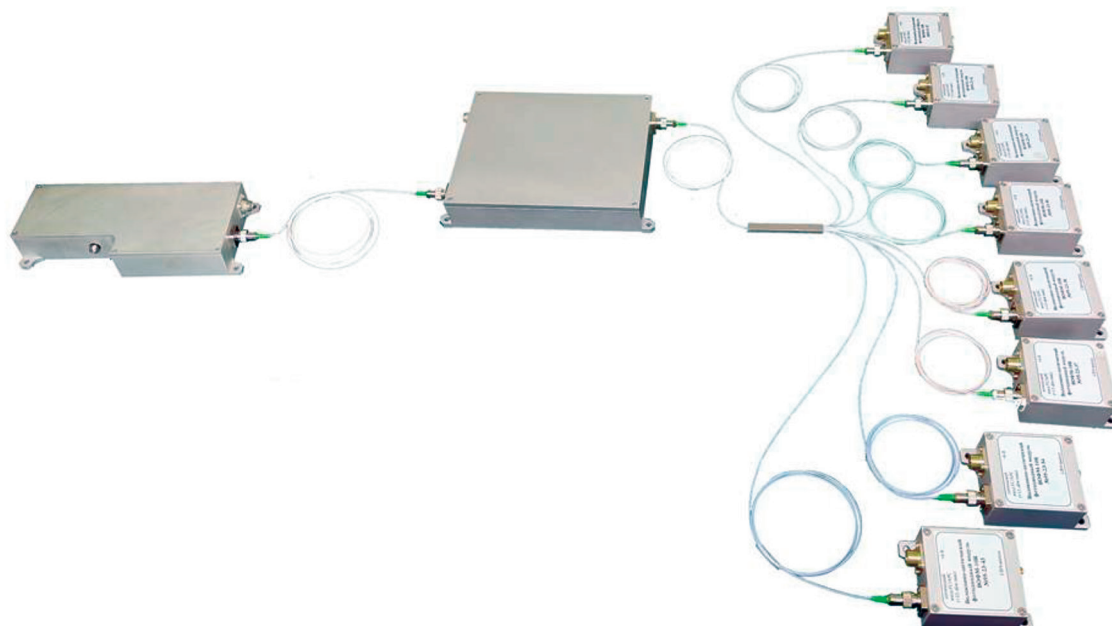
- алгебра, геометрия и теория чисел, дифференциальные уравнения и процессы управления, функциональный анализ, вычислительная и дискретная математика, вероятностно-статистический анализ и теория случайных процессов;

- математическая кибернетика, компьютерное моделирование, обработка изображений и речевых сигналов, суперкомпьютерные и грид-технологии, биоинформатика и медицинская информатика, геоинформационные системы и информационно-космические технологии, цифровая картография;

- разработка и создание технических средств и устройств, аппаратно-программных комплексов и технологий в областях: лазерно-оптической техники, фототерапии, оптической диагностики, полупроводниковых гетероструктур, светодиодной осветительной аппаратуры, СВЧ- и оптоэлектроники, электронных систем, датчиков и комплектов для гражданского и специального назначения, изделий медицинской техники, систем дистанционного зондирования Земли и геоинформационных систем, телемедицины, суперкомпьютеров, интегрированных и информационных систем автоматизированного проектирования, библиотечных систем, робототехники, RFID-технологий, геофизического мониторинга геодинамических явлений и процессов – сейсмических событий искусственного и естественного происхождения, вариаций геомагнитного поля Земли;

- научно-методическое обеспечение развития процессов информатизации, микроэлектроники; координация космических исследований и разработок в стране, обеспечение электронного документооборота.

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СВЧ-СИГНАЛОВ



Разработчик

Государственное научно-производственное объединение «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника».

Описание разработки

Волоконно-оптическая система распределения СВЧ-сигналов позволяет распределить СВЧ-сигнал гетеродина в частотном диапазоне от 1 до 20 ГГц на сотни приемопередающих модулей активной фазированной антенной решетки, при этом обеспечивается низкий фазовый дрейф между каналами и низкий уровень фазового шума менее -150 дБн/Гц на частоте отстройки 1 МГц.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Использование волоконно-оптической системы распределения СВЧ-сигналов в активных антенных решетках позволит значительно повысить их устойчивость к электромагнитным помехам, а также обеспечить высокую временную стабильность фазового распределения по полотну антенной решетки. Разработанная волоконно-оптическая система распределения СВЧ-сигналов по техническим характеристикам соответствует лучшим зарубежным аналогам, но имеет меньшую стоимость.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Фотоника и электроника для инноваций» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Опто- и СВЧ-электроника», задание НИР «Исследование опто-электронных методов обработки и формирования СВЧ-сигналов для устройств радиолокационных систем мобильного и космического применений».

Область применения разработки

Системы радиолокации СВЧ-диапазона; системы радиоэлектронной борьбы.

Контактная информация организации-разработчика

ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника»;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 68-1;
тел.: +375 (17) 368-90-11;
адрес электронной почты: chizh@oelt.basnet.by;
сайт: <http://oelt.basnet.by>.

ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР СВЧ



Разработчик

Государственное научно-производственное объединение «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника».

Описание разработки

Оптоэлектронный генератор СВЧ обеспечивает генерацию гармонических СВЧ-сигналов со сверхнизким фазовым шумом менее -140 дБн/Гц на частоте отстройки 10 кГц от СВЧ-несущей в диапазоне от 12 до 20 ГГц, что более чем на порядок меньше, чем у лучших генераторов СВЧ с преобразованием частоты.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Оптоэлектронный генератор СВЧ обладает на порядок более низким фазовым шумом, чем традиционные генераторы СВЧ с преобразованием частоты, и является источником СВЧ-сигналов с высокой спектральной чистотой в модульном исполнении, также он обладает низкой чувствительностью к воздействиям температуры, вибраций, ускорения и электромагнитных помех, что позволяет его использовать в составе систем частотного синтеза современных и перспективных систем радиолокации и измерительной СВЧ-техники. Разработанный оптоэлектронный генератор СВЧ обладает меньшей стоимостью по сравнению с зарубежными аналогами. Волоконно-оптические узлы оптоэлектронного генератора, такие как волоконно-оптические линии задержки, волоконно-оптические лазерные и фотодиодные модули, являются самостоятельной импортозамещающей продукцией.

Научно-технический уровень разработки соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Фотоника и электроника для инноваций» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Опто- и СВЧ-электроника», задание НИР «Исследование и разработка высокостабильных виброустойчивых оптоэлектронных генераторов и волоконно-оптических лазерных и фотодиодных модулей для систем радиолокации и измерительной СВЧ-техники».

Область применения разработки

Системы радиолокации СВЧ-диапазона; системы радиоэлектронной борьбы; системы измерения параметров антенн.

Контактная информация организации-разработчика

ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника»;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 68-1;
тел.: +375 (17) 368-90-11;
адрес электронной почты: chizh@oelt.basnet.by;
сайт: <http://oelt.basnet.by>.

СКАНИРУЮЩИЙ ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНЫЙ ЛИДАР



Разработчик

Государственное научно-производственное объединение «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника».

Описание разработки

Сканирующий гиперспектральный лидар (далее – СГСЛ) обеспечивает проведение дистанционной гиперспектральной экспресс-диагностики состояния и качества сельскохозяйственных объектов, конечной и промежуточной продукции сельскохозяйственного производства. Прибор регистрирует пространственно-разрешенные спектры отражения в диапазоне 400–1000 нм с разбиением на 200 спектральных каналов со средним спектральным разрешением менее 6 нм, имеет пространственное разрешение 1024 гиперспектральных пикселя по вертикали, дальность работы 1–100 м, обладает модулем панорамного лидара для построения трехмерных карт объектов, диапазон азимутального сканирования 180°. Исполнение прибора мобильное, погодозащищенное, рабочий диапазон температур от +5 С° до +35 С°.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

СГСЛ является универсальным мобильным комплексом, предназначенным для применения в полевых условиях и условиях производственных помещений. Имеется возможность размещения прибора на переносной треноге, закрепления на произвольном неподвижном основании либо монтажа на автомобильном транспорте. СГСЛ обладает высоким пространственным и спектральным разрешением, осуществляет регистрацию гиперспектральных изображений протяженных

объектов размером до нескольких десятков метров. При этом синхронно с помощью панорамного лидара регистрируется трехмерное облако точек, которое накладывается на гиперспектральные данные. Это позволяет провести коррекцию данных сканирования, улучшить качество идентификации объектов и повысить точность диагностики в целом. Программное обеспечение СГСЛ использует элементы искусственного интеллекта при анализе получаемых данных в виде сверточных нейронных сетей, предназначенных для спектральной идентификации состояния и качества объектов.

Разработанный прибор уникален для стран СНГ, обладает меньшей стоимостью по сравнению с зарубежными аналогами, а общий технический уровень разработки соответствует лучшим мировым аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Освоение в производстве новых и высоких технологий», мероприятие «Разработать и освоить производство сканирующего гиперспектрального лидара видимого и ближнего инфракрасного диапазонов спектра для определения характеристических параметров сельскохозяйственных объектов и продукции дистанционным методом».

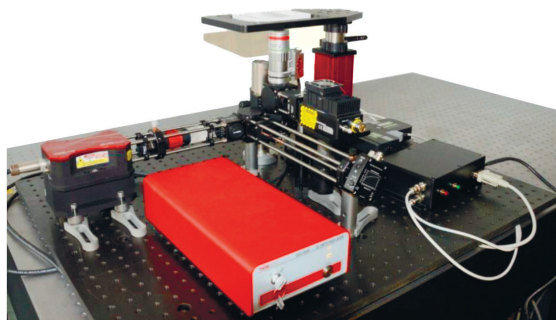
Область применения разработки

Диагностика и мониторинг состояния и качества сельскохозяйственных объектов, конечной и промежуточной продукции, точное земледелие.

Контактная информация организации-разработчика

ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника»;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 68-1;
тел.: +375 (17) 368-90-11;
адрес электронной почты: bushuk@oelt.basnet.by;
сайт: <http://oelt.basnet.by>.

ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗАТОР СВЕРХНИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ С ФЛУОРЕСЦЕНТНЫМИ МЕТКАМИ НА ОСНОВЕ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК И НАНОПЛАСТИН С ДВУХФОТОННЫМ ЛАЗЕРНЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физики им. Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Флуоресцентный анализатор позволяет проводить одновременный анализ нескольких проб на наличие в них сверхнизких концентраций определенных биологических молекул. Принцип действия прибора заключается в регистрации образования комплексов антитело-антиген на поверхности микросфер, находящихся в растворе, методом двухфотонного возбуждения люминесценции. В качестве источника возбуждения используется субнаносекундный лазер с длиной волны излучения 1030 нм, длительностью импульса 500 пс, частотой повторения импульсов 8–10 кГц. Спектральный диапазон флуоресценции меток: от 0,55 до 0,7 мкм.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Применение в флуоресцентном анализаторе двухфотонного возбуждения позволило исключить детектирование флуоресценции несвязанных биомолекул и флуоресцентных меток во всем объеме пробы и уменьшить предельную регистрируемую концентрацию веществ. Использование в качестве флуоресцентных меток квантовых точек и квантовых нанопластин полупроводниковых соединений семейства $Al^{III}B^{VI}$ вместо привычных органических красителей позволило повысить интенсивность флуоресцентного сигнала с одновременным

уменьшением количества детектируемых антител в объеме раствора и мощности импульсного ИК-лазера для оптического возбуждения наночастиц. Благодаря такому подходу достигнуто увеличение чувствительности метода, сокращение времени диагностики и снижение предельной регистрируемой концентрации.

Основные преимущества:

- минимальная регистрируемая концентрация – 10 пмоль;
- обладающие высокой фотостабильностью флуоресцентные метки: квантовые точки и нанопластины;
- одновременный анализ нескольких образцов на присутствие различных биомолекул.

Уровень технологического уклада разработки – 5.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Национальные эталоны и высокотехнологичное исследовательское оборудование» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Оборудование для перспективных научных исследований», задание «Разработать и изготовить флуоресцентный анализатор сверхнизких концентраций биологических молекул с флуоресцентными метками на основе квантовых точек и нанопластин с двухфотонным лазерным возбуждением».

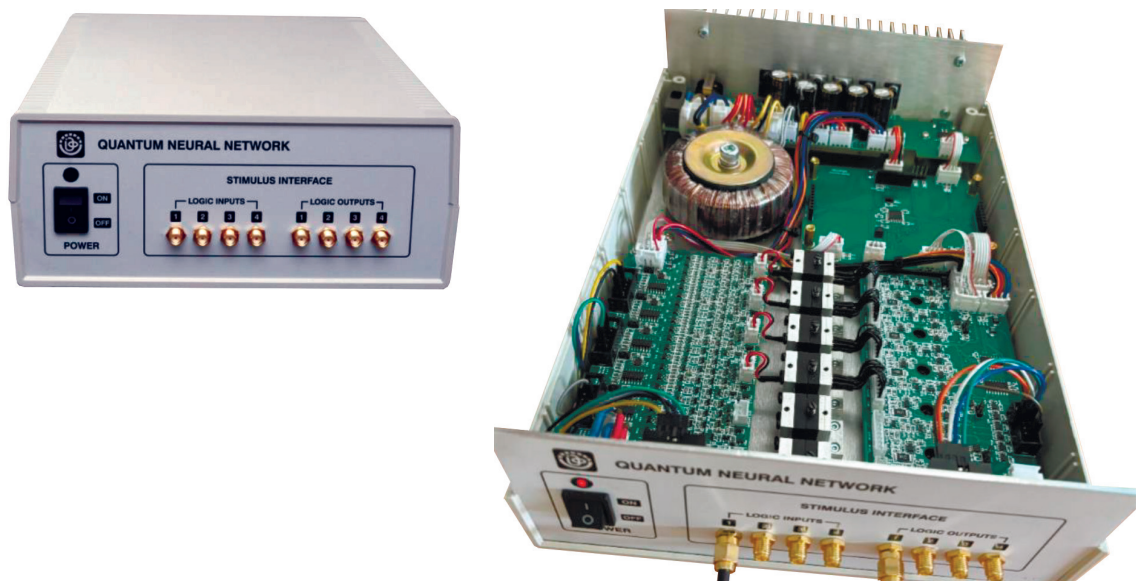
Область применения разработки

Флуоресцентный анализатор сверхнизких концентраций биологических молекул является важным импортозамещающим оборудованием для разработки на его базе новейших методов экспрессной диагностики вирусных и бактериальных инфекций. Помимо диагностики бактериальных и вирусных заболеваний с помощью данного анализатора можно решать такие задачи, как проведение исследований на резистентность патогенной микрофлоры к действию антибиотиков. Открываются новые возможности детектирования биохимических маркеров различных заболеваний в физиологических жидкостях, а также вредных для здоровья веществ в продуктах питания и кормах в соответствии с возрастающими потребностями диагностической медицины, пищевой индустрии и сельского хозяйства.

Контактная информация организации-разработчика

Институт физики НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости 68-2;
тел.: + 375 (17) 270-87-55, факс: +375 (17) 270-88-79;
адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by;
сайт: <http://ifan.basnet.by>.

КВАНТОВАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ («QNN-6»)



Внешний вид квантовой нейронной сети («QNN-6»)

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физики им. Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Предназначена для исследований и разработок импульсных искусственных нейронных сетей.

Количество искусственных квантовых импульсных нейронов на основе вертикально-излучающих лазеров и однофотонных детекторов – 6 шт.
Рабочая частота – 10 МГц.

Связь с компьютером – USB-порт.

4 логических входа и 4 логических выхода.

Два режима работы – детерминированный и вероятностный.

Программная реализация различных типов нейронных сетей. Управляемое комбинирование соединений нейронов и весовых коэффициентов путем управления токами лазерных диодов, напряжением питания однофотонных лавинных фотодиодов и заданием температуры для системы их охлаждения.

Реализация набора логических операций «НЕ», «И», «ИЛИ», «И–НЕ», «ИЛИ_НЕ» «Исключающее ИЛИ» и «Исключающее ИЛИ–НЕ» в детерминированном режиме работы нейронов.

Реализация операций сложения и умножения вероятностей в стохастическом режиме работы нейронов.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Аналогов на основе вертикально-излучающих лазеров и однофотонных лавинных фотодиодов нет.

Преимущества:

- квантовая реализация искусственных нейронов;
- функциональная аналогичность биологическим нейронным сетям;
- компактность;
- работа при комнатной температуре;
- энергоэффективность (потребление менее 20 Вт);
- два режима работы – вероятностный и детерминированный;
- два режима кодирования – частотный и временной.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Национальные эталоны и высокотехнологичное исследовательское оборудование» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Оборудование для перспективных научных исследований», задание «Разработать и изготовить квантово-оптический нейронный комплекс для разработки и моделирования импульсных искусственных нейронных сетей».

Область применения разработки

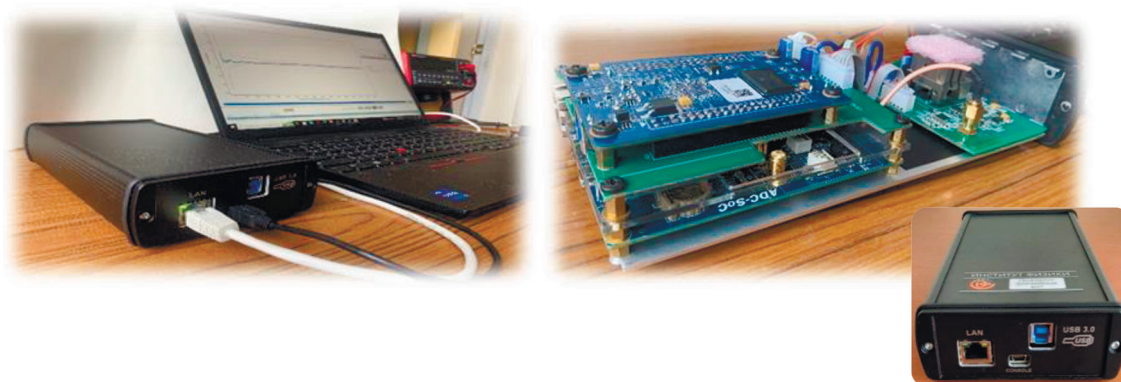
Программно-аппаратное моделирование нейронных сетей различной топологии, включая резервуарные вычисления.

Программно-аппаратная обработка изображений.

Контактная информация организации-разработчика

Институт физики НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости 68-2;
тел.: + 375 (17) 270-87-55, факс: +375 (17) 270-88-79;
адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by;
сайт: <http://ifan.basnet.by>.

КВАНТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР СЛУЧАЙНЫХ БИТ («QRNG-3»)



Вид генератора «QRNG-3»

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физики им. Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Квантовый генератор случайных бит на основе использования поляризационных шумов вертикально-излучающего лазера в качестве эффективного источника энтропии.

Реализовано три режима постобработки случайных данных:

- 1) метод конечных разностей высокого порядка;
- 2) суммирование по модулю 2 (XOR);
- 3) хэширование (SHA3).

Характеристики генератора:

- скорость генерации случайных бит – 100 Мбит/с;
- статистическое смещение $<0,00005^*$;
- первый коэффициент автокорреляции $<0,0001^*$;
- интерфейс ввода-вывода – Ethernet* для последовательности

1 Гбит.

Программное обеспечение включает:

- статистический анализ первичных данных;
- статистическое тестирование генерируемых случайных бит;
- генерацию последовательности случайных бит любой заданной длины.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Серийных аналогов на основе использования поляризационных шумов вертикально-излучающих в качестве источника энтропии – нет.

Преимущества – квантовая природа поляризационных флуктуаций, компактность и простота реализации получения случайных данных.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Национальные эталоны и высокотехнологичное исследовательское оборудование» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Оборудование для перспективных научных исследований», задание «Разработать и изготовить быстродействующий генератор случайных бит на основе поляризационных шумов в лазере с вертикальным резонатором».

Область применения разработки

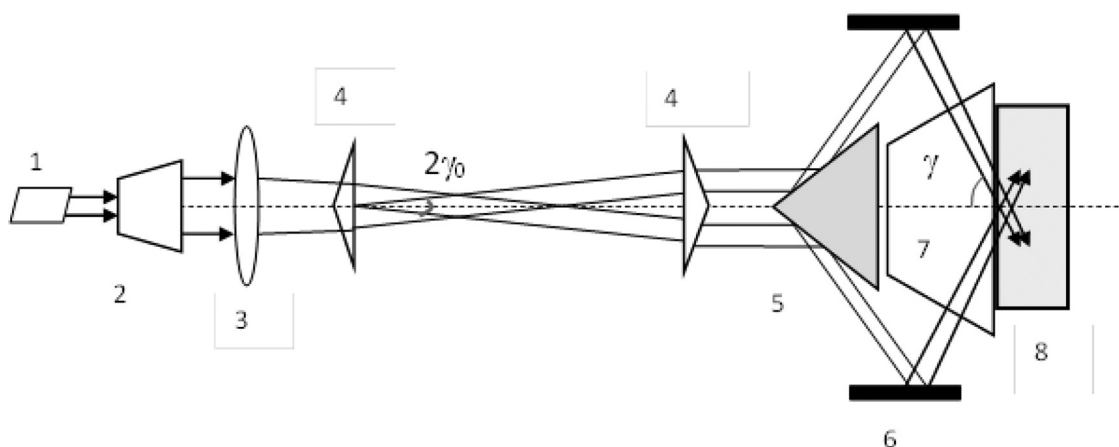
Применение:

- системы криптографической защиты информации;
- численные расчеты методом Монте-Карло;
- кибербезопасность интернет-сетей;
- проведение лотерей;
- разработка компьютерных игр.

Контактная информация организации-разработчика

Институт физики НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 68-2;
тел.: + 375 (17) 270-87-55, факс: +375 (17) 270-88-79;
адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by;
сайт: <http://ifan.basnet.by>.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ НЕЛИНЕЙНОЙ ФОТОЛИТОГРАФИИ В КРЕМНИЕВЫХ ПЛАСТИНАХ С СУБВОЛНОВЫМ РАЗРЕШЕНИЕМ, ОСНОВАННОЕ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОНИЧЕСКИХ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ



Оптическая схема формирователя конических (бесселевых) световых пучков с субволновым диаметром осевого максимума: 1 – лазер, 2 – коллиматор, 3 – линза, 4 – рефрактивные аксиконы (L – расстояние между аксиконами), 5 – отражательный аксикон, 6 – коническое зеркало, 7 – усеченный конус из кремния, 8 – кремниевая пластина; γ_0 – угол конуса бесселева светового пучка (БСП), формируемого первым аксиконом, γ – угол конуса БСП, падающего на кремниевую пластину

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физики им. Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

За счет использования в оптической схеме комбинации рефрактивных и отражательных конических оптических элементов формируются бесселевы световые пучки с большой числовой апертурой ~ 3 или с разрешением примерно $\lambda/6$.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Предлагаемое устройство позволяет достичь предельно больших значений числовой апертуры пучка и высокой разрешающей способности для осуществления нелинейной лазерной фотолитографии в кремнии. Сформированные лазерные пучки обладают субволновым

диаметром осевого максимума и большим отношением фокальной длины к диаметру пучка. Важным преимуществом предлагаемого метода осуществления нелинейной фотолитографии является формирование фотолитографических структур на различных расстояниях от поверхности кремниевой пластины.

Разработка относится к 5-му научно-технологическому укладу.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Грант Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований «Разработка лазерного излучателя бесселевых световых пучков с субволновым диаметром осевого максимума для целей лазерной обработки материалов» на 2022–2023 годы.

Область применения разработки

Формирование различных микро- и нано-трехмерных структур в приповерхностных областях полупроводниковых материалов (в частности, в кремниевых пластинах).

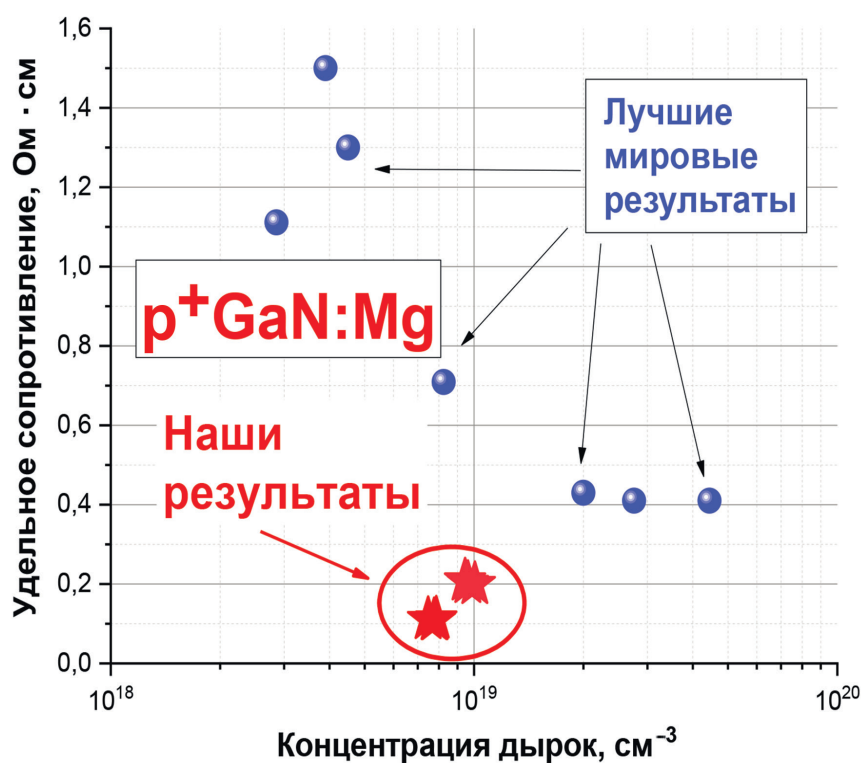
Контактная информация организации-разработчика

Институт физики НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 68-2;
тел.: + 375 (17) 270-87-55, факс: +375 (17) 270-88-79;
адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by;
сайт: <http://ifan.basnet.by>.

АММИАЧНАЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ПУЧКОВАЯ ЭПИТАКСИЯ СЛОЕВ GaN:Mg p⁺-ТИПА



Установка молекулярно-пучковой эпитаксии



Зависимость удельного сопротивления слоев GaN:Mg p⁺-типа от концентрации дырок (синие шары – лучшие мировые результаты, звездочки – полученные нами результаты)

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физики им. Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

За счет применения аммиачной молекулярно-пучковой эпитаксии в металлобогащенных условиях с модуляцией потока металла к росту слоев GaN:Mg p^+ -типа удалось добиться эффективного вхождения атомов примеси (Mg) в решетку GaN при больших температурах по сравнению с плазменной эпитаксией. Это привело к улучшению кристаллического качества решетки GaN без заметного увеличения самокомпенсации атомов легирующей примеси Mg, что вызвало значительное увеличение подвижности дырок.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Низкие значения удельного сопротивления объясняются высокой подвижностью дырок даже при высоких концентрациях за счет высокого качества кристаллической структуры GaN:Mg, растущего при более высокой температуре.

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка перспективных базовых технологических процессов получения функциональных материалов, структур, компонентов и модулей для высокоэффективных изделий фотоники в Союзном государстве» («Компонент-Ф») на 2023–2026 годы, мероприятие ОКР «Разработка базовой технологии перспективных широкозонных нитридных гетероструктур AlGaInN и AlGaN и создание на их основе образцов оптоэлектронных устройств различного назначения».

Область применения разработки

Данная технология эпитаксии перспективна для создания омических контактов p -типа для транзисторов, диодов и светодиодов, лазерных диодов, а также для создания туннельных переходов светодиодов, лазерных диодов.

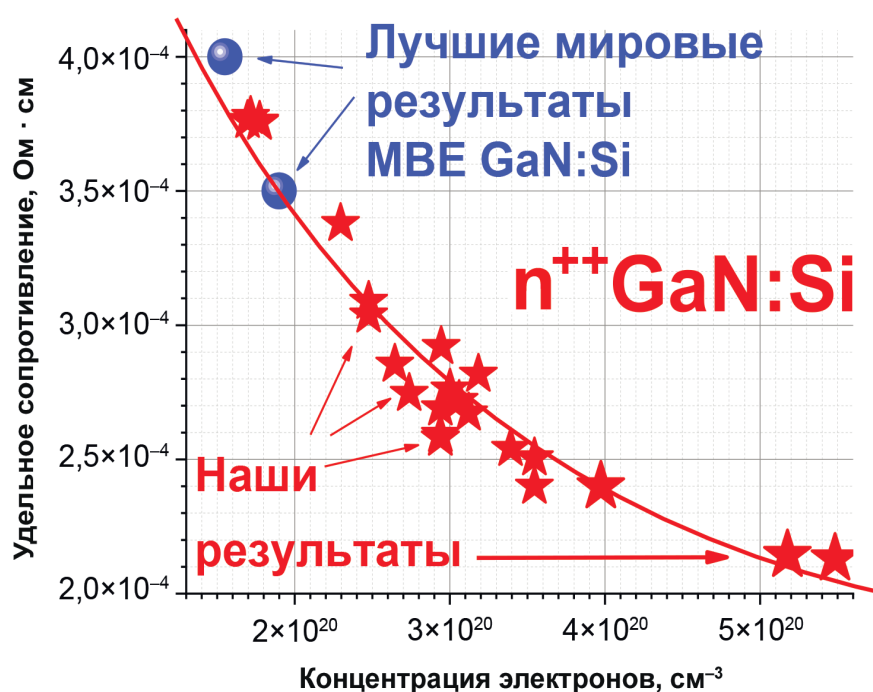
Контактная информация организации-разработчика

Институт физики НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 68-2;
тел.: + 375 (17) 270-87-55, факс: +375 (17) 270-88-79;
адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by;
сайт: <http://ifan.basnet.by>.

ПЛАЗМЕННАЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ПУЧКОВАЯ ЭПИТАКСИЯ СЛОЕВ GaN:Si n^{++} -ТИПА



Установка молекулярно-пучковой эпитаксии



Зависимость удельного сопротивления слоев GaN:Si n^{++} -типа от концентрации электронов (синие шары – лучшие мировые результаты, звездочки – полученные нами результаты)

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физики им. Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

За счет применения плазменной молекулярно-пучковой эпитаксии к росту слоев GaN:Si n^{++} -типа удалось понизить температуру роста, что привело к уменьшению самокомпенсации атомов легирующей примеси Si в кристаллической решетке GaN даже при большой концентрации примеси.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Низкие значения удельного сопротивления объясняются аномально высокой подвижностью электронов при высоких концентрациях, что обусловлено заполнением нижней зоны проводимости, имеющей большую массу электронов.

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Освоение в производстве новых и высоких технологий», мероприятие НИОК(Т)Р «Создание прорывных технологий молекулярнопучковой эпитаксии гетероструктур на основе GaN с двумерным электронным газом, разработка и изготовление на их основе нового поколения транзисторов силовой электроники».

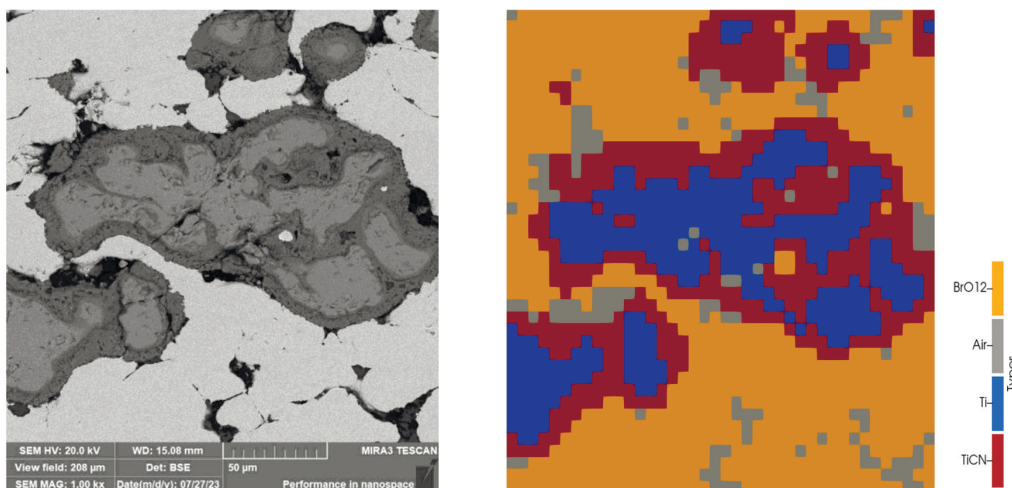
Область применения разработки

Данная технология эпитаксии перспективна для создания омических контактов n-типа для транзисторов, диодов и светодиодов, лазерных диодов, а также для создания туннельных переходов светодиодов, лазерных диодов.

Контактная информация организации-разработчика

Институт физики НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 68-2;
тел.: + 375 (17) 270-87-55, факс: +375 (17) 270-88-79;
адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by;
сайт: <http://ifan.basnet.by>.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛОВЫХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт математики Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Программный комплекс предназначен для прогнозирования эффективного коэффициента теплопроводности композиционных порошковых материалов. В цифровой модели композиционного материала учтены факторы его структуры (форма, размер и положение компонент наполнителя), а также зависимость теплофизических свойств материалов от температуры. Математические модели, заложенные в программный комплекс, позволяют определить ортотропию композита и получить значения коэффициента теплопроводности по каждому направлению. Для расчета эффективного коэффициента теплопроводности используются методы численного моделирования на представительных объемах. Основой вычислительных алгоритмов являются разностные схемы, построенные методом контрольных объемов. Программная реализация алгоритмов расчета выполнена на языке программирования C++. Численные алгоритмы разработаны с учетом последующей реализации с использованием технологий параллельного программирования MPI и OpenMP для обеспечения возможности расчета характеристик композиционных материалов на суперкомпьютере.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Программный комплекс не использует коммерческих библиотек, все математическое и программное обеспечение комплекса является полностью самостоятельной и независимой разработкой. Комплекс ориентирован на импортозамещение и соответствует зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Отдельный проект фундаментальных и прикладных научных исследований «Разработка математических моделей, численных алгоритмов и программ для расчета тепловых и механических свойств композиционных порошковых материалов» на 2023–2025 годы.

Область применения разработки

Программный комплекс может быть использован на предприятиях порошковой металлургии и в научных организациях, ведущих разработку новых композиционных порошковых материалов, для прогнозирования тепловых и механических свойств материалов в процессе их разработки.

Контактная информация организации-разработчика

Институт математики НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 11;
тел./факс: +375 (17) 358-17-01;
адрес электронной почты: math@im.bas-net.by;
сайт: <http://im.bas-net.by>.

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ РОССИЙСКО-БЕЛОРУССКИЙ КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ



Разработчик

АО «Корпорация «ВНИИЭМ» (Российская Федерация), ОАО «Пеленг» (Республика Беларусь), Научно-инженерное республиканское унитарное предприятие «Геоинформационные системы» (Республика Беларусь).

Описание разработки

Российско-белорусский космический аппарат (РБКА) является одним из наиболее перспективных космических аппаратов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) высокодетальной съемки.

В качестве полезной нагрузки на РБКА устанавливается:

- целевая аппаратура сверхвысокого разрешения, обеспечивающая получение целевой информации в панхроматическом и в мультиспектральном каналах, а также видеосъемку высокого пространственного разрешения;
- целевая аппаратура мультиспектральная, включающая в себя зондировщик атмосферы, обеспечивающий получение целевой информации высокого пространственного разрешения.

Целевая информация, получаемая РБКА, обеспечивает решение широкого круга актуальных задач и имеет высокую потребность на наиболее динамично развивающемся рынке ДЗЗ.

Режимы съемки: маршрутная, объектовая, широкозахватная, стереосъемка, видеосъемка.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Характеристики съемочной аппаратуры:

- пространственное разрешение (панхроматическая съемка): 0,35 м;
- пространственное разрешение (мультиспектральная съемка): 1,4 м;
- пространственное разрешение видеоканала: 0,4 м;
- частота кадров видео: до 24 кадров/с;
- ширина полосы захвата: не менее 17 км.

Область применения разработки

Данные ДЗЗ, получаемые РБКА, применяются в интересах социально-экономического развития Республики Беларусь и Российской Федерации, в том числе для обеспечения решения задач:

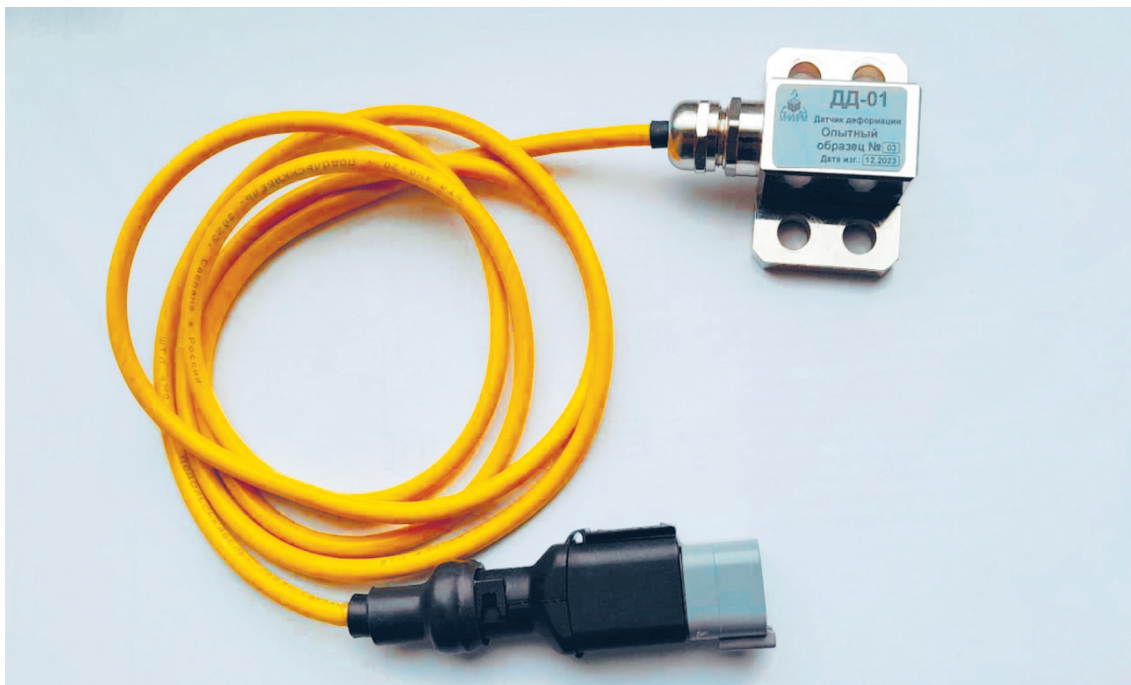
- инвентаризации природных ресурсов (сельскохозяйственные и лесные угодья, пастбища и др.) и мониторинга хозяйственных процессов для обеспечения рациональной деятельности в сельской, лесной и других отраслях хозяйства государств;
- создания и обновления топографических карт масштаба до 1:10 000 и планов городов масштаба до 1 : 10 000, общегеографических и тематических карт, ведения государственных топографических карт, ведения государственных топографических мониторингов;
- создания цифровых моделей рельефа;
- мониторинга загрязнения и деградации природной среды;
- мониторинга чрезвычайных ситуаций (наводнения, засухи, оползни и др.);
- государственных экологических мониторингов.

Контактная информация организации-разработчика от Республики Беларусь

УП «Геоинформационные системы»;
 220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 6;
 тел.: +375 (17) 272-13-64, факс: + 375 (17) 378-79-20;
 адрес электронной почты: gis@gis.by;
 сайт: <https://gis.by/ru>.

ОАО «Пеленг»;
 220114, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Макаенка, 25;
 тел.: +375 (17) 389-11-37, факс: +375 (17) 389-11-24;
 адрес электронной почты: info@peleng.by;
 сайт: <https://peleng.by>.

ДАТЧИК ДЕФОРМАЦИИ С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ



Разработчик

Открытое акционерное общество «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ».

Описание разработки

Датчик деформации преобразует величину деформации моста автомобиля в электрический сигнал, пропорциональный величине нагрузки моста, который преобразуется в цифровой вид и используется для вычисления величины нагрузки моста транспортного средства. Датчик имеет микропроцессорное управление, обеспечивает передачу информации по цифровому каналу, погрешность измерения веса не более 5 %.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Отечественные аналоги отсутствуют. Соответствует зарубежным аналогам.

По сравнению с зарубежным аналогом имеет меньшие габариты и низкое потребление мощности, расширенный диапазон рабочих температур (от -40 до $+100$ °С, у аналога от -40 до $+85$ °С), расширяет возможности его применения в различных транспортных средствах.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка интеллектуальных высокотехнологичных цифровых и электронных компонентов и систем для автотранспортных средств специального и двойного назначения» на 2022–2026 годы, мероприятие «Системы управления силовыми агрегатами автотранспортных средств», задание ОКР «Разработка системы контроля нагрузки на ось автомобиля».

Область применения разработки

Для использования в системе контроля осевой нагрузки транспортных средств, обеспечивающей информирование о распределении нагрузки по осям автомобиля, измерение веса груза в кузове и предотвращение перегруза автотранспортного средства.

Контактная информация организации-разработчика

ОАО «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ»;
220024, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Лейтенанта Кижеватова, 86-2;
тел.: +375 (17) 270-96-06; факс: +375 (17) 270-96-11;
адрес электронной почты: mniirm@mniirm.by;
сайт: <https://mniirm.by>.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДАТЧИК МАГНИТНОГО ПОЛЯ



Разработчик

Открытое акционерное общество «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ».

Описание разработки

Датчик предназначен для работы в составе диагностической системы сбора и обработки контрольных данных в производстве круглого ферромагнитного материала (круглый стальной прокат, трубы).

Датчик представляет собой дифференциальный зонд, состоящий из микрокатушек, выполненных на многослойных печатных платах по разработанной инновационной технологии. Датчик позволяет оперативно обнаружить (при скорости перемещения по поверхности металлопроката до 6 м/с) трещины металлопроката, минимальные значения ширины и длины которых составляют 0,1 мм и 11,5 мм соответственно.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Датчик является инновационной импортозамещающей продукцией и не имеет аналогов в Республике Беларусь и странах СНГ. Производители датчика в странах СНГ отсутствуют.

Датчик существенно превосходит зарубежные аналоги по таким параметрам, как надежность и долговечность. Лучшие значения параметров достигаются за счет ноу-хау, разработанных при его проектирова-

нии. Ноу-хау включают материалы, контактирующие с поверхностью круглого стального проката, материалы корпуса, особенности крепления отдельных элементов корпуса датчика, особенности конструкции и технологии изготовления микрокатушек дифференциального зонда на основе многослойных печатных плат (16 слоев). Датчик обладает повышенной устойчивостью к ударным нагрузкам при воздействии на него отдельных заусенцев, капель застывшего металла на поверхности стального проката, способен пройти по поверхности стального проката в трущемся режиме порядка 10 000 км. Разработанная конструкция корпуса датчика обеспечивает устойчивость к истиранию (гарантированный ресурс) в течение не менее 4 месяцев непрерывной эксплуатации, в то время как зарубежные аналоги гарантируют 3 месяца непрерывной эксплуатации.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Договоры с ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга “БМК”» – «Изготовление Датчика измерительного» на 2022 и 2023 годы.

Договор с АО «ОЭМК им. А. А. Угарова» (г. Старый Оскол, Российская Федерация) – «Изготовление дифференциального датчика магнитного поля ДДМП», 2023 год.

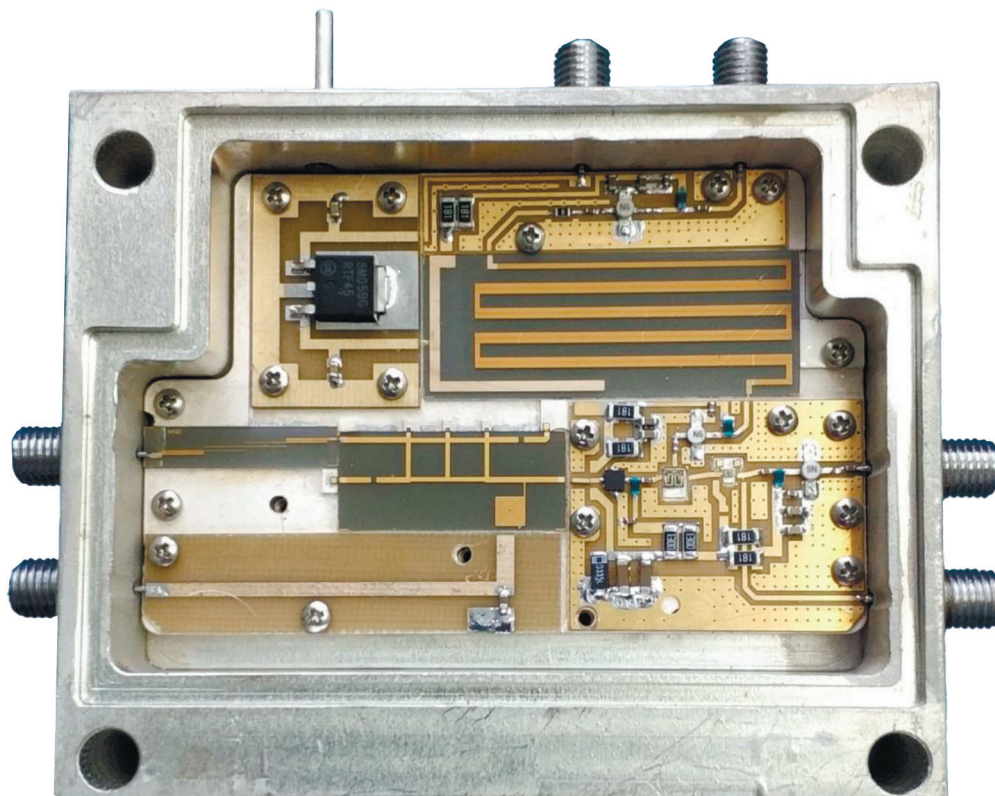
Область применения разработки

Металлургическое машиностроение и металлургическая промышленность.

Контактная информация организации-разработчика

ОАО «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ»;
220024, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Лейтенанта Кижеватова, 86-2;
тел.: +375 (17) 270-96-06; факс: +375 (17) 270-96-11;
адрес электронной почты: mniirm@mniirm.by;
сайт: <https://mniirm.by>.

МОДУЛЬ СВЧ-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ



Разработчик

Открытое акционерное общество «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ».

Описание разработки

Модуль преобразователя частоты выполнен в экранированном корпусе с коаксиальными разъемами тип IX «Град» с волновым сопротивлением 50 Ом. В состав модуля входят: полосно-пропускающий фильтр, аттенюатор, преобразователь частоты, усилители СВЧ и гетеродина, полосно-пропускающий фильтр промежуточной частоты, усилитель промежуточной частоты, стабилизатор питающего напряжения.

Основные технические характеристики:

- коэффициент передачи – 11–13 дБ;
- коэффициент шума – не более 13 дБ;
- выходная мощность, при которой коэффициент передачи изменяется на 1 дБ, – не менее 6 дБм.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Модуль изготовлен с использованием собственной электронной компонентной базы. Электронные компоненты оптимизированы для использования в составе модуля и обеспечивают повышенную надежность по сравнению с зарубежными аналогами.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Договор «Разработка модуля СВЧ-преобразователя частоты 61-120М» с АО «Ижевский электромеханический завод “Купол”» (Российская Федерация) на 2024–2025 годы.

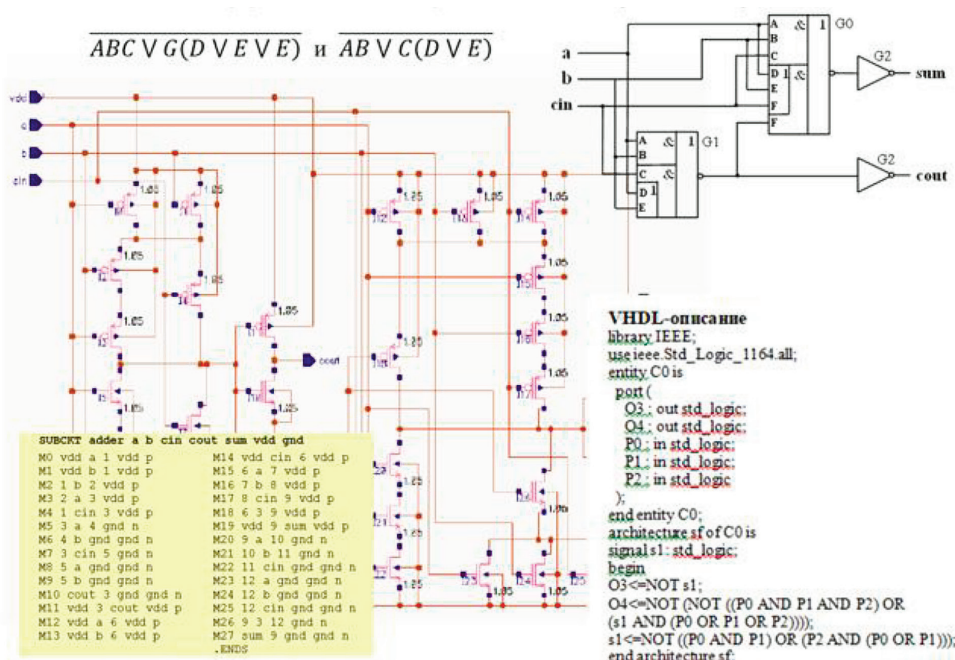
Область применения разработки

Применяется в составе радиолокационных станций с большим динамическим диапазоном.

Контактная информация организации-разработчика

ОАО «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ»;
220024, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Лейтенанта Кижеватова,
86-2;
тел.: +375 (17) 270-96-06, факс: +375 (17) 270-96-11;
адрес электронной почты: mniirm@mniirm.by;
сайт: <https://mniirm.by>.

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЕКОМПИЛЯЦИИ ТРАНЗИСТОРНЫХ ОПИСАНИЙ КМОП-СХЕМ



Декомпиляция схемы сумматора

Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Исходными данными для программы декомпиляции служит структурное SPICE-описание КМОП-схемы в виде сети транзисторов. Результатом работы программы является описание схемы на уровне логических элементов в одном из следующих форматов: иерархическое SPICE-описание, в которое включены модели всех идентифицированных логических элементов; SF-описание в виде логических уравнений; описание на языке VHDL.

На первом этапе формируется библиотека элементов: в транзисторной схеме распознаются подсхемы КМОП-вентилей, передаточных элементов и более сложных подсхем на их основе (мультиплексоры, трехстабильные инверторы), а также псевдоэлементы – связанные по току группы транзисторов с нераспознанной логикой поведения. Результатом этого этапа является двухуровневое SPICE-описание. На втором этапе строится схема, включающая множество связанных логических элементов, определяются ее внешние порты. Результатом

этого этапа является иерархическое SPICE-описание. На последнем этапе генерируется описание полученной схемы на языке SF в виде логических уравнений для передачи в систему логического проектирования, где выполняется конвертация в VHDL-описание для связи с другими программными средствами проектирования СБИС (сверхбольших интегральных схем).

Все шаги программы декомпиляции (декомпилятора) КМОП-схем из транзисторов выполняются за время, линейно зависящее от числа транзисторов в исходном описании. Программа имеет достаточное быстродействие, чтобы обрабатывать схемы из 100 тысяч транзисторов за несколько минут работы персональной ЭВМ.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Проблема извлечения описаний логических схем из описаний на уровне транзисторов изучается уже в течение длительного времени. Ведущие фирмы по производству микросхем имеют декомпиляторы, разработанные под используемые элементные базисы.

Отечественных аналогов программы декомпиляции нет.

Программа соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Цифровые и космические технологии, безопасность человека, общества и государства» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Цифровые технологии и космическая информатика», задание «Модели и методы оптимизации энергопотребления, площади и быстродействия заказных сверхбольших интегральных схем».

Область применения разработки

Проектирование СБИС и перепроектирование (reengineering) СБИС на новый технологический базис на предприятиях микроэлектронной промышленности.

Программа прошла апробацию на практических примерах, полученных в НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «ИНТЕГРАЛ».

Контактная информация организации-разработчика

ОИПИ НАН Беларуси;

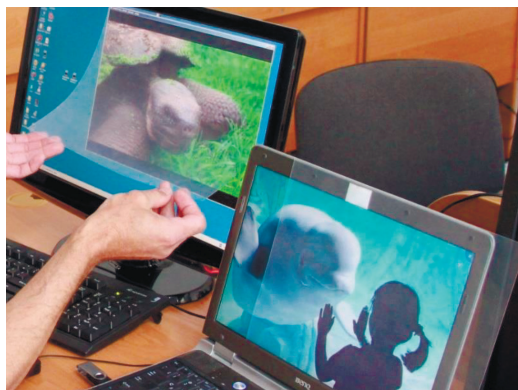
220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 6;

тел./факс: +375 (17) 270-31-75;

адрес электронной почты: secretary_od@newman.bas-net.by;

сайт: <http://uiip.bas-net.by>.

ДИАГНОСТИКО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ПОДДЕРЖАНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТЕРЕОПСИИ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Бинокулярный захват зрительной системой пользователя/пациента стереопары, видимой им при предъявлении специфического контента на экране монитора компьютеризированного комплекса, позволяет в интерактивном режиме управлять конвергенцией глаз. Комплекс программно-технических средств включает 3D-монитор, пассивные 3D-очки, программное обеспечение, методические указания.

Эффект применения:

1. Тренирующее воздействие на мышечную систему глаз.
2. Приобретение навыка сознательного управления величиной конвергенции глаз.
3. Расширение области периферийного зрения.
4. Повышение адаптационных способностей в условиях виртуальной и дополненной реальностей.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Аналоги имеют громоздкие конструкции, взаимодействие с которыми предполагает фиксацию тела относительно оптических окуляров, что эргономически ограничивает результативность известных методик. Отличительная особенность разработки:

1. Применение легких очков, эргономически эффективная естественная поза пользователя/пациента.
2. Гибкость и масштабируемость программного управления параметрами бинокулярного захвата.

Если оба глаза открыты и каждый из них обладает высокой остротой зрения, то это еще не значит, что оба глаза участвуют в акте стереовосприятия. Зрение может быть монокулярным, одновременным и бинокулярным. Диагностика и приобретение навыка правильного восприятия стереоизображений, позволяет оценивать резервные возможности механизмов бинокулярного стереозрения при проведении военно-трудовой экспертизы и проводить занятия с лицами, утратившими такие способности, для восстановления навыка стереопсии (бинокулярного зрения), необходимого в образовательном процессе и профессиональной деятельности:

- при работах на высоте;
- при работе с острыми, колющими, режущими предметами;
- при управлении транспортом, в том числе беспилотным.

Научно-технический уровень разработки – мировой (зарубежные аналоги в открытом доступе не представлены).

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Конвергенция-2025» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Междисциплинарные исследования и новые зарождающиеся технологии», задание «Разработка методов распознавания и исследования когнитивных действий человека при управлении трехмерными объектами».

Область применения разработки

Медицина: физкультура, направленная на купирование проявлений легкой степени косоглазия.

Спорт: развитие периферийной стереопсии зрительной системы спортсменов.

Образование: навык снятия напряжений с мышечной системы глаз.

Производство: развитие профессиональных навыков оператора 3D-систем: VR-системы для промышленного проектирования, беспилотного управления.

Социум: навык восприятия 3D-контента – стереографического, виртуального, дополненного в реальности.

Контактная информация организации-разработчика

ОИПИ НАН Беларуси;

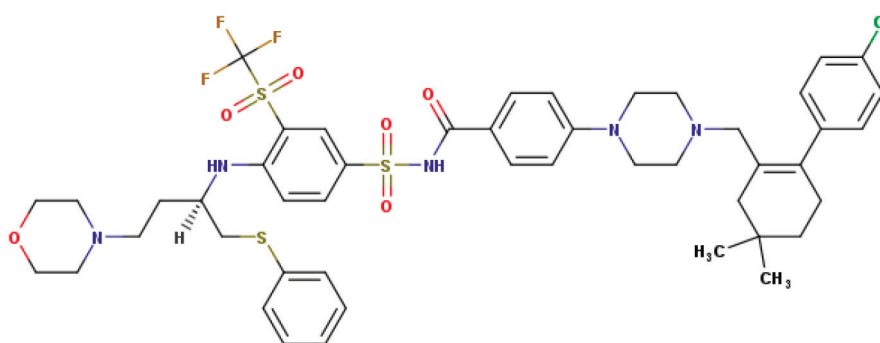
220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 6;

тел./факс: +375 (17) 270-31-75;

адрес электронной почты: secretary_od@newman.bas-net.by;

сайт: <http://uiip.bas-net.by>.

ОБНАРУЖЕНИЕ МЕТОДАМИ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И БИМЕДИЦИНСКОГО АНАЛИЗА НОВОГО МОЩНОГО ИНГИБИТОРА КОРОНАВИРУСА SARS-COV-2 И РОДСТВЕННЫХ ЕМУ КОРОНАВИРУСОВ SARS-COV И MERS-COV – ПРЕПАРАТА «НАВИТОКЛАКС»



Химическая структура препарата «Навитоклакс»

Разработчики

Государственное научное учреждение «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси»; Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси»; Университет Фудань (Шанхай, Китай).

Описание разработки

С помощью комплексного вычислительного подхода, основанного на стратегии перепрофилирования лекарств, проведен компьютерный скрининг 28 860 биологически активных соединений, направленный на идентификацию потенциальных ингибиторов домена HR1 белка S SARS-CoV-2 – консервативного участка вируса, критически важного для его проникновения в клетку-мишень. Методами молекулярного моделирования идентифицированы 9 молекул, характеризующихся, согласно расчетным данным, высоким сродством к этому функционально значимому домену оболочки вируса. В результате биомедицинского тестирования этих молекул обнаружено соединение-лидер – противоопухолевый препарат «Навитоклакс», который проявляет высокую противовирусную активность по отношению к различным

штаммам SARS-CoV-2 и их вариантам, а также к родственным коронавирусам SARS-CoV и MERS-CoV. На моделях *in vitro* показано, что «Навитоклакс» селективно связывается с терапевтической мишенью, блокируя проникновение вируса в клетки хозяина.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Полученные результаты свидетельствуют о том, что «Навитоклакс» формирует многообещающую основу для создания эффективного и безопасного перорального препарата широкого спектра действия против SARS-CoV-2 и других известных коронавирусов человека.

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Проект «X21COVID-003» Белорусского фонда фундаментальных исследований на 2021–2023 годы.

Область применения разработки

Фармацевтика.

Контактная информация организации-разработчика

ОИПИ НАН Беларуси;

220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 6;

тел./факс: +375 (17) 270-31-75;

адрес электронной почты: secretary_od@newman.bas-net.by;

сайт: <http://uiip.bas-net.by>.

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;

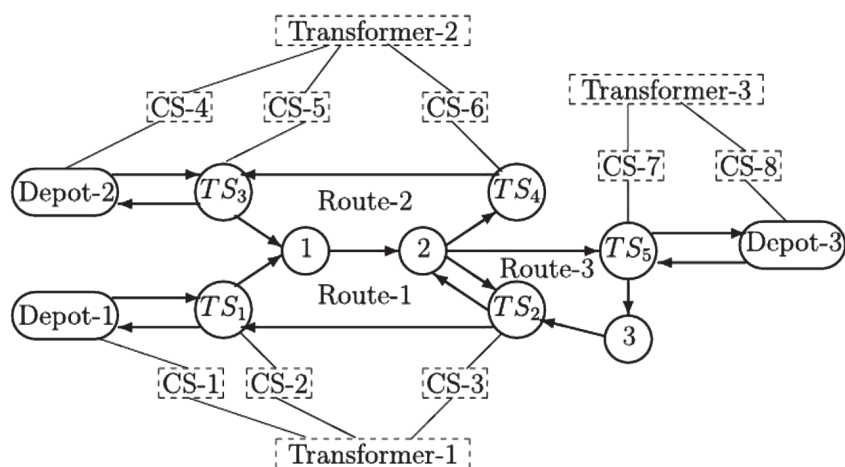
220141, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;

тел./факс: +375 (17) 357-87-61;

адрес электронной почты: info@iboch.by, biomol2020@iboch.by;

сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ПАРКА И ЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОБУСОВ



Графическая схема интегрированной электротранспортной системы трех маршрутов



Электробус Белкоммунмаша

Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработаны математические модели оптимизационных задач, возникающих при принятии решений о выборе парка электробусов и их зарядной инфраструктуры для наиболее популярных технологий зарядки аккумуляторных батарей – быстрой зарядки на терминалах маршрутов и медленной зарядки в депо. В качестве критериев качества решений

использовались максимизация пассажиропотока, обслуживаемого электробусами, минимизация стоимости, включающей стоимость зарядного оборудования, износа батарей и потребленной электроэнергии, и минимизация числа прерываний (переключений) при зарядке в депо. Модели представляют собой задачи смешанного целочисленного линейного программирования, адаптированные для эффективного применения стандартных решателей такого класса задач.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Аналоги моделей и экспериментального комплекса программ на рынке научно-технической продукции ЕАЭС отсутствуют. Комплекс, адаптированный для конкретных условий, способен заменить ручной процесс принятия решений о выборе парка электробусов и их зарядной инфраструктуры научно обоснованным автоматизированным процессом, основанным на искусственном интеллекте.

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Цифровые и космические технологии, безопасность человека, общества и государства» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Цифровые технологии и космическая информатика», задание «Модели и методы для систем поддержки принятия решений при проектировании, планировании и управлении высокотехнологичными, роботизированными производствами и электротранспортом».

Предварительные результаты использованы в международном проекте «PLATON», 2017–2021 годы.

Область применения разработки

Оптимизация инфраструктуры и планирования работы городских электробусов и троллейбусов с увеличенным автономным ходом.

Системы поддержки принятия решений при автоматизированном проектировании парка и зарядной инфраструктуры городского общественного электротранспорта.

Контактная информация организации-разработчика

ОИПИ НАН Беларуси;

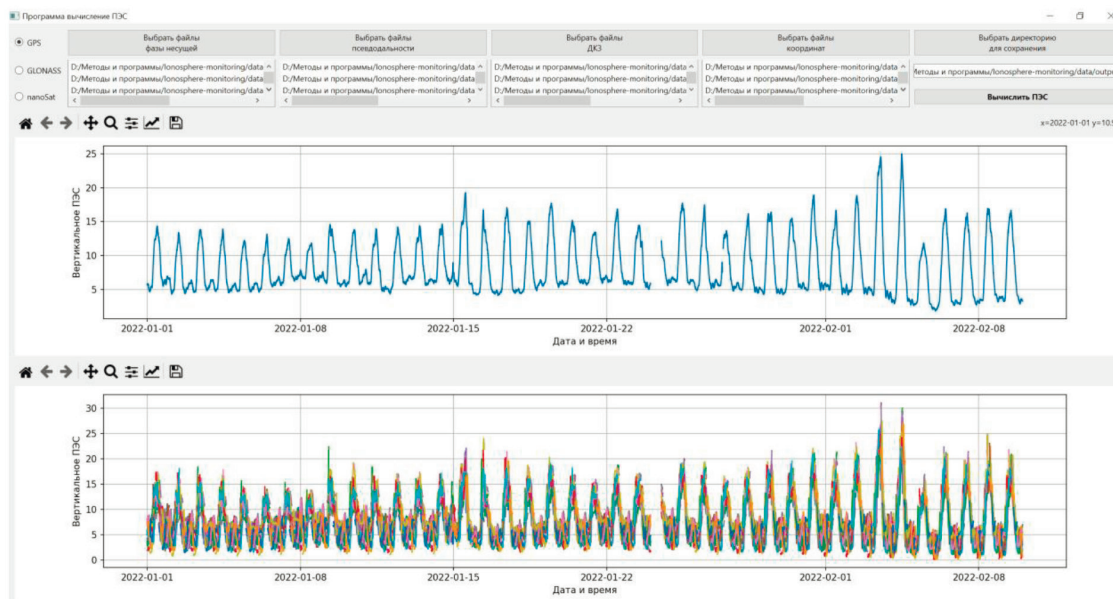
220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 6;

тел./факс: +375 (17) 270-31-75;

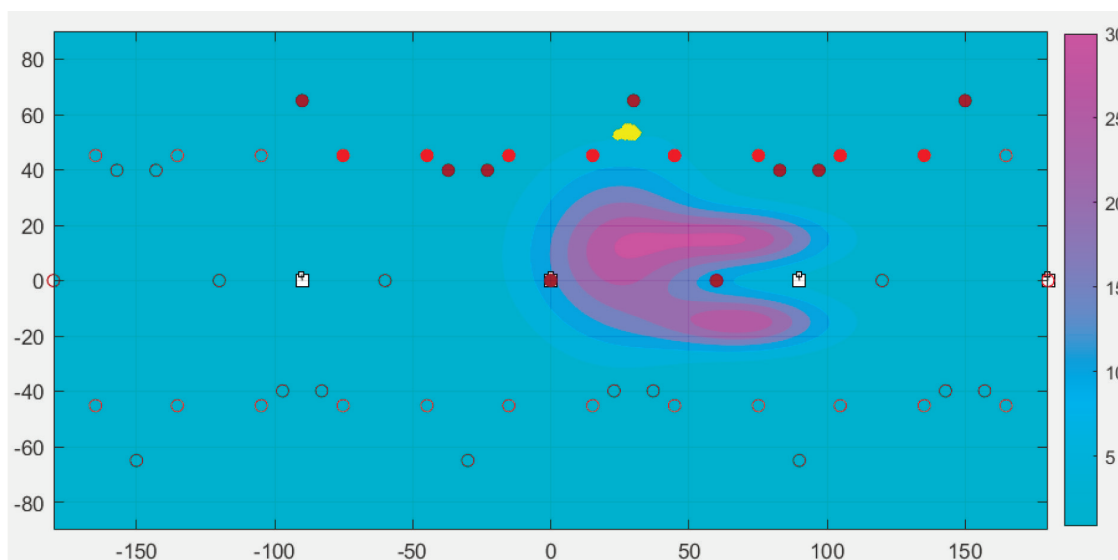
адрес электронной почты: secretary_od@newman.bas-net.by;

сайт: <http://uiip.bas-net.by>.

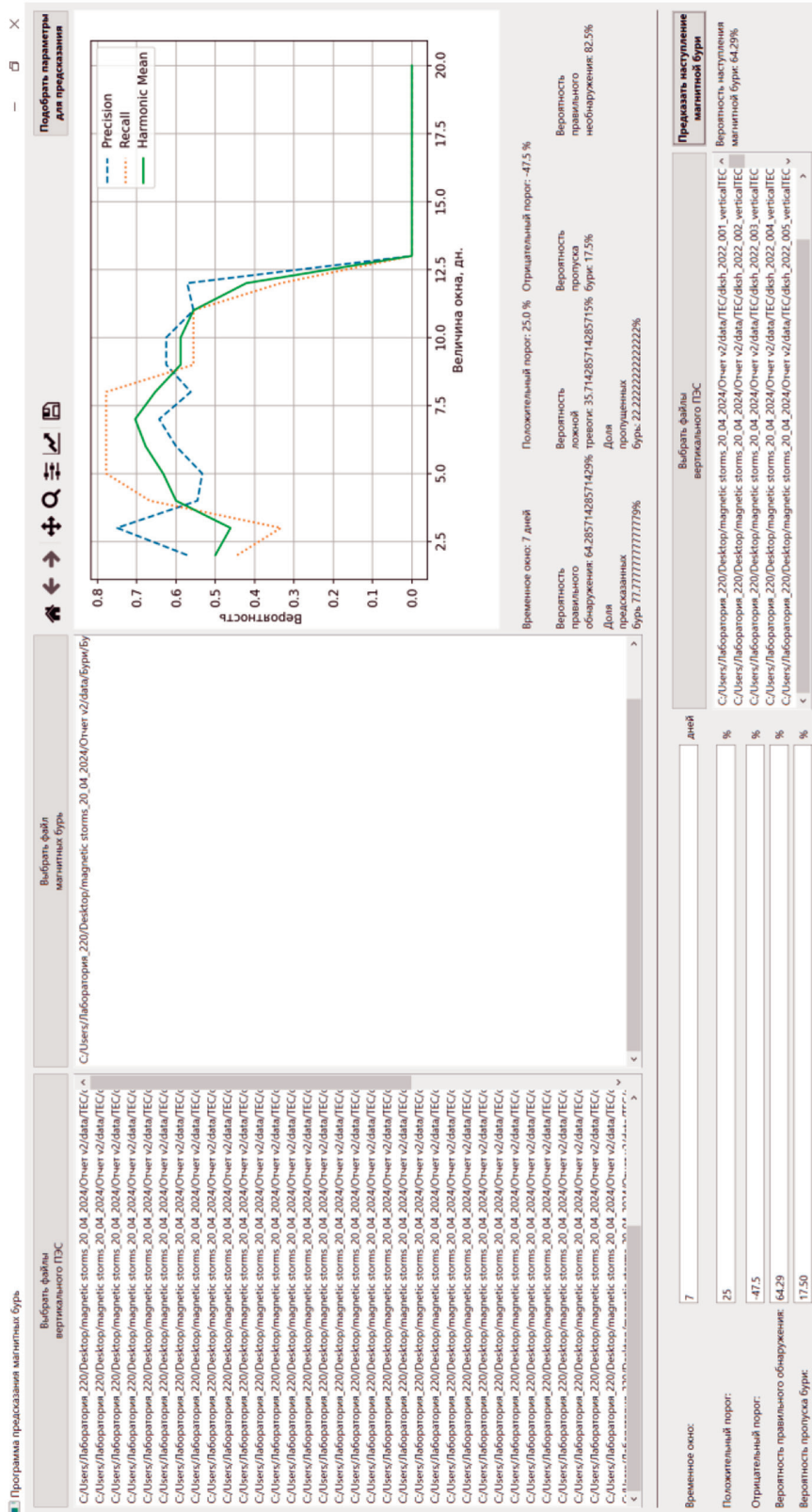
ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ РАДИОТОМОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ НИЗКООРБИТАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ИОНОСФЕРЫ»



Вычисление полного электронного содержания ионосферы



Развертка компьютерной имитационной модели низкоорбитального контроля ионосферы



Вычисление вероятности наступления магнитной бури

Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Программно-алгоритмический комплекс предназначен для обеспечения низкоорбитального контроля состояния ионосферы над территорией Республики Беларусь в составе космической системы радиометрического контроля околоземного пространства. Комплекс может выполнять следующие задачи:

- подготовка исходных данных для низкоорбитального контроля ионосферы;
- определение полного электронного содержания (ПЭС) ионосферы;
- определение интегральных концентраций электронов в ионосфере над территорией Республики Беларусь;
- спектрально-корреляционный анализ электронного содержания ионосферы;
- оценка и учет влияния внезапных ионосферных возмущений, вызванных солнечной активностью;
- распознавание и предсказание природных событий (магнитных бурь) по данным ПЭС и геофизическим данным;
- компьютерная имитация работы системы низкоорбитального контроля ионосферы.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

В имитационной модели низкоорбитального контроля ионосферы применяется новый высокоточный способ вычисления полного электронного содержания, основанного на ретрансляции спутниковых сигналов GPS и ГЛОНАСС от малого космического аппарата. Комплекс может вычислять вероятность наступления магнитной бури на сутки вперед и, таким образом, строить вероятностный прогноз наступления магнитной бури в следующие сутки. Работа выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Исследование и использование космического пространства в мирных целях», мероприятие «Разработать космическую систему радиометрического контроля околоземного

пространства на базе малого космического аппарата и специализированных наземных средств», ОКР «Разработать алгоритмические и программные средства обработки радиотомографических данных низкоорбитального контроля ионосферы».

Область применения разработки

Областью применения программного комплекса являются организации, занимающиеся системами спутниковой навигации, связью, критически важными объектами инфраструктуры (АЭС, сети электропередач и т. д.).

Контактная информация организации-разработчика

ОИПИ НАН Беларуси;
220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 6;
тел./факс: +375 (17) 270-31-75;
адрес электронной почты: secretary_od@newman.bas-net.by;
сайт: <http://uiip.bas-net.by>.

ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Отделение физико-технических наук Национальной академии наук Беларуси ведет свою историю с 1940 года, когда было сформировано Отделение технических наук, с 1963 года – Отделение физико-технических наук, с 1988 по 1998 год – Отделение физико-технических проблем машиностроения и энергетики, с 1999 года Отделение носит современное название – Отделение физико-технических наук.

Основные направления деятельности:

- процессы получения и обработки материалов для современной техники, новые multifunctional и специализированные материалы, наноматериалы и нанотехнологии, высокоэнергетические технологии обработки материалов с использованием лазерного, плазменного, электронно- и ионно-лучевого, электроэрозионного, ультразвукового и импульсного воздействия, материалы и технологии литья, аддитивные технологии послойного синтеза изделий;

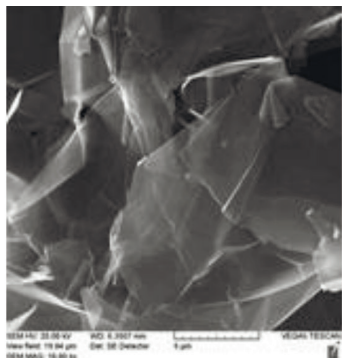
- физика, химия и механика поверхности, межфазные взаимодействия, трибология, трение и изнашивание, управление структурой и свойствами поверхности, в том числе на наноструктурном уровне, получение поверхностных слоев с особыми свойствами;

- машиностроение и приборостроение, механика машин, надежность и безопасность технических систем, наукоемкие компоненты машиностроения, мехатронные системы машин и механизмов, беспилотные авиационные комплексы, теория проектирования, технологии испытаний на основе компьютерных методов расчета и моделирования, научные основы и методы неразрушающего контроля, технической диагностики;

- физико-технические проблемы энергетики, энергосбережения и эффективного использования энергии, тепло- и массоперенос в капиллярно-пористых телах, дисперсных системах, реологических и неравновесных средах, турбулентных неоднородных потоках, низкотемпературной плазме, при взаимодействии излучения с веществом и при фазовых и химических превращениях, металлургические технологии и техника, ядерная и водородная энергетика, радиационные и ядерно-физические технологии, прогнозирование и предупреждение чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера;

- 3D-технологии.

ПРИНЦИП ПОЛУЧЕНИЯ ГРАФЕНА И МАТЕРИАЛОВ НА ЕГО ОСНОВЕ



Микрофотография графена



Партия листов полиуретана, содержащего графен



Материал с сотовой структурой пор на основе графена

Разработчик

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению».

Описание разработки

Получение графена и родственных ему углеродных структур осуществляется в две стадии:

- 1) синтез соединений внедрения графита в среде жидкого аммиака;
- 2) разложение полученного соединения с удалением внедренных молекул.

Используя данный принцип, удалось получить следующие типы новых углеродных материалов:

- малослойный графен (1–3 слоя);
- перфорированный графен с отверстиями ~1 нм;
- графен с пришитыми алифатическими и ароматическими группами;
- углеродные материалы с сотовой структурой;
- реструктурированный графит высокой плотности;
- композиты графена с металлами, керамикой и полимерами.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Преимущества:

- высокая производительность на единицу объема реактора;
- отсутствие токсичных отходов, требующих утилизации;
- низкая стоимость синтеза;

- возможность промышленного масштабирования;
 - высокое структурное совершенство графена.
- Научно-технический уровень соответствует мировому.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Отдельный проект «Разработка и изготовление лабораторной установки по производству расширенного графита производительностью 1 кг/час и исследование характеристик полученного материала» с НАН Беларуси на 2015 год.

Государственная программа научных исследований «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Наноматериалы и нанотехнологии», задание НИР «Разработка методов синтеза и исследование свойств композиционных структур на основе электропроводных нановолокон, нанопластин и нанокаркасов для использования в электронике, фотовольтаике и электротехнике».

Договор на выполнение ОКР «Изготовление и передача углеродного композиционного материала» с ОАО «СветлогорскХимволокно» на 2020–2021 годы.

Область применения разработки

Область применения:

- компоненты катодов и анодов в натрий-ионных аккумуляторах;
- сорбенты для устранения загрязнений воды и почвы от нефти и нефтепродуктов;
- высокотемпературная теплоизоляция;
- композиционные материалы с полимерами, обладающие повышенными механическими характеристиками;
- модификаторы в смазочных материалах;
- изготовление теплоотводящих элементов для электротехнических и электронных устройств;
- резистивные элементы для гибких нагревателей;
- полимеры с антистатическими свойствами;
- сенсоры с селективной чувствительностью к различным газам.

Контактная информация организации-разработчика

ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»;
 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, 19, пом. 5;
 тел./факс: +374 (17) 215-15-58;
 адрес электронной почты: priemnaya@physics.by;
 сайт: <https://physics.by>.

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЗАЩИТЫ ДЛЯ БОРТОВЫХ ПРИБОРОВ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

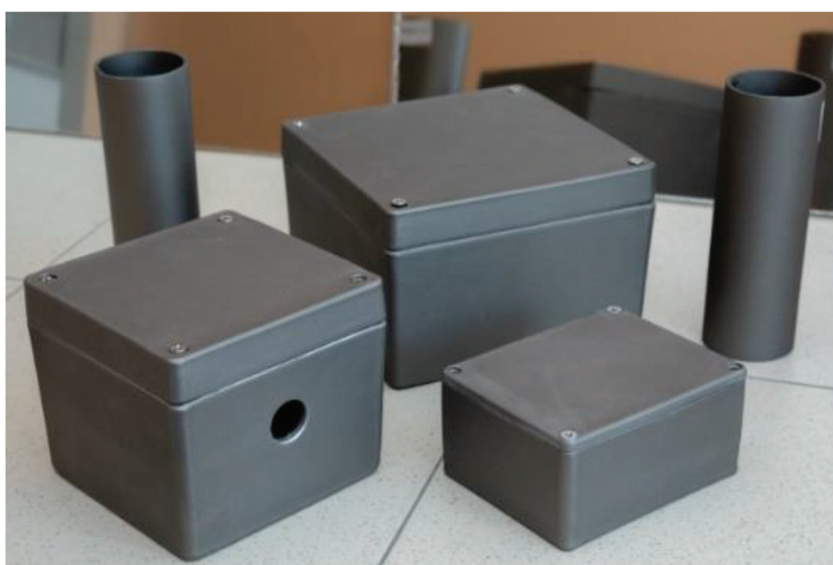
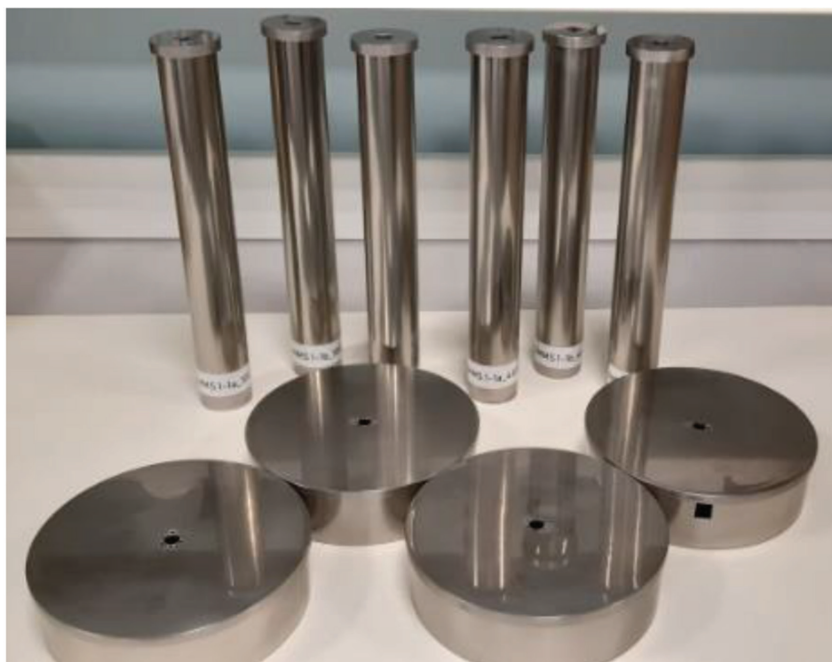


а



б

Блок сканирующего спектрометра КА «БелиКоломбо» (а) и элементы навигационной аппаратуры ракетно-космической техники с электромагнитной защитой (б)



Разработчик

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению».

Описание разработки

Разработаны технология и материалы, обеспечивающие электромагнитную защиту и электромагнитную совместимость блоков бортовой ракетно-космической аппаратуры.

В рамках международного проекта «БепиКоломбо» по исследованию планеты Меркурий на стандартных корпусах блоков сканирующего спектрометра по разработанной технологии были сформированы электромагнитные экраны (а). Применение новых материалов и технологии полностью решило проблему электромагнитной совместимости: в частотном диапазоне от 10 Гц до 10 МГц были полностью убраны наводки и тем самым обеспечены «магниточистые» условия эксплуатации космического аппарата (КА).

Во внешнем магнитном поле Земли возникают случайные широкополосные вибрации корпуса ракетной техники. Эти колебания негативно влияют на работу чувствительных сенсоров, гироскопов, датчиков угловых скоростей и других навигационных приборов. Применение разработанной технологии позволило существенно улучшить эксплуатационные характеристики навигационной аппаратуры (б).

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработанная технология электромагнитной защиты позволяет:

- на стандартных корпусах и блоках радиоэлектронной аппаратуры в едином технологическом цикле формировать электромагнитную защиту, варьировать в широких диапазонах толщину, обеспечивать высокую технологичность процесса формирования и жесткую фиксацию относительно корпуса детали;
- обеспечивать высокую эффективность экранирования в частотном диапазоне от 10 до 10^7 Гц;
- согласовывать требования по массогабаритным параметрам, что по традиционной технологии изготовления экранов из массивных материалов часто невозможно.

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка космических и наземных средств обеспечения потребителей России и Беларуси информацией дистанционного зондирования Земли» на 2013–2017 годы, задание «Разработать технологию формирования и создать экспериментальные образцы экранов для защиты бортовых систем космических аппаратов от электромагнитных воздействий искусственного и природного происхождения».

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей» на 2016–2020 годы, задание «Разработать технологию

формирования электромагнитных экранов, в том числе прозрачных в видимом диапазоне, обеспечивающих совместимость и защиту элементов и блоков космического аппарата от воздействия электромагнитного излучения».

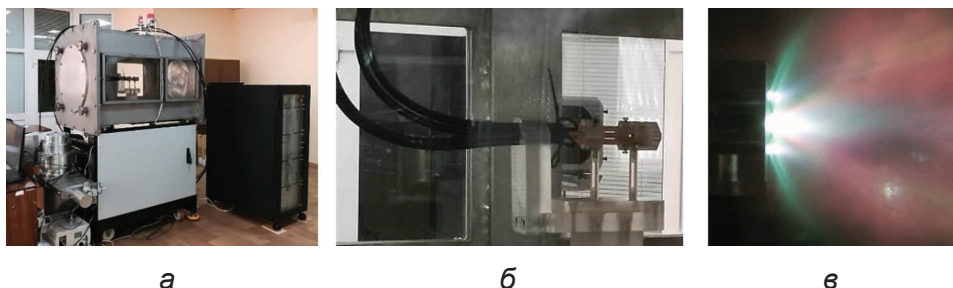
Область применения разработки

Защита электронных компонентов, радиоэлектронного и информационного оборудования, биологических объектов от внешних электромагнитных воздействий.

Контактная информация организации-разработчика

ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, 19, пом. 5;
тел./факс: +374 (17) 215-15-58;
адрес электронной почты: priemnaya@physics.by;
сайт: <https://physics.by>.

ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНЫЙ ТЯГОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ С УПРАВЛЯЕМОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРИЕНТАЦИЕЙ ВЕКТОРА ТЯГИ ДЛЯ ПЛАЗМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ



Электроразрядный тяговый элемент с управляемым вектором тяги:
а – экспериментальный стенд; б – разрядное устройство; в – плазмодинамическая
конфигурация на выходе разрядного устройства

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Создание малых космических аппаратов (КА) для развертывания многоспутниковых орбитальных группировок требует разработки специальных плазменных двигателей, отличающихся малыми массогабаритными характеристиками, обладающими тяговыми параметрами, достаточными для обеспечения эффективного маневрирования КА на заданной орбите.

Разработан и изготовлен не имеющий аналогов квазистационарный электроразрядный тяговый элемент на основе торцевого эрозионного плазменного ускорителя с секционированным внешним электродом для плазменного микродвигателя космического назначения, позволяющий управлять пространственной ориентацией вектора тяги за счет установления заданной конфигурации электромагнитных полей, формируемых самосогласованным образом распределенными токами электроразрядной системы, и характеризующийся отсутствием подвижных механических узлов и внешних магнитных систем.

Накопителем энергии разработанного тягового элемента является секционированная конденсаторная батарея общей емкостью 240 мкФ. Начальное напряжение батареи может изменяться от 1,5 до 3,0 кВ, что соответствует уровню запасаемой в накопителе энергии от 270 до 1080 Дж. Разряд такой конденсаторной батареи на разрядное устройство тягового элемента, имеющего длину 5 см и диаметр внешнего секционированного электрода 2,5 см, обеспечивает изменение амплитуд-

ного значения тока от 15 до 28 кА и максимального значения разрядного напряжения на тяговом элементе от 450 до 750 В при общей длительности разряда ~ 100 мкс. В таких условиях на срезе торцевого ускорителя формируется компрессионный поток, скорость истечения плазмы которого составляет 15–20 км/с. При этом управляемое отклонение тягового плазменного потока от оси системы составляет 3–12°, средняя тяга F_T за импульс (~ 100 мкс) достигает 65 Н, а удельный импульс тяги $I_{уд} - 18 \times 10^3$ м/с, что значительно превышает тяговые характеристики других плазменных двигателей с сопоставимым уровнем запасаемой энергии.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработанный и созданный электроразрядный тяговый элемент, обеспечивающий управление пространственной ориентацией вектора тяги без использования подвижных механических узлов и внешних магнитных систем, не имеет аналогов и определяет мировой уровень по созданию такого класса плазменных двигателей космического назначения. В настоящее время маневрирование космических аппаратов на орбите осуществляется с использованием нескольких плазменных двигателей. Использование тягового элемента с управляемым вектором тяги обеспечит повышение надежности двигательной системы и существенно уменьшит ее массогабаритные характеристики.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей» («Технология-СГ») на 2016–2020 годы, мероприятие «Разработка технологий создания элементов систем энергоснабжения, терморегулирования и управления для малых космических аппаратов (КА), в том числе с использованием микросистемотехники, наноматериалов и наноэлектроники», задание «Разработать технологию создания электроразрядного тягового элемента и управления его вектором тяги для квазистационарного малогабаритного плазменного двигателя».

Область применения разработки

Разработанный тяговый элемент с управляемым вектором тяги может служить основой для создания плазменных двигательных установок малоразмерных космических аппаратов.

Контактная информация организации-разработчика

Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, 15;
тел./факс: +375 (17) 350-21-36;
адрес электронной почты: office@hmti.ac.by;
сайт: <http://itmo.by>.

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МАГНИТОРЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРЕЦИЗИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ



а



б



в

Общий вид оборудования для магнитореологической обработки:

а – подача МРПЖ из сопла на рабочее колесо; б – модуль для МРО с системой управления;
в – 8-координатный станок для обработки изделий размером до 1,5 м

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Институт имеет мировой приоритет в области технологий обработки ответственных деталей, основанных на управляемом изменении реологических свойств магнитореологической полировальной жидкости (МРПЖ) под воздействием магнитного поля.

Разрабатывается и изготавливается под заказ оборудование для полирования прецизионных деталей с использованием магнитореологических жидкостей:

- 3–8-координатные станки с ЧПУ для магнитореологической обработки (МРО) с основанием из природного камня с использованием сервоприводов;
- 1–2-координатные модули для доукомплектования станков и координатных систем.

Действует участок по выпуску магнитореологических полировальных жидкостей на водной и безводной основах и участок по обработке прецизионных оптических изделий.

Созданное оборудование позволяет обрабатывать изделия с размерами от 3 мм до 2,5 м. Припуск на МРО составляет до 5 мкм. Обрабатываемые материалы: оптическое стекло, кварц, ситалл, церодур, кремний, германий, карбид вольфрама, карбид кремния, водораство-

римые кристаллы KDP, VBO, немагнитные нержавеющие стали, сплавы на основе алюминия, меди, никеля и титана и др.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Станки, модули и МРПЖ позволяют проводить автоматизированную обработку плоских, сферических и асферических поверхностей уникальных изделий с точностью формы RMS до $\lambda/150$ и шероховатостью поверхности Rq до 1,3 Å. За счет использования станков с ЧПУ обеспечивается автоматизация процесса, сокращается время обработки и повышается качество продукции.

Промышленная реализация технологии не требует создания вакуума и использования химически агрессивных веществ. Физические факторы (энергия, шум, излучение и иные) не превышают нормативов допустимого воздействия.

Созданное оборудование для магнитореологической обработки поверхностей прецизионных изделий соответствует уровню лучших мировых аналогов. По параметрам технологичности и экономичности эксплуатации оно превосходит лучшие мировые аналоги.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей» («Технология-СГ») на 2016–2020 годы, мероприятие «Разработка технологий создания элементов целевой аппаратуры для малых космических аппаратов (КА), в том числе на основе микросистемотехники, наноматериалов и нанодатчиков», задание «Разработать технологии и опытный образец установки для магнитореологического формообразования и финишной обработки оптических элементов спутниковых лазерных систем».

Область применения разработки

Формообразование и полирование асферических зеркал, лазерных элементов, оптических деталей и изделий микроэлектроники, эталонов и направляющих.

Контактная информация организации-разработчика

Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, 15;
тел./факс: +375 (17) 350-21-36;
адрес электронной почты: office@hmti.ac.by;
сайт: <http://itmo.by>.

ТЕПЛОВАЯ ТРУБА С ГИБКОЙ АДИАБАТИЧЕСКОЙ ЗОНОЙ ДЛЯ ТРАНСФОРМИРУЕМОГО УЗЛА РАДИАТОРА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО КОНТУРА СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Тепловая труба (ТТ) с металлическим сильфонным элементом в адиабатической зоне для трансформируемого узла радиатора низкотемпературного контура средств обеспечения теплового режима космического аппарата позволяет изменять взаимное расположение теплообменных поверхностей в диапазоне углов от 0° до 180° с обеспечением отвода тепловой мощности, сохраняя единый теплопередающий контур, в процессе эксплуатации на орбите в условиях метеоритной опасности.

Теплопередающая способность – 120 Вт.

Тепловое сопротивление – 0,1 К/Вт.

Масса – 247 г.

Длина – 483 мм, диаметр – 16 мм, диаметр испарительной и конденсационной зоны – 13 мм.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Изготовленная тепловая труба по показателям теплопередающей способности конкурентоспособна и не уступает известным близким аналогам, а по тепловому сопротивлению при работе в диапазоне углов от 0° до 180° превосходит известные аналоги. Разработанная тепловая труба может эксплуатироваться на орбите планет Солнечной системы в условиях метеоритной опасности.

Созданный элемент системы обеспечения теплового режима космического аппарата не имеет аналогов.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Разработка выполнена на основании внешнеторговых контрактов с зарубежным заказчиком.

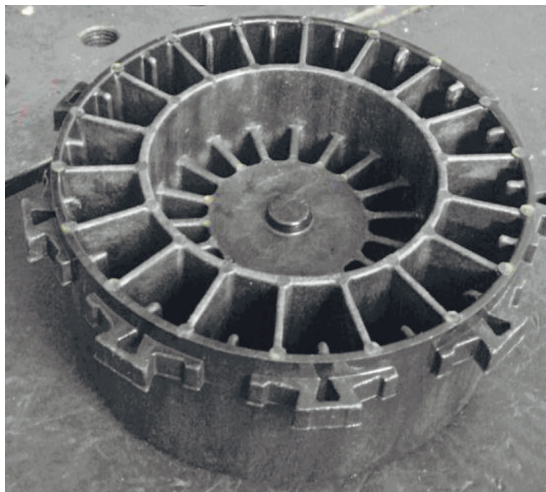
Область применения разработки

Трансформируемые узлы радиатора низкотемпературные средства обеспечения теплового режима космического аппарата, эксплуатируемого на орбите Земли и Венеры.

Контактная информация организации-разработчика

Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, 15;
тел./факс: +375 (17) 350-21-36;
адрес электронной почты: office@hmti.ac.by;
сайт: <http://itmo.by>.

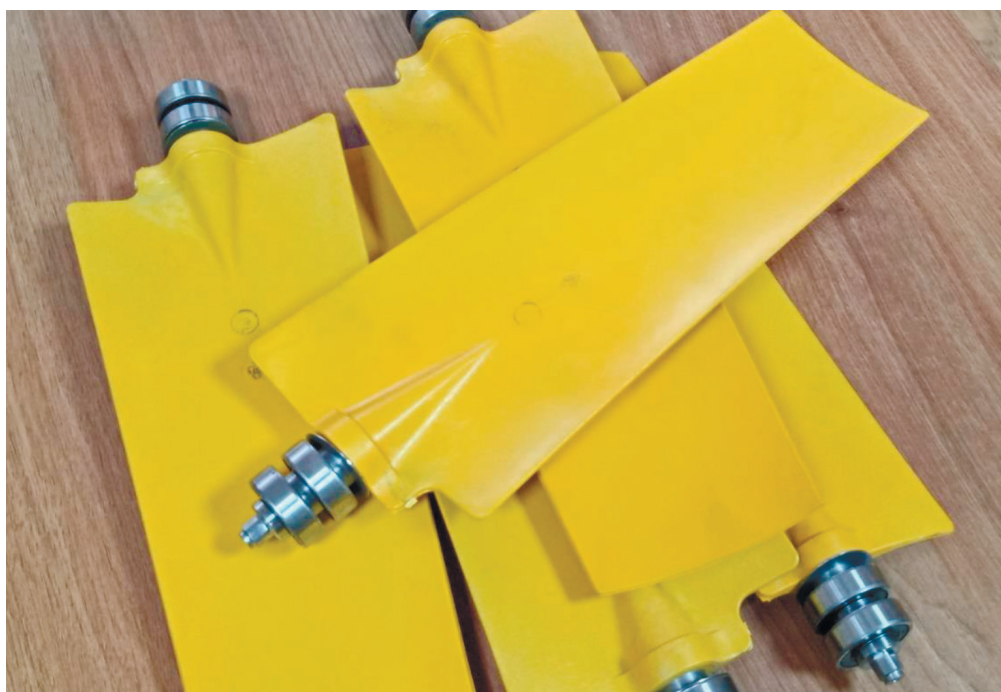
КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ НИХ ДЛЯ РЕВЕРСИВНОГО ВЕНТИЛЯТОРА



Поршень



Подпятник пружины



Лопасть

Детали реверсивного вентилятора

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт механики металлополимерных систем имени В. А. Белого Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработаны композиционные материалы для работы в сложных эксплуатационных условиях (повышенная температура, знакопеременные нагрузки высокой интенсивности, абразивное изнашивание) и изделия из них, в частности, импортозамещающие детали реверсивного вентилятора системы охлаждения двигателей сельскохозяйственной техники.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

При паритете важнейших эксплуатационных характеристик изделия, получаемые из созданных композиционных материалов, обладают до 40 % более низкой стоимостью, а компоненты для их получения не только являются доступными на рынке Республики Беларусь, но и выпускаются отечественными предприятиями.

Научно-технический уровень соответствует зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка инновационных технологий и техники для производства конкурентоспособных композиционных материалов, матриц и армирующих элементов на 2012–2016 годы», тема «Разработка технологии модифицирования углеродных наноматериалов и получения концентратов армирующих наполнителей для конструкционных пластиков и шинных резин».

Инициативная разработка за счет собственных средств.

Область применения разработки

Сельскохозяйственное машиностроение.

Контактная информация организации-разработчика

ИММС НАН Беларуси;

246050, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, 32а;

тел./факс: +375 (232) 77-52-11, +375 (232) 34-17-12;

адрес электронной почты: mpri@mpri.org.by;

сайт: <http://mpri.org.by>.

ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ И СТРОИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт механики металлополимерных систем имени В. А. Белого Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разрабатываются составы и экологические безопасные технологии получения звукопоглощающих композиционных материалов на основе природного сырья и древесного волокна, слоистых шумопонижающих конструкций, а также сложнопрофильных термоформованных деталей интерьера кабин и салонов для транспортных средств различных типов (локомотивы, тракторы, автобусы и др.). В качестве связующего будут использованы полимерные волокна, обеспечивающие снижение экологических рисков.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Достигнутые акустические и физико-механические характеристики материалов отвечают европейским стандартам безопасности (отсутствие канцерогенной и токсичной пыли, острых краев при разрыве, изгибе, растрескивании, вредных или токсичных летучих веществ при

лучевом и конвективном нагреве) и акустического комфорта. Композиты обеспечат снижение уровней шума на 8–30 дБА в заданных частотных и температурных диапазонах. Основным экологическим преимуществом является частичная биоразлагаемость композитов за счет использования натуральных компонент и перехода материала из объемной монолитной в сыпучую волокнистую форму, что также существенно упрощает его утилизацию. Разработка обеспечит углубленную переработку отечественного сырья – гречневой шелухи и малоценного непрядогом льноволокна, зачастую отходов льнопроизводства и расширение рынков сбыта синтетических волокон.

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Договор Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований «Моделирование шумопонижающих структур и реализация расчета акустических характеристик композитов на основе природного сырья и наномодифицированных полимеров» на 2023–2025 годы.

Область применения разработки

Машиностроение, строительная отрасль.

Контактная информация организации-разработчика

ИММС НАН Беларуси;
246050, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, 32а;
тел./факс: +375 (232) 77-52-11, +375 (232) 34-17-12;
адрес электронной почты: mpri@mpri.org.by;
сайт: <http://mpri.org.by>.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ВОЛОКНИСТО-ПОРИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ СИСТЕМ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт механики металлополимерных систем имени В. А. Белого Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Фильтрационные материалы формируются методом пневмоэкструзии расплавов (melt blowing). Актуальным и перспективным представляется поиск технологических вариантов получения пневмоэкструзионных волокнисто-пористых систем на основе не только индивидуальных полимеров, но и их композитов (включая модифицирующие добавки), что придает фильтрам улучшенный комплекс функциональных свойств. Объекты исследования: волокнообразующие полимеры, наполненные органическими и неорганическими модификаторами; полимеры с добавками других полимеров; функционализированные (привитые) полимеры и сополимеры; компатибилизированные смеси полимеров; модифицирующие добавки органической и неорганической природы.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Пневмоэкструзионные волокнисто-пористые материалы обладают преимуществами в сравнении с другими фильтрационными системами благодаря наличию развитой системы пор, образованных когезионно скрепленными волокнами микронного размера. Имеют высокую сорбционную емкость по отношению к различным видам загрязнений.

Композиционный состав волокон способен обеспечить улучшенные фильтрационные свойства.

Научно-технический уровень разработки соответствует зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Освоение в производстве новых и высоких технологий», мероприятие «Разработать технологию импортозамещающих и экспортоориентированных полимерных волокнисто-пористых фильтроматериалов и фильтроэлементов для очистки газов и жидкостей».

Область применения разработки

Фильтрация многофазных сред в технике, инженерная экология, медицинские приложения (сорбционные, защитные, протекторные и т. п. материалы).

Контактная информация организации-разработчика

ИММС НАН Беларуси;

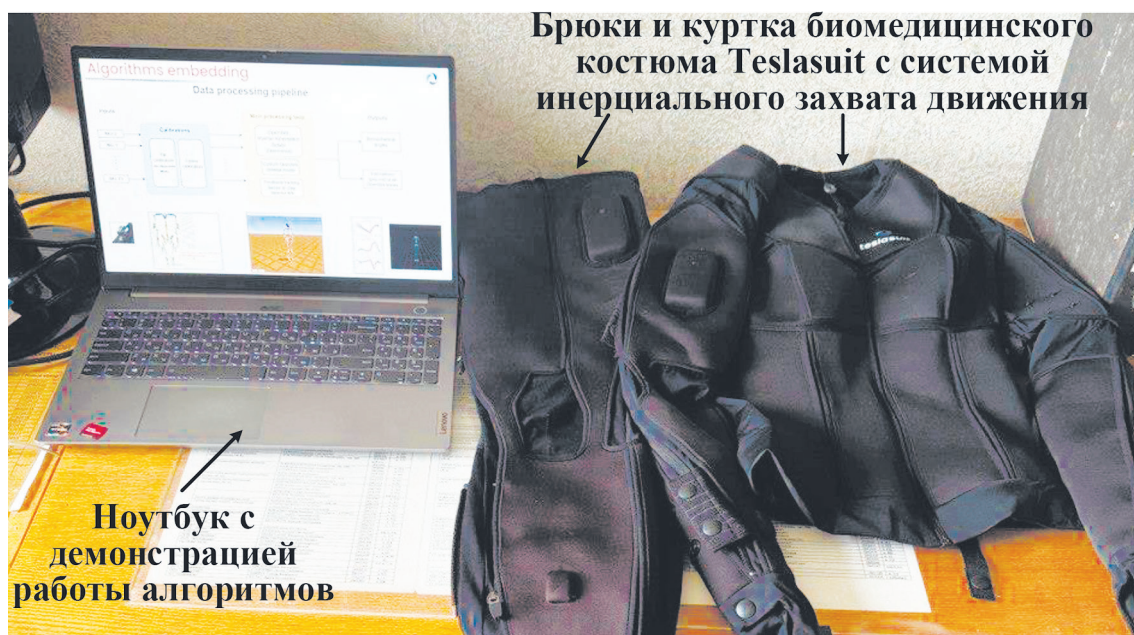
246050, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, 32а;

тел./факс: +375 (232) 77-52-11, +375 (232) 34-17-12;

адрес электронной почты: mpri@mpri.org.by;

сайт: <http://mpri.org.by>.

МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДЛЯ БИОМЕДИЦИНСКИХ КОСТЮМОВ С СИСТЕМОЙ ИНЕРЦИАЛЬНОГО ЗАХВАТА ДВИЖЕНИЯ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт прикладной физики Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Биомедицинские костюмы с системой захвата движения позволяют получать более точные данные о движении пациентов и обеспечивают индивидуальный и эффективный подход к их лечению и уходу, помогая в диагностике, медицинской реабилитации, операционных процедурах, мониторинге и предотвращении травм.

Разрабатываемые методы и алгоритмы обработки данных для биомедицинских костюмов с системой инерциального захвата движения позволяют: обеспечить точность и стабильность отслеживания движений, устранить шумы и артефакты, проводить калибровку и адаптацию к конкретному пользователю, выполнять обработку данных в режиме реального времени при минимизации вычислительных ресурсов, интегрироваться с другими медицинскими сенсорами, а также обеспечивать клиническую применимость для получения диагностически значимых метрик и показателей состояния пациента. Решение этих задач

позволит повысить эффективность и достоверность использования биомедицинских костюмов с инерциальным захватом движения в клинической практике и реабилитации.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработка методов и алгоритмов обработки данных для биомедицинских костюмов с системой инерциального захвата движения необходима для повышения точности и достоверности данных костюма, а также его интеграции с другими медицинскими системами. Предлагаемые решения позволят улучшить функциональность медицинского тактильного костюма, расширив его возможности в области реабилитации, мониторинга состояния пациента.

Научно-технический уровень соответствует мировому.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Техническая диагностика», задание «Разработка методов высокопроизводительной обработки сигналов для технической диагностики систем и материалов», НИР «Методы и алгоритмы обработки результатов радиолокационных измерений при сканировании сложных систем и сложноструктурированных материалов».

Область применения разработки

Персонализированная и эффективная терапии, уход за пациентами и профилактика заболеваний, связанных с нарушениями опорно-двигательной функции.

Контактная информация организации-разработчика

ИПФ НАН Беларуси;

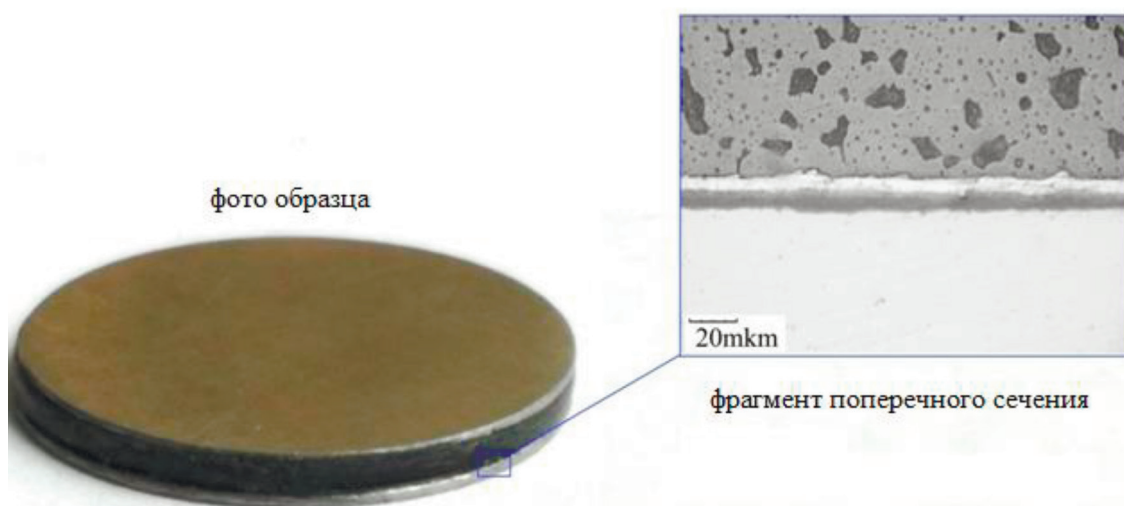
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 16;

тел.: +375 (17) 357-67-94;

адрес электронной почты: office@iaph.bas-net.by;

сайт: <http://iaph.bas-net.by>.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ТИТАНАТА БАРИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И ВЫПУСКА НА ИХ ОСНОВЕ ЭЛЕМЕНТОВ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт технической акустики Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Композиционный материал на основе пьезоэлектрической и магнитострикционной компонент, позволяющий индуцировать напряжение электрического поля 0,5 В под действием магнитного поля 300 Э. Композиты могут быть выполнены из композиционной керамики титаната бария, модифицированного ферритом никеля, спеченной по обычной керамической технологии с магнитострикционными слоями никеля, полученными на поверхности электрохимическим осаждением либо с использованием полимерного соединения. Линейные размеры композитных материалов не превышают $9 \times 9 \times 0,5$ мм.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Композиты с линейными размерами, не превышающими $9 \times 9 \times 0,5$ мм, позволяют использовать генерируемое напряжение для замены контурных цепей преобразования напряженности магнитного поля в электрический сигнал за счет использования магнитоэлектрического эффекта. При этом возможно осуществление гальванической

развязки цепи, а предложенные материалы не нуждаются в источнике постоянного питания.

Разработка не имеет аналогов в странах СНГ.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Материаловедение, новые материалы и технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Физика конденсированного состояния и создание новых функциональных материалов и технологий их получения», задания НИР «Синтез, структура и свойства сегнетоэлектрических, магнитных и композиционных материалов с высокими магнитоэлектрическими и диэлектрическими характеристиками».

Проект Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований «Материалы с пространственно-ориентированной чувствительностью к малым магнитным полям на основе гибридных магнитоэлектрических структур» на 2023–2025 годы.

Область применения разработки

Композиты с магнитоэлектрическими свойствами могут использоваться для реализации датчиков включения/отключения цепи, датчиков частоты вращения, гираторов, электронных карт пропуска на основе магнитоэлектрических композитов.

Контактная информация организации-разработчика

ИТА НАН Беларуси;

210009, Республика Беларусь, г. Витебск, пр. Генерала Людникова, 13;

тел./факс: +375 (212) 33-19-34;

адрес электронной почты: ita@vitebsk.by;

сайт: <http://itanas.by>.

УСТАНОВКА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт технической акустики Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Установка предназначена для герметичного соединения методом ультразвуковой сварки деталей из термопластичных полимеров. Основными узлами установки являются пневматический пресс, устройство автоматической доставки деталей в зону сварки, ультразвуковой генератор и акустическая система. Пневматический пресс обеспечивает подвод акустической системы к свариваемым деталям и приложение к ним необходимого усилия сжатия. Электронный генератор формирует и подает электрические сигналы ультразвуковой частоты с регулируемой мощностью на акустическую систему.

Физическая сущность процесса основана на преобразовании электрических колебаний ультразвуковой частоты (18–50 кГц), вырабатываемых генератором, в механические колебания выходного торца пьезоэлектрического преобразователя, которые посредством акустической системы вводятся в полимерный материал. Благодаря трению

на границе раздела свариваемых поверхностей и молекулярному трению в структуре материала выделяется тепловая энергия, необходимая для его плавления в зоне стыка. При наличии статического давления и создании акустического контакта соединяемых поверхностей за счет интенсификации процесса диффузии формируется герметичный сварной шов, прочность которого не менее 70 % от прочности свариваемого материала.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Установка не имеет отечественных аналогов и соответствует уровню зарубежных образцов. Преимуществом установки является наличие устройства автоматической доставки деталей в зону сварки. Кроме того, управление установкой осуществляется с помощью специально разработанного программного обеспечения и схемы, включающей в себя микроконтроллер, три магнитных датчика положения и оптический датчик.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Материаловедение, новые материалы и технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Электромагнитные, пучково-плазменные и литейно-деформационные технологии обработки и создания материалов», задание НИР «Разработка эффективных способов высокоэнергетических воздействий на процессы получения и обработки современных функциональных и интеллектуальных материалов».

Хозяйственные договоры с ООО «Митра» на 2022 год, ООО «Евроавтоматика ФиФ» на 2024 год, ООО «Ассомедика» на 2023 год, ЗАО «Спецоргстрой» на 2021 год.

Область применения разработки

Сферы промышленной и бытовой автоматики, легкой промышленности, приборо- и машиностроения.

Контактная информация организации-разработчика

ИТА НАН Беларуси;

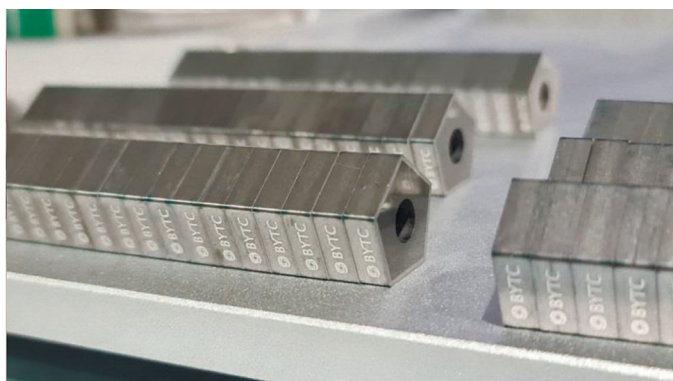
210009, Республика Беларусь, г. Витебск, пр. Генерала Людникова, 13;

тел./факс: +375 (212) 33-19-34;

адрес электронной почты: ita@vitebsk.by;

сайт: <http://itanas.by>.

СОЗДАНИЕ ТВЕРДОСПЛАВНОГО МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПОД БРЕНДОМ ВУТС



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт технологии металлов Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработана технология по прессованию и спеканию твердосплавных изделий на оборудовании, несущим в себе ряд инновационных совершенствований на каждом технологическом переходе. Отработаны технологические режимы изготовления изделий из твердых сплавов марки YT5 ($\text{TiC} - 5\%$). Изготовленные твердосплавные пластины ВУТС подвергаются многоступенчатому контролю по шести методикам определения: плотности и массы, химического состава, твердости, геометрических размеров, пористости, размера зерен.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Технология прессования основана на использовании высокопроизводительного трехдожимного пресса. Спекание осуществляется однокциловым способом (депарафинизация и непосредственно спекание), что позволяет сократить в 1,5–2 раза время на спекание твердосплавной продукции и упростить процесс производства.

Дополнительная обработка твердосплавных пластин методом аэродинамического звукового резонансного воздействия обеспечивает повышение ресурса режущего инструмента за счет повышения ударной вязкости на 19–23 % при сохранении высокой твердости (до 92 HRA) и снижении количества пор.

В результате износостойкость пластин ВУТС, изготовленных по данным технологиям, в 1,3–1,4 раза выше в сравнении с аналогами.

Научно-технический уровень соответствует зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Металлургия», задание «Исследование структурных изменений твердосплавного инструмента, полученного металлургическим способом и упрочненного аэродинамическим звуковым методом, предназначенного для обработки прерывистых поверхностей деталей из чугунов».

Область применения разработки

Твердосплавные пластины ВУТС предназначены для обработки материалов резанием и используются предприятиями металлообрабатывающей отрасли.

Контактная информация организации-разработчика

ИТМ НАН Беларуси;

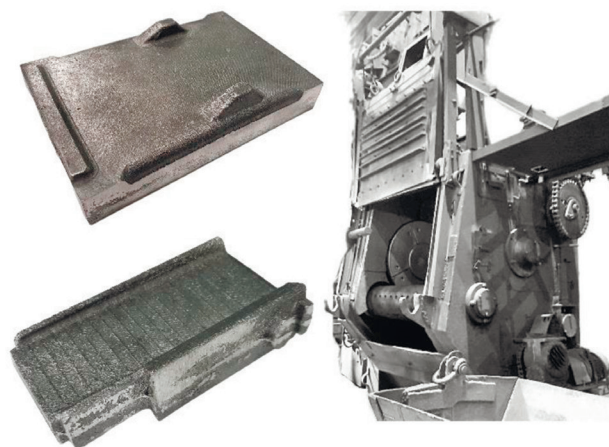
212030, Республика Беларусь, г. Могилев, ул. Бялыницкого-Бирюли, 11;

тел.: +375 (222) 76-66-47, факс: +375 (222) 64-01-49;

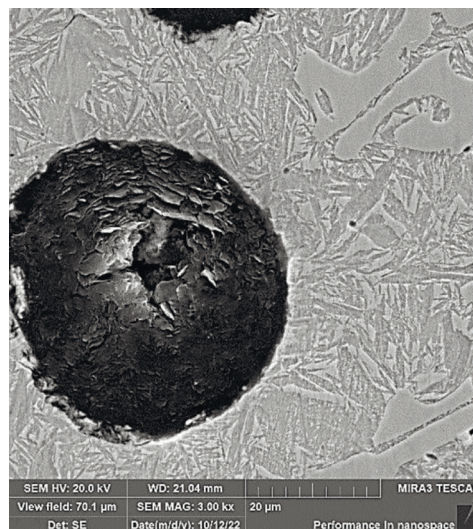
адрес электронной почты: info@itm.by;

сайт: <http://itm.by>.

НОВЫЕ СОСТАВЫ И СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЧУГУНОВ КЛАССА CADi



Изделия, полученные из чугунов CADi



Структура разработанного чугуна
CADi (×3000)

Разработчик

Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработаны экономно легированные составы чугунов класса CADi со структурой и фазовым составом, обеспечивающие сочетание высокой прочности, ударной вязкости и износостойкости. Исследования кинетики полиморфных превращений при нагреве и охлаждении данных сплавов позволили разработать регулируемые и экологически безопасные способы формирования необходимой структуры и свойств.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Чугуны CADi являются аналогом различных легированных железо-углеродистых сплавов (сталей и чугунов), при этом их стоимость ниже в 2–4 раза. Разработанная технология термоупрочнения чугунов CADi имеет мировой уровень и характеризуется высокой экологичностью.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Договор Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований на выполнение НИР «Разработка составов и способов повышения свойств износостойких графитизированных чугунов

для изделий, работающих в условиях абразивного воздействия» на 2022 год.

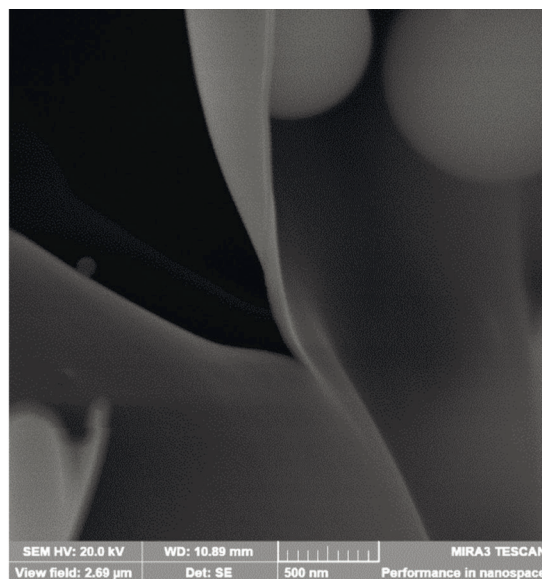
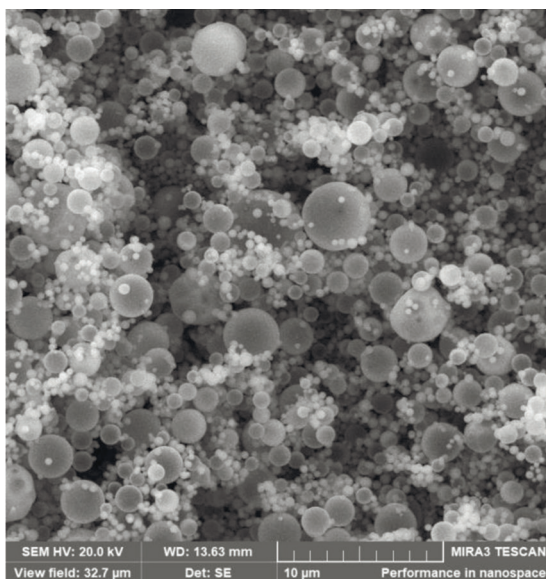
Область применения разработки

Разработанные чугуны САДИ внедрены и используются на ОАО «Амкодор» и ОАО «ЛЛМЗ» как материал для получения изделий, работающих в условиях ударно-абразивного воздействия (дробебетные лопатки, импеллеры, ковши элеваторов). Перспективно применение разработанных чугунов в сельском хозяйстве, горнодобывающей промышленности, железнодорожном транспорте.

Контактная информация организации-разработчика

ФТИ НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 10;
тел./факс: +375 (17) 267-60-10, +375 (17) 369-76-93;
адрес электронной почты: priemnaya@phti.by;
сайт: <http://phti.by>.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ УЛЬТРАТОНКОСТЕННЫХ МИКРОСФЕР МЕТАЛЛОВ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ



Микроструктура получаемых материалов

Разработчик

Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Технология позволяет осуществлять синтез микросфер размерами 1–5 мкм и толщиной стенок 5–20 нм, состоящих из металлов (Co, Ni, Cu и др.), их сплавов, оксидных соединений и карбидов.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Технология синтеза низкоэнергозатратная, позволяет получать материалы высокой чистоты. Не имеет аналогов в СНГ и Республике Беларусь.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Энергетические и ядерные процессы и технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Энергетические процессы и технологии», задание «Полу-

чение мелкодисперсных углеграфитовых материалов, тугоплавких карбидов и нитридов кремния и переходных металлов в электро-термическом кипящем слое и методом экзотермического синтеза», НИР «Исследование процессов экзотермического синтеза тугоплавких карбидов и нитридов переходных металлов, а также разработка технологических основ получения изделий на их основе».

Область применения разработки

Теплоизолирующие покрытия, в том числе с эффектом электро-и магнитной проводимости; высокоактивные катализаторы; аддитивные технологии; системы доставки лекарств и активных компонентов.

Контактная информация организации-разработчика

ФТИ НАН Беларуси;

220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 10;

тел./факс: +375 (17) 267-60-10, +375 (17) 369-76-93;

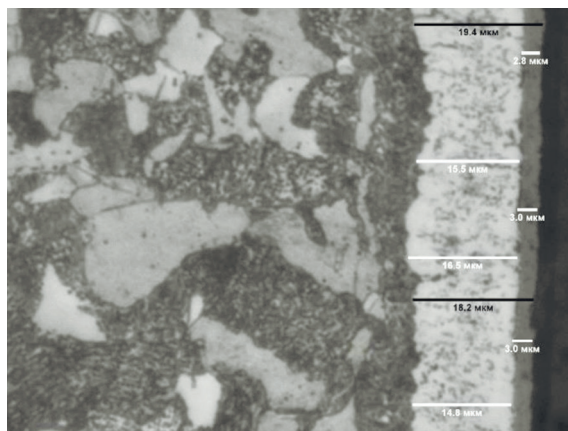
адрес электронной почты: priemnaya@phti.by;

сайт: <http://phti.by>.

ПРОЦЕСС ОКСИНИТРИРОВАНИЯ СТАЛЕЙ, ЗАМЕНЯЮЩИЙ ТВЕРДОЕ ХРОМИРОВАНИЕ



Вид шаровых автомобильных опор после оксинитрирования



Белый и оксидный слои на штоке из стали 40Х, полученные методом оксинитрирования

Разработчик

Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Применяемое на многих предприятиях гальваническое хромирование используют для формирования защитных слоев на деталях. Однако для технологии хромирования и полученных слоев характерны:

- неравномерность толщины (от 10 до 25 мкм), наличие микропор, что не обеспечивает полной электрохимической защиты от коррозии;
- недостаточно высокая адгезия (отшелушивание) покрытия;
- необходимость наличия больших производственных площадей и эффективной вытяжной системы, трудоемкость производственного процесса;
- образование вредных паров с поверхности ванн и особо опасного канцерогена – шестивалентного хрома;
- необходимость дорогостоящих очистных сооружений, захоронения отходов производства на полигонах и особые требования к транспортировке.

Взамен гальванического хромирования может использоваться комбинированная технология формирования защитных слоев, заключающаяся в азотировании в плазме тлеющего разряда с последующим окислением поверхностного слоя. Такой вариант обработки обеспечит следующие преимущества:

- формирование равномерного диффузионного твердого многофазного слоя с оксидной пленкой с благоприятными напряжениями сжатия;
 - отсутствие проблемы недостаточной адгезии ввиду отсутствия наносимого покрытия;
 - полностью автоматизированное управление процессом, позволяющее контролировать формирование слоя с требуемыми параметрами;
 - небольшие требуемые производственные площади;
 - соответствие экологическим нормам, отсутствие отходов производства и выбросов в атмосферу;
 - отсутствие потребности в очистных сооружениях.
- Метод оксинитрирования опробован с использованием неспециализированного оборудования.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Замена экологически опасного метода хромирования на безопасную вакуумную технологию ионного оксинитрирования. Разработка соответствует мировому уровню.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Материаловедение, новые материалы и технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Электромагнитные, пучково-плазменные и литейно-деформационные технологии обработки и создания материалов», задание «Разработка комбинированного метода повышения износо- и коррозионной стойкости деталей из конструкционных сталей взамен технологии гальванического хромирования».

Область применения разработки

Упрочняющая обработка штоков газовых пружин, штоков амортизаторов, шаровых опор, штампов и других изделий.

Контактная информация организации-разработчика

ФТИ НАН Беларуси;
 220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 10;
 тел./факс: +375 (17) 267-60-10, +375 (17) 369-76-93;
 адрес электронной почты: priemnaya@phti.by;
 сайт: <http://phti.by>.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЛИТИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ



Продукты переработки литий-ионных аккумуляторов

Разработчик

Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработана базовая технология переработки литий-ионных аккумуляторов (ЛИА) с применением методов гидрометаллургии для выделения повторно используемых компонентов из электродных материалов. Важнейшим достижением технологии является минимальное количество технологических этапов переработки и низкая экологическая нагрузка с возможностью получения Ni и Co в виде металлических порошков.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

В настоящее время в Республики Беларусь отсутствуют методы и технологии, позволяющие наладить переработку использованных ЛИА (отсутствие оборудования для их нейтрализации, отсутствие технологии переработки электродного материала).

Технология не имеет аналогов в мире.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Научоемкие технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Развитие электротранспорта», мероприятие «Разработать базовую технологию переработки литий-ионных ячеек с применением методов гидрометаллургии».

Область применения разработки

Применение технологии переработки литий-ионных аккумуляторов позволит снизить экологическую нагрузку на окружающую среду путем переработки потенциально опасных литий-ионных аккумуляторов (II класс опасности – могут нанести значительный ущерб окружающей среде, здоровью человека и животных) и извлечения из них ценных материалов (кобальт, никель, литий) с возможностью их повторного использования в промышленности.

Контактная информация организации-разработчика

ФТИ НАН Беларуси;

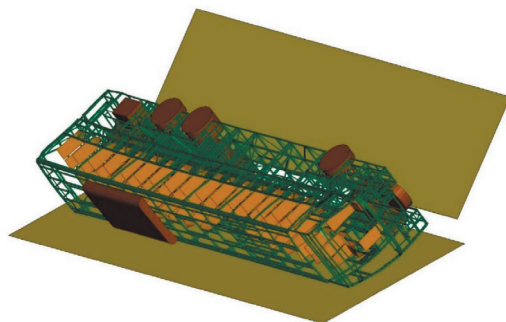
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 10;

тел./факс: +375 (17) 267-60-10, +375 (17) 369-76-93;

адрес электронной почты: priemnaya@phti.by;

сайт: <http://phti.by>.

КОМПЛЕКСНАЯ РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ СИЛОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт машиностроения Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработана комплексная расчетно-экспериментальная методика проведения виртуальных испытаний силовой конструкции пассажирского транспорта для подтверждения безопасности конструкции в соответствии с требованиями Правил ООН № 66. Методика позволяет с достаточной точностью проводить исследования показателей прочности балочных силовых конструкций при ударном динамическом нагружении и включает экспериментальное определение механических свойств материала балок при статическом и динамическом нагружении с учетом эффекта упрочнения материала в углах стальных труб и упрочнения материала балок в зависимости от скорости пластического деформирования. Методика позволяет: определять значения параметров модели упруго-пластического деформирования материала и критерия разрушения стальных балок на основе результатов испытаний плоских образцов с учетом напряженно-деформированного состояния в шейке образца в момент разрушения и обеспечить соответствие расчетной диаграммы деформирования материала экспериментальным данным; определять значения параметров динамического упрочнения материала балок силовой конструкции в заданном диапазоне скоростей пластического деформирования с учетом технологии изготовления металлических профилей балок и повысить точность расчетной оценки прочности металлических балок при динамическом нагружении до 3 раз.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Процедура сертификации пассажирских транспортных средств предусматривает проведение испытаний их силовой конструкции на соответствие требованиям безопасности. Полномасштабные испытания натуральных образцов техники являются трудоемкой и дорогостоящей процедурой. При этом Правила ООН № 66 допускают замену натуральных испытаний виртуальными с применением обоснованной методики и средств проведения соответствующих расчетов. Возможность проведения виртуальных испытаний конструкций дает производителю значительное сокращение затрат. Процесс натуральных испытаний одного образца автобуса, с учетом всех необходимых расходов, составляет порядка 100 тыс. долларов США. Аналогичное же виртуальное испытание, включающее все стадии расчетов, а также экспериментальные работы по определению фактических свойств материалов и элементов силовых конструкций, стоит на порядок дешевле. Применение таких виртуальных испытаний на стадии проектирования также крайне полезно для определения наиболее эффективных решений с точки зрения прочности, выбора свойств материалов и минимизации массы силовой конструкции.

Разработанная методика предусматривает применение современных средств автоматизации расчетных исследований, обладает научной новизной и носит прикладной характер.

Методика соответствует мировому уровню.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении», 2016–2020 годы, подпрограмма «Механика», задание «Развитие методов и методик виртуальных испытаний, компьютерного проектирования и промышленного дизайна машиностроительной продукции с применением параметрического проектирования, аддитивных технологий и подходов цифрового производства».

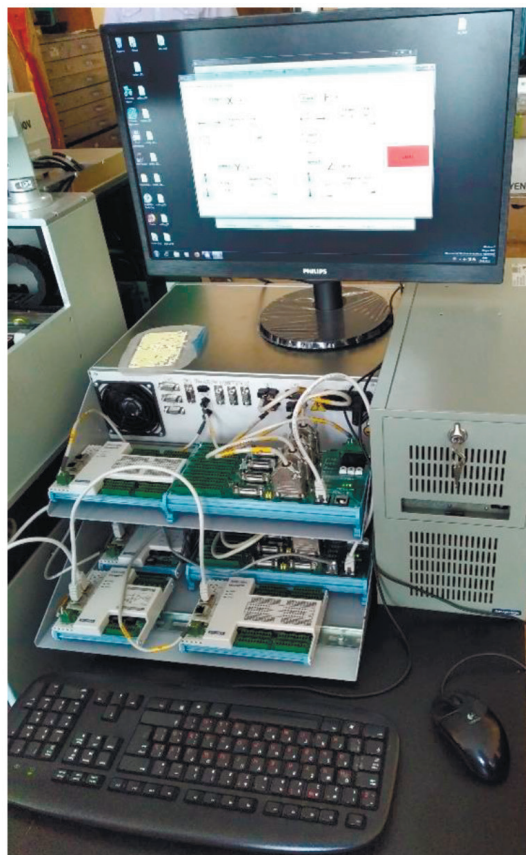
Область применения разработки

Машиностроение, автомобилестроение.

Контактная информация организации-разработчика

Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 12;
тел.: +375 (17) 370-07-49, +375 (17) 366-09-49;
адрес электронной почты: bats@ncpmm.bas-net.by;
сайт: <http://oim.by>.

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ МНОГОКООРДИНАТНЫМИ СИСТЕМАМИ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПРЕЦИЗИОННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт машиностроения Национальной академии наук Беларуси»; ОАО «Планар».

Описание разработки

Аппаратно-программный комплекс управления многокоординатными системами электропривода прецизионного технологического оборудования роботизированных производств, обеспечивающего одновременное управление 32, 64, 96 и т. д. электроприводами разного типа на основе сетей реального времени AMONET и EtherCAT.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Возможность одновременного высокоскоростного управления 32, 64, 96 и т. д. электроприводами разного типа с использованием на два и более порядка меньшего числа соединительных проводов и сетей реального времени AMONET и (или) EtherCAT. Разработка ориентирована на использование в современном роботизированном производстве. Аналогов в СНГ нет. Мировой уровень ее новизны защищен Евразийским патентом на изобретение № 042141 «Универсальный аппаратно-программный комплекс для адаптивного управления приводами многокоординатных систем станка с числовым программным управлением», 2023 год.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника», 2021–2025 годы, подпрограмма «Освоение в производстве новых и высоких технологий», мероприятие «Разработать и освоить в производстве универсальный аппаратно-программный комплекс управления многокоординатными системами электропривода прецизионного технологического оборудования роботизированных производств».

Область применения разработки

Роботизированное производство.

Контактная информация организации-разработчика

Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 12;
тел.: +375 (17) 370-07-49, +375 (17) 366-09-49;
адрес электронной почты: bats@ncpmm.bas-net.by;
сайт: <http://oim.by>.

ОАО «Планар»;
220033, Республика Беларусь, г. Минск, Партизанский просп., 2, корп. 2-31;
тел.: +375 (17) 226-02-01, +375 (17) 226-04-22;
адрес электронной почты: planar_over@kbtcm.by;
сайт: <http://kb-omo.by>.

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ МЕТОДОМ ГИПЕРЗВУКОВОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт машиностроения Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Технология гиперзвуковой металлизации, отличающаяся от традиционной электрометаллизации использованием непрерывного источника энергии для нагрева газа, распыляющего расплавленные в дуге проволоки. Нагретый до температуры около 2000 °С газ, истекая через сопло Лавалья, приобретает скорость 900–1300 м/с, что позволяет разогнать частицы распыленного материала до скоростей более 400 м/с.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Конкурентные преимущества:

- минимальная пористость покрытий (стальные ≤ 4 %) при прочности сцепления более 60 МПа;
- производительность 16–18 кг/ч, что вдвое выше, чем у высокоскоростных методов нанесения покрытий;
- себестоимость нанесения 1 кг покрытия в 3–10 раз ниже, чем известными высокоскоростными методами нанесения покрытий;
- возможна замена гальванического хромирования.

Разработка не имеет аналогов в Европе и СНГ. Ее мировой уровень новизны защищен Евразийскими патентами на изобретение № 024778 «Способ гиперзвуковой металлизации поверхности детали и устройство для его осуществления», 032976 «Способ восстановления штока гидроцилиндра», а также публикациями в отечественных и иностранных изданиях.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Гальванические технологии и оборудование», задание НИР «Разработка процесса формирования толстослойных хром-содержащих покрытий на крупногабаритных валах гиперзвуковой металлизацией».

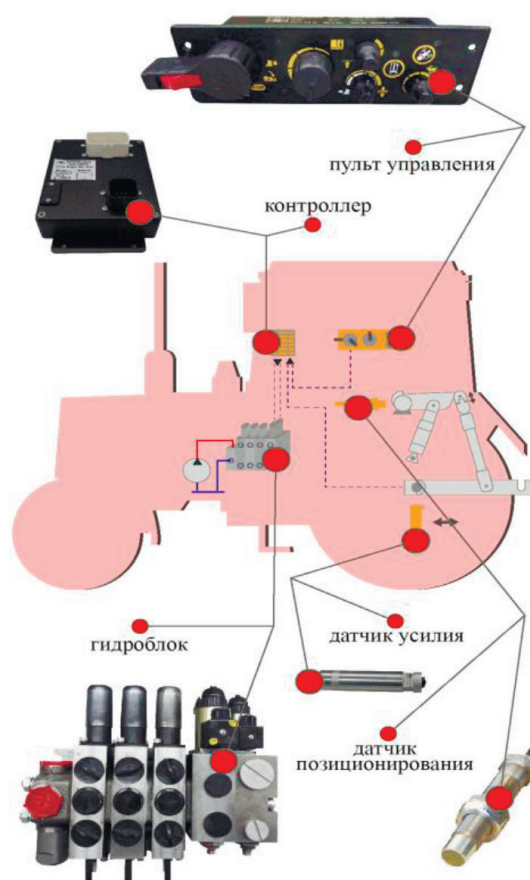
Область применения разработки

Предприятия общего и сельскохозяйственного машиностроения, ремонтные участки предприятий химической, перерабатывающей, электротехнической промышленности, авто- и судоремонтные предприятия.

Контактная информация организации-разработчика

Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 12;
тел.: +375 (17) 370-07-49, +375 (17) 366-09-49;
адрес электронной почты: bats@ncpmm.bas-net.by;
сайт: <http://oim.by>.

МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА



Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт машиностроения Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Система предназначена для управления навесным устройством трактора в ручном и автоматическом режимах, а также для активного демпфирования вертикальных колебаний трактора, агрегатированного с навесным орудием, при транспортных переездах.

Система позволяет:

- позиционировать навесное устройство, в автоматическом режиме регулировать глубину пахоты (силовое, позиционное, высотное регулирование рабочих органов и их комбинации) и копировать рельеф поля;

- программировать работу исполнительных механизмов внешних потребителей (программируемый микропроцессорный контроллер, органы дистанционного управления и индикации);
- в автоматическом режиме демпфировать колебания агрегата при транспортных переездах;
- осуществлять диагностику неисправностей компонентов.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Высокая надежность работы вследствие бесконтактного принципа измерения положения поворотного вала навесного устройства. Использование системы повышает качество почвообрабатывающих операций при снижении расхода топлива.

Научно-технический уровень соответствует мировому уровню.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Инновационное машиностроение и машиностроительные технологии», 2022–2023 годы, подпрограмма «Автотракторокомбайностроение», задание «Разработать и освоить производство комплекта электронных блоков импортозамещающей системы реверсивного управления навесным устройством тракторов».

Область применения разработки

Сельскохозяйственное и дорожно-строительное машиностроение.

Контактная информация организации-разработчика

Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 12;
тел.: +375 (17) 370-07-49, +375 (17) 366-09-49;
адрес электронной почты: bats@ncpmm.bas-net.by;
сайт: <http://oim.by>.

ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ ITMOL LC FM – ПИЩЕВЫЕ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт машиностроения Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Серия смазок ITMOL LC FM получена загущением кальциево-лигнелловым мылом высокоочищенного медицинского вазелинового масла. Смазки ITMOL LC FM прошли санитарно-гигиенические испытания в РУП «Научно-практический центр гигиены» Республики Беларусь. Смазки ITMOL LC FM не имеют запаха и вкуса, цвет – белый.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Благодаря загустителю смешанного типа смазка характеризуется высокой механической и коллоидной стабильностью, повышенными противозадирными свойствами, улучшенной адгезией.

Разработка соответствует мировому научно-техническому уровню.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Материаловедение, новые материалы и технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Наноструктура», задание «Развитие научно-методологических основ и технологических принципов формирования наноструктурных материалов, покрытий и поверхностных слоев электрофизическими, механохимическими, термодеструкционными и трибомеханическими методами, обеспечивающих улучшение эксплуатационных характеристик тяжело нагруженных элементов узлов трения машин и инструмента».

Область применения разработки

Обслуживание низко-, средне- и высоконагруженных узлов трения оборудования пищевой и фармацевтической промышленности при неизбежном контакте (допуск H1 USDA) с продуктами переработки и допустимой рабочей температуре эксплуатации от –30 до +120 °С.

Контактная информация организации-разработчика

Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 12;
тел.: +375 (17) 370-07-49, +375 (17) 366-09-49;
адрес электронной почты: bats@ncpmm.bas-net.by;
сайт: <http://oim.by>.

ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ ITMOL LC FN – ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт машиностроения Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Серия экологически безопасных смазок ITMOL LC FN получена загущением кальциево-литиевым мылом высокоочищенного нейтрального минерального масла. Смазки ITMOL LC FN прошли санитарно-гигиенические испытания в РУП «Научно-практический центр гигиены» Республики Беларусь. Смазки ITMOL LC FN не имеют запаха и вкуса, цвет – светло-желтый.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Благодаря загустителю смешанного типа смазка характеризуется высокой механической и коллоидной стабильностью, повышенными противозадирными свойствами, улучшенной адгезией.

Разработка соответствует мировому научно-техническому уровню.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Материаловедение, новые материалы и технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Наноструктура», задание «Развитие научно-методологических основ и технологических принципов формирования наноструктурных материалов, покрытий и поверхностных слоев электрофизическими, механохимическими, термодиформационными

и трибомеханическими методами, обеспечивающих улучшение эксплуатационных характеристик тяжело нагруженных элементов узлов трения машин и инструмента».

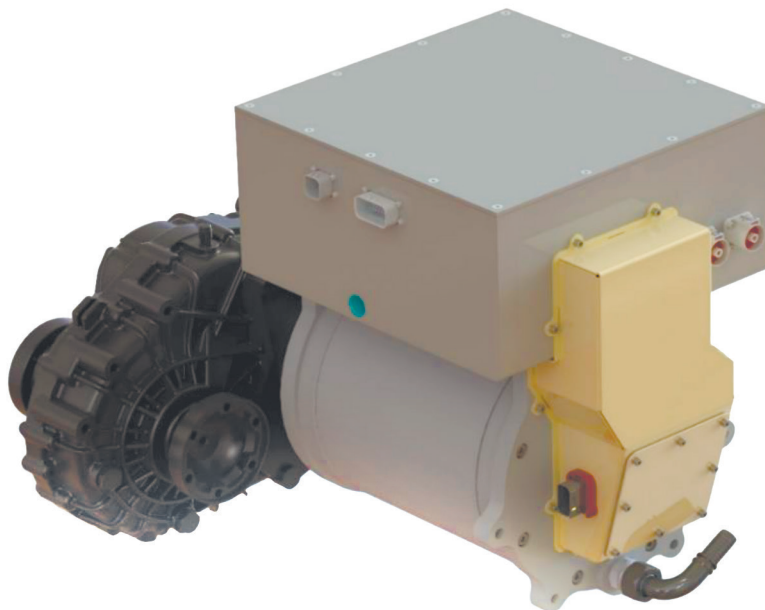
Область применения разработки

Обслуживание низко-, средне- и высоконагруженных узлов трения оборудования пищевой и фармацевтической промышленности при возможном контакте (допуск H2 USDA) с продуктами переработки и допустимой рабочей температуре эксплуатации от -30 до $+120$ °C.

Контактная информация организации-разработчика

Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 12;
тел.: +375 (17) 370-07-49, +375 (17) 366-09-49;
адрес электронной почты: bats@ncpmm.bas-net.by;
сайт: <http://oim.by>.

МЕХАТРОННЫЙ МОДУЛЬ СИСТЕМЫ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА TDU80W400.1



Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт машиностроения Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Мехатронный модуль системы тягового электропривода TDU80W400.1 представляет собой интегрированную систему высокотехнологичных компонентов в составе синхронного электродвигателя номинальной мощностью 80 кВт с максимальной частотой вращения 9 000 об/мин, инвертора для его управления во всем диапазоне эксплуатационных нагрузок с напряжением питания силового контура не более 500 В и согласующего редуктора, содержащего в своем составе межколесный дифференциал.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Мехатронный модуль соответствует мировому уровню данного класса изделий в части удельных массогабаритных параметров изделия и реализуемых функциональных характеристик.

Научно-технический уровень разработки соответствует современному мировому уровню разработок и технических решений по данному направлению.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Развитие электротранспорта», мероприятие «Разработать типоразмерный ряд тяговых электродвигателей и их систем управления (инверторов) для транспортных и технологических машин».

Договор с Национальной академией наук Беларуси на выполнение НИОКР «Разработать типоразмерный ряд тяговых электродвигателей и их систем управления (инверторов) для транспортных и технологических машин», 2022 год.

Область применения разработки

Транспортное машиностроение, а именно предприятия по выпуску легковых и легких коммерческих электромобилей, а также транспортных и технологических машин широкого функционального назначения.

Контактная информация организации-разработчика

Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 12;
тел.: +375 (17) 370-07-49, +375 (17) 366-09-49;
адрес электронной почты: bats@ncpmm.bas-net.by;
сайт: <http://oim.by>.

УСТАНОВКА ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ МИКРООБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт машиностроения Национальной академии наук Беларуси»; ОАО «Планар».

Описание разработки

Установка для разделения на кристаллы лазерной обработкой тонких подложек микросхем из сапфира, используемых для изготовления микросхем «кремний на сапфире» (КНС) для космической и специальной техники.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Возможность обеспечения высококачественной прецизионной обработки при значительном (на 30–40 %) уменьшении дефектной зоны тонких подложек материалов электронной техники путем адаптивного управления процессом лазерной резки с использованием системы мониторинга фокусировки источника лазерного излучения и ее перманентной корректировки.

Разработка не имеет аналогов в СНГ. Ее мировой уровень новизны защищен Евразийским патентом на изобретение № 040628 «Установка и способ лазерной микрообработки материалов электроники», 2022 год.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника», 2021–2025 годы, подпрограмма «Освоение в производстве новых и высоких технологий», мероприятие «Разработать и освоить производство установки лазерной микрообработки материалов электроники».

Область применения разработки

Оборудование точного, электронного, машиностроения для обработки неметаллических, в том числе твердых неметаллических материалов типа «сапфир».

Контактная информация организации-разработчика

Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 12;
тел.: +375 (17) 370-07-49, +375 (17) 366-09-49;
адрес электронной почты: bats@ncpmm.bas-net.by;
сайт: <http://oim.by>.

ОАО «Планар»;
220033, Республика Беларусь, г. Минск, Партизанский просп., 2, корп. 2-31;
тел.: +375 (17) 226-02-01, +375 (17) 226-04-22;
адрес электронной почты: planar_ovep@kbtem.by;
сайт: <http://kb-omo.by>.

РАДИАЦИОННАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» Национальной академии наук Беларуси.

Описание разработки

Радиационные технологии позволяют выполнять работы по стерилизации изделий медицинского назначения, снижению микробной обсемененности фармацевтического, косметического и пищевого сырья, облучению биологических материалов, модификации полимерных изделий, испытанию оборудования на радиационную стойкость и радиационный ресурс.

Обеспечивает реализацию полного цикла производства инновационной продукции.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Радиационная обработка имеет такие преимущества, как высокая эффективность в обеззараживании микроорганизмов, совместимость

со всеми видами упаковок медицинских изделий, возможность простерилизовать сразу большую партию изделий, исключение химического загрязнения, возможность стерилизовать изделия, которые теряют свои потребительские свойства при обработке другими способами.

Научно-технический уровень соответствует зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Хозяйственные договоры «Разработка технологий по радиационной стерилизации и обработке медицинских изделий, упаковки и тары, лекарственных препаратов и субстанций, в том числе ветеринарных, биологических материалов» с РУП «Белмедпрепараты» (2024 год), ГП «АКАДЕМФАРМ» (2022 год), ГУ «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии» (2023 год), УП «МИНСК-ИНТЕРКАПС» (2022 год), ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий» (2023 год), ОАО «Медпласт» (2023 год), ОАО «Борисовский завод медицинских препаратов» (2024 год), ООО «ЧЕФИ» (2022 год), РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского» (2022 год), ООО «НПЦ БелАгроГен» (2022 год), ООО «Галтеяфарм» (2022 год), ОАО «Завод “Электронмаш”» (2022 год).

Область применения разработки

Стерилизация медицинских изделий, снижение микробной обсемененности лекарственного, косметического и пищевого сырья, модификация полимерных материалов с целью придания эффекта «памяти», испытания оборудования на радиационную стойкость и радиационный ресурс; исследования фундаментального и прикладного характера, связанные с физикой взаимодействия излучений с веществом, радиационной химией органических и неорганических соединений, радиационного модифицирования высокомолекулярных соединений, радиобиологией, проведение поисковых исследований по перспективным направлениям в области радиационных технологий.

Контактная информация организации-разработчика

Научное учреждение «ОИЭЯИ-Сосны»;
223063, Республика Беларусь, Минский р-н, д. Прилесье, Луговослободской с/с, 47/22;
тел.: +375 (17) 374-54-48 гор., факс: +375 (17) 391-13-35;
адрес электронной почты: jinpr@sosny.bas-net.by;
сайт: <http://sosny.bas-net.by>.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ SMART-GRID



Разработчик

Республиканское научно-производственное унитарное предприятие «Институт энергетики Национальной академии наук Беларуси», ОАО «Витязь».

Описание разработки

Разработан экспериментальный образец интеллектуальной системы зарядки электромобилей на основе технологий smart-grid. Технология позволяет реализовывать двухстороннее взаимодействие зарядной сети и энергосистемы. Зарядная сеть выступает в качестве управляемой нагрузки, способной сглаживать суточные пики и провалы в графике выгрузки энергосистемы. Это позволяет балансировать участок энергетической сети в интересах оператора энергосистемы, тем самым экономить ресурсы генерирующих мощностей, снизить себестоимость выработки и передачи электроэнергии. Взаимодействие

пользователя с зарядной станцией происходит через промышленный планшет. Параметры процесса зарядки электротранспорта отображаются на мониторе в режиме реального времени.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработка опережает существующий уровень технологий зарядных сетей Республики Беларусь, не имеет аналогов в стране и соответствует мировому уровню.

Техническая часть разработки соответствует самым современным моделям зарубежных зарядных станций (технология V2G), интеллектуальная часть не имеет аналогов.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Развитие электротранспорта», мероприятие «Разработка интеллектуальной системы зарядки электромобилей на основе технологий smart-grid».

Область применения разработки

Зарядные сети электротранспорта и энергосистема Республики Беларусь.

Контактная информация организации-разработчика

Государственное предприятие «ИЭ НАН Беларуси»;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 15, корп. 2;
тел.: +375 (17) 257-64-72, факс: +375 (17) 378-15-54;
адрес электронной почты: ipe@ipe.by;
сайт: <http://ipe.by>.

ОАО «Витязь»;
210605, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Петруся Бровки, 13а;
тел.: +375 (212) 26-56-35, +375 (212) 26-56-63;
адрес электронной почты: tv@vityas.com;
сайт: <https://vityas.com>.

ПРОЦЕСС ОПТИМИЗИРОВАННОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ, ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ СПЕКАНИЯ ДЛЯ СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА ФРИКЦИОННЫХ ДИСКОВ УЗЛОВ ТРЕНИЯ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНИКИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт порошковой металлургии имени академика О. В. Романа».

Описание разработки

Разработан процесс высокоэффективной термической обработки и внедрена в серийное производство линия спекания фрикционных

дисков, позволившая повысить качество фрикционных дисков для предприятий Беларуси и стран СНГ, выпускающих автотракторную технику и технику специального назначения.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Использование разработанного процесса позволяет повысить качество выпускаемых фрикционных дисков за счет разработки и внедрения линии спекания, позволяющей обеспечивать требуемые термические режимы с высокой степенью точности контролируемой температуры. Возможность использования трех столов с реализацией автоматизации процесса спекания позволила существенно увеличить производительность и освоить новую номенклатуру фрикционных дисков.

Научно-технический уровень представленной разработки соответствует мировому уровню, что подтверждается достигнутым триботехническими свойствами фрикционных дисков для предприятий Республики Беларусь, России и прочих.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Ресурсосбережение, новые материалы и технологии-2020» на 2016–2020 годы, задание «Разработать ресурсосберегающую технологию изготовления фрикционных дисков из композиционных поликомпонентных порошковых материалов с минеральными добавками».

Область применения разработки

Порошковая металлургия, связанная с получением фрикционных дисков со спеченным слоем на основе металлических порошков.

Контактная информация организации-разработчика

Институт порошковой металлургии имени академика О. В. Романа;
220005, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Платонова, 41;
тел.: +375 (17) 232-82-42, факс: +375 (17) 210-05-74;
адрес электронной почты: office@pminstitute.by;
сайт: <http://pminstitute.by>.

УСТАНОВКА ДЛЯ ГИПЕРГРАВИТАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ В КРАНИО-КАУДАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ



Разработчик

Открытое акционерное общество «НПО Центр».

Описание разработки

Гравитационная терапия относится к числу новых физиотерапевтических методов, она основана на воздействии на организм силы гравитации при различном положении тела относительно вектора воздействия данной силы. Гипергравитационную терапию следует рассматривать как метод общего воздействия с лечебной и профилактической целью искусственной силы тяжести, превышающей по величине земную силу тяжести с коэффициентом до 3 единиц. Установка для гипергравитационной терапии в кранио-каудальном направлении используется при комплексном лечении больных и в ряде случаев позволяет избежать хирургического лечения, добиться более быстрого и стойкого эффекта от проводимого лечения, улучшить качество жизни пациентов. Для расширения диагностических и терапевтических функций установка может применяться в комплексе с дополнительным оборудованием для пульсоксиметрии, мониторингирования артериального давления, воздействия лечебными физическими факторами и физическими упражнениями.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработка соответствует мировому уровню. При более низкой стоимости установка превосходит по техническим параметрам оборудование зарубежных производителей, не имеет в своем составе дефицитных и экологически небезопасных компонентов; характеризуется

длительным сроком службы; расширяет ассортимент изделий медицинского назначения; обладает лечебно-профилактическим, общеукрепляющим действием.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Освоение в производстве новых и высоких технологий», мероприятие «Разработать и организовать производство установки для гипергравитационной терапии в кранио-каудальном направлении».

Область применения разработки

Основными направлениями клинического применения установки для гипергравитационной терапии в кранио-каудальном направлении является реабилитационная медицина в травматологии и ортопедии, хирургии, при лечении сосудистых патологий, заболеваний нервной системы, заболеваний мочеполовой системы.

Контактная информация организации-разработчика

ОАО «НПО Центр»;
220018 Республика Беларусь, г. Минск, ул. Шаранговича, 19, каб. 304;
тел.: +375 (17) 259-03-57, факс: +375 (17) 379-45-40;
адрес электронной почты: mail@npo-center.com;
сайт: <https://npo-center.com>.

ЦЕНТРОБЕЖНО-УДАРНАЯ ДРОБИЛКА НА ГАЗОСТАТИЧЕСКОЙ ОПОРЕ СО ВСТРОЕННОЙ СИСТЕМОЙ ОБЕСПЫЛИВАНИЯ



Разработчик

Открытое акционерное общество «НПО Центр».

Описание разработки

Центробежно-ударная дробилка с дополнительной системой обеспыливания и новой системой самофутеровки для получения компонентов сухих строительных смесей, а также переработки таких высокоабразивных материалов, как электрокорунд, карбид кремния, карбид бора, сухим способом с минимальным коэффициентом NTU.

Новая износостойкая конструкция дробилки позволяет, с одной стороны, снизить затраты электроэнергии, повысить надежность оборудования, снизить износ основных конструктивных рабочих элементов, с другой – достигнуть высокой производительности, получить качество готового материала, требуемое технологическим процессом, не допустить критического намола металла и роста эксплуатационных затрат на процесс.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработка соответствует мировому уровню.

Наиболее близким конкурентом является оборудование западных компаний, не располагающих компактными завершенными полнокомплектными предложениями по получению качественных обеспыленных материалов сухим способом.

Большинство производителей вынуждено пользоваться линиями мокрого обеспыливания. Однако такие линии значительно проигрывают сухому способу по общей стоимости линии и применимости из-за ограниченного использования в безводных зонах и в зонах с низкими сезонными температурами.

В то же время для получения обеспыленного продукта сухим способом другие производители оборудования вынуждены использовать дополнительные системы воздушной классификации, что, учитывая производительности дробильного оборудования, приводит к удорожанию технологической линии в 1,5–2 раза в сравнении с техническим решением ОАО «НПО Центр».

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Освоение в производстве новых и высоких технологий», мероприятие «Разработать технологию и освоить в производстве линию сухой дезинтеграции минеральных материалов в поле высокоинтенсивного аэродинамического потока».

Область применения разработки

Получение высококачественных продуктов в интересах химической и строительной отраслей.

Контактная информация организации-разработчика

ОАО «НПО Центр»;

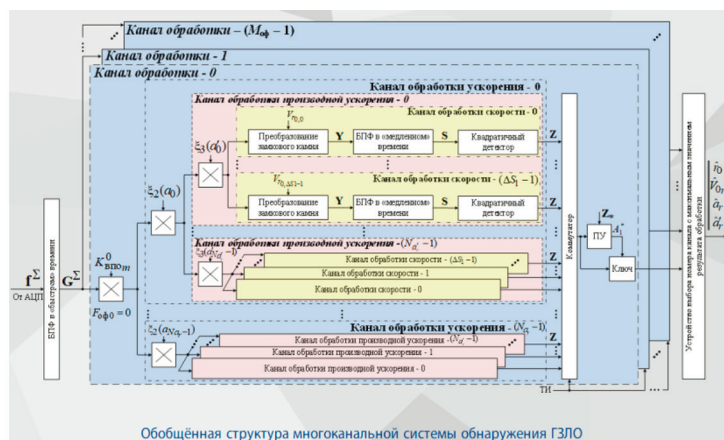
220018 Республика Беларусь, г. Минск, ул. Шаранговича, 19, каб. 304;

тел.: +375 (17) 259-03-57, факс: +375 (17) 379-45-40;

адрес электронной почты: mail@npo-center.com;

сайт: <https://npo-center.com>.

МЕТОДЫ, СПОСОБЫ И АЛГОРИТМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ РАДИОЛОКАЦИОННОГО ОБНАРУЖЕНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ГИПЕРЗВУКОВЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ



Разработчик

Республиканское научно-производственное унитарное предприятие «Центр радиотехники Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Под гиперзвуковыми летательными аппаратами (ГЗЛА) понимают аппараты, которые имеют скорость полета (5–10) М [6 150–12 300 км/ч] и выше, рабочий диапазон высот от 20 до 100 км.

Важным свойством ГЗЛА в военном применении является невозможность обнаружения таких объектов традиционными способами, применяющимися в современных радиолокационных станциях. Причин для этого несколько:

1) гиперзвуковая скорость полета и чрезвычайно высокие маневренные возможности ГЗЛА, исключающие возможность радиолокационного наблюдения этих объектов традиционными методами, используемыми при работе по обычным воздушным целям;

2) наличие динамически изменяющейся плазменной оболочки вокруг ГЗЛА, обеспечивающей поглощение или переотражение электромагнитной энергии;

3) очень низкая эффективная отражающая поверхность ГЗЛА, превращающая эти объекты в «цели-невидимки».

Разработка включает в себя:

- теорию выделения сигналов на фоне помех на случай пребывания ГЗЛА в нескольких элементах разрешения по угловым координатам, дальности и радиальной скорости за время единичного контакта с целью;
- методы, способы и алгоритмы длительного накопления отраженного от маневрирующего ГЗЛА сигнала в условиях наличия искусственных и естественных помех и компромиссного распределения времени наблюдения между когерентным и некогерентным накоплением;
- алгоритмы обнаружения и сопровождения высокоскоростных маневренных объектов и исследование их эффективности;
- варианты технической реализации радиолокатора обнаружения ГЗЛА;
- результаты испытаний, подтверждающие полученные научно-технические решения.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработка позволяет обнаруживать и устойчиво сопровождать высокоскоростные маневрирующие гиперзвуковые объекты. Современные радиолокационные станции такими возможностями не обладают. Аналоги данной разработки в Беларуси и за рубежом отсутствуют. Разработка выполнена на высоком научно-техническом уровне.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Разработка выполнена на основании контракта с зарубежным заказчиком.

Область применения разработки

Результаты разработки могут быть использованы в многофункциональных радиолокаторах, выполняющих обнаружение и сопровождение высокоскоростных маневренных гиперзвуковых объектов в ближнем космосе.

Контактная информация организации-разработчика

Государственное предприятие «Центр радиотехники НАН Беларуси»;

220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, 15/5, каб. 420;

тел./факс: +375 (17) 379-02-52;

адрес электронной почты: info@radiotechnika.by;

сайт: <http://radiotechnika.by>.

БЕСПИЛОТНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС «ЯСТРЕБ» С ДАЛЬНОСТЬЮ ДЕЙСТВИЯ БОЛЕЕ 200 КМ



Разработчик

Республиканское унитарное предприятие «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов» Национальной академии наук Беларуси.

Описание разработки

Беспилотный авиационный комплекс (БАК) дальнего действия «Ястреб» предназначен для ведения видеомониторинга местности, обнаружения объектов и определения их координат, сопровождения подвижных объектов с борта беспилотного летательного аппарата (БЛА) и передачи по радиоканалу полученной информации на наземный пункт управления и другим удаленным потребителям в реальном времени, применения специальных видов целевой нагрузки.

В состав комплекса входят БЛА «Буревестник» и малоразмерные БЛА «МБ-30». БЛА «Буревестник» с силовой установкой на базе двигателя внутреннего сгорания и размахом крыла 9,2 м взлетает со взлетно-посадочной полосы, может находиться в воздухе до 10 ч и за счет своих конструктивных особенностей, наличия парашютной системы спасения и используемых при его производстве материалов обладает повышенной надежностью.

Дальность действия двухканальной аппаратуры приема-передачи данных в условиях прямой радиовидимости составляет 120 км и более, максимальная перегоночная дальность (взлет с одного аэродрома, посадка на другом аэродроме) – до 1000 км, максимальная масса полезной нагрузки – 80 кг.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Научно-технический уровень – VI технологический уклад, соответствует зарубежным аналогам.

БЛА «Буревестник» оснащается новейшим аппаратно-программным комплексом отечественной разработки, сочетающим в себе технологии искусственного интеллекта, а также современными оптико-электронными системами на гиростабилизированной платформе, что позволяет эффективно решать задачи по видеомониторингу с получением телевизионного и тепловизионного изображения местности и объектов в любое время суток. Малоразмерные БЛА «МБ-30» могут применяться, в том числе, для увеличения зоны обзора БЛА-носителя для более надежной идентификации наземных (надводных) объектов, а также для отработки тактики применения роя беспилотников.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Цифровые технологии и роботизированные комплексы», 2021–2025 годы, подпрограмма «Роботизированные комплексы и системы», задание «Ястреб».

Область применения разработки

Применяется при возможности:

- выполнения наблюдения, разведки и сбора данных (с получением фото- и видеоинформации, в том числе в видимом и инфракрасном диапазонах, в высоком разрешении), воздушного патрулирования, радиационного мониторинга местности, использования в операциях по поиску и спасению;
- проведения аэрофотосъемки;
- ретрансляции сигналов радиосвязи;
- транспортировки грузов;
- применения роя беспилотников с воздушным стартом.

Контактная информация организации-разработчика

Государственное предприятие «НПЦ многофункциональных беспилотных комплексов» Национальной академии наук Беларуси;

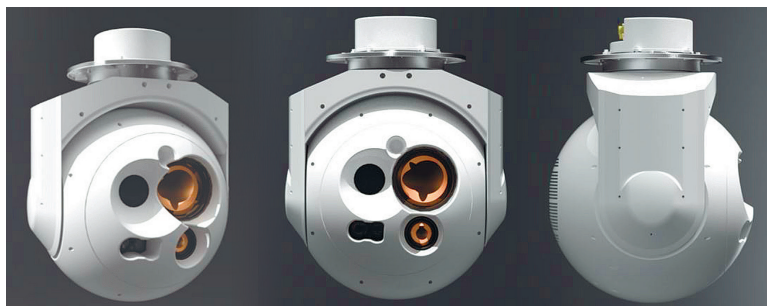
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 10/7;

тел./факс: +375 (17) 397-00-90;

адрес электронной почты: info@uavbusel.by;

сайт: <http://uavbusel.by>.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАЛОГАБАРИТНАЯ ГИРОСТАБИЛИЗИРОВАННАЯ ВИДЕОСИСТЕМА В ВИДИМОМ И ИНФРАКРАСНОМ ДИАПАЗОНАХ ДЛИН ВОЛН С ФУНКЦИЕЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО СЛЕЖЕНИЯ ЗА НАЗЕМНЫМ ОБЪЕКТОМ (МФМГВ)



Разработчик

Республиканское унитарное предприятие «Научно-производственный центр multifunctional беспилотных комплексов» Национальной академии наук Беларуси.

Описание разработки

МфМГВ предназначена для:

- ведения в видимом и инфракрасном диапазонах длин волн воздушной разведки и доразведки площадных и точечных объектов в диапазоне высот 150–3000 м;
- получения разведывательной информации в масштабе времени, близком к реальному;
- автоматического сопровождения выделенного наземного подвижного (неподвижного) объекта с определением его координат и параметров движения в режиме, близком к реальному времени, в том числе формирование управляющих сигналов для управления МфМГВ и беспилотным летательным аппаратом (БЛА) в режиме автоматического сопровождения наземного объекта.

В состав МфМГВ входит:

- телевизионный модуль с 30-кратным оптическим увеличением;
- ИК модуль с узким полем зрения;
- ИК модуль с широким полем зрения;
- модуль лазерного дальномера;
- лазерная указка;

- гиросtabilизированный электропривод;
- модуль обработки видеоизображения и управления.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Научно-технический уровень – VI технологический уклад, соответствует зарубежным аналогам.

Отличительной особенностью МфМГВ является наличие в ней модуля автоматического сопровождения объекта, который обеспечивает формирование управляющих сигналов в пилотажно-навигационный комплекс БЛА и в МфМГВ для управления положением ее оптической оси и изменения траектории БЛА при автоматическом сопровождении наземного объекта, выделенного оператором БАК.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Цифровые технологии и роботизированные комплексы», 2021–2025 годы, подпрограмма «Роботизированные комплексы и системы», задание «Разработать и освоить в производстве многофункциональную малогабаритную гиросtabilизированную видеосистему в видимом и инфракрасном диапазонах длин волн с функцией автоматического слежения за наземным объектом».

Область применения разработки

МфМГВ может быть использована для:

- получения видеоинформации о наземных объектах в видимом и инфракрасном диапазонах длин волн с высоким разрешением в составе разведывательных БЛА;
- автоматического сопровождения наземного неподвижного и движущегося объекта в составе патрульных БЛА;
- измерения дальности до наземного объекта и определения его координат в составе БЛА корректировщиков для доставки грузов;
- использования в качестве системы технического зрения при охране периметра протяженных объектов.

Контактная информация организации-разработчика

Государственное предприятие «НПЦ многофункциональных беспилотных комплексов» Национальной академии наук Беларуси;

220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 10/7;

тел./факс: +375 (17) 397-00-90;

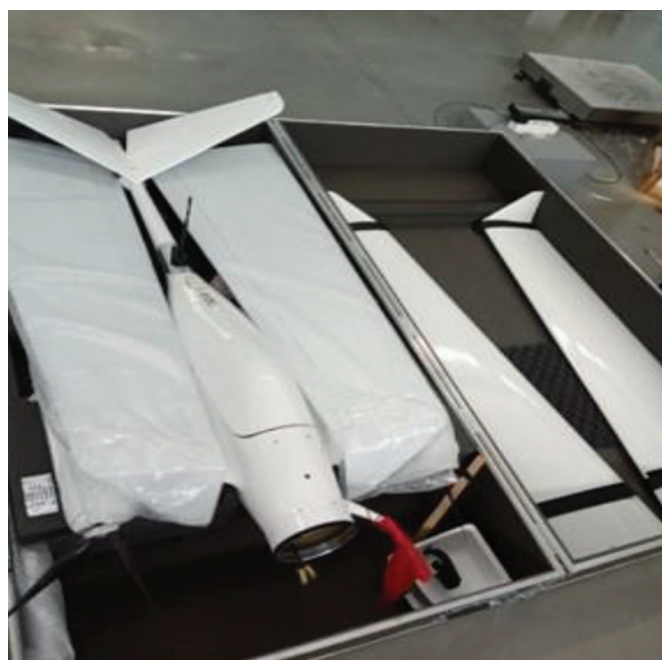
адрес электронной почты: info@uavbusel.by;

сайт: <http://uavbusel.by>.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЕСПИЛОТНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ МЕСТ ПРОИЗРАСТАНИЯ ИНВАЗИВНЫХ РАСТЕНИЙ, ПУТЕЙ И СРЕДСТВ ИХ ПЕРЕВОЗКИ (МБАК ИР)



1a



1б



2a



2б



3



4



5

Соста авиационного беспилотного комплекса МБАК ИР:

1a – МБАК ИР (полет); 1б – МБАК ИР в сборе в контейнере; 2a – целевая нагрузка ГС-камеры;
2б – целевая нагрузка ТВ+ИК-камеры; 3 – наземный пункт управления (НПУ); 4 – катапульта;
5 – система приема-передачи данных

Разработчик

Республиканское унитарное предприятие «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов» Национальной академии наук Беларуси.

Описание разработки

Для серийного выпуска создан отечественный экспортно ориентированный многофункциональный беспилотный авиационный ком-

плекс гиперспектрального мониторинга наркосодержащих культур и аппаратно-программный комплекс обработки материалов съемки для выявления плантаций наркосодержащих растений с использованием новейших компьютерных технологий, систем автоматического управления, получения, обработки и анализа цифровых изображений. Новизна состоит в оригинальных конструктивных решениях аэрофотосъемочной аппаратуры с гиперспектральной камерой и ТВ модулем для установки на беспилотном летательном аппарате (БЛА) типа «Бусел М50», а также в разработке аппаратно-программного комплекса (АПК) фотограмметрической обработки материалов съемки, получаемой с аэрофотосъемочной аппаратуры. Осуществление обработки снимков с помощью верифицированных и высокоточных алгоритмов позволяет повысить вероятность идентификации плантаций наркосодержащих растений и снизить затраты на их поиск.

Технические характеристики:

Наименование характеристики	Значение
Взлетная масса, кг	14
Тип силовой установки	2 электродвигателя
Продолжительность полета, ч	2
Максимальная крейсерская скорость, км/ч	100
Максимальная высота полета, м	5000
Максимальная дальность полета при условии прямой радиовидимости, км	60
Целевая нагрузка	Фотокамера Видеосистема: совмещенная ТВ/ИК-камеры
Пилотажно-навигационный комплекс	Обеспечение автоматических взлета, полета по маршруту, обеспечение специальных задач в полете, посадки
Способ старта/посадки	При помощи катапульты/парашюта с системой отцепки строп и посадочной подушкой

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Научно-технический уровень – VI технологический уклад, соответствует зарубежным аналогам.

Отличается повышенным качеством и информативностью видеоинформации в видимом и гиперспектральном диапазонах длин волн, получаемой с борта БЛА, по сравнению с аналогом.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Цифровые технологии и роботизированные комплексы», 2021–2025 годы, подпрограмма «Роботизированные комплексы и системы», задание «Разработать и освоить в производстве многофункциональный беспилотный авиационный комплекс обследования территорий с целью выявления мест произрастания инвазивных растений, путей и средств их перевозки».

Область применения разработки

В различных отраслях экономики: в сельском хозяйстве при проведении анализа состояния посевов сельскохозяйственных культур, выявлении проблемных участков полей, оценки густоты и однородности плодовых насаждений, для получения карт полей сельских хозяйств, карт температуры почв, карт-заданий для дифференцированного внесения удобрений и оптимизации сроков проведения сельскохозяйственных работ; в лесном хозяйстве при оценке состояния лесных массивов; в интересах других ведомств при оценке состояния транспортных коммуникаций, нефте- и газопроводов, железных дорог, проведении учета потерь тепла в зданиях и теплоцентралях жилищно-коммунального хозяйства, оценки состояния протяженных объектов энергетики.

Контактная информация организации-разработчика

Государственное предприятие «НПЦ многофункциональных беспилотных комплексов» Национальной академии наук Беларуси;

220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 10/7;

тел./факс: +375 (17) 397-00-90;

адрес электронной почты: info@uavbusel.by;

сайт: <http://uavbusel.by>.

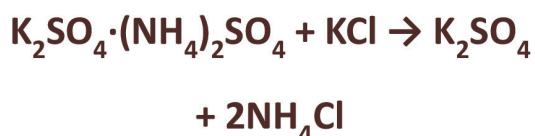
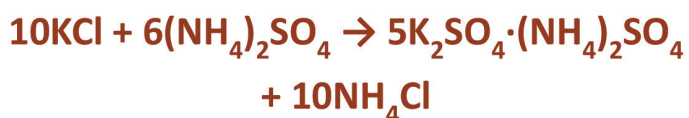
ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О ЗЕМЛЕ

Повышение интереса к полимерным веществам и широкие возможности их практического применения привели к созданию в 1963 году Отделения химических наук АН БССР, с 1970 года – Отделение химических и геологических наук, с 1999 года – Отделение химических наук и наук о Земле, с 2003 года Отделение носит современное название – Отделение химии и наук о Земле.

Основные направления деятельности:

- органический синтез функционально замещенных гетероциклических, ароматических и алифатических соединений;
- физическая химия ионообменных и экстракционных процессов;
- химия и физическая химия полимеров специального назначения;
- исследование поверхностных явлений в дисперсных системах; исследование структуры и функций важнейших биополимеров и низкомолекулярных биорегуляторов;
- разработка, создание и опытно-промышленный выпуск иммунохимических и молекулярно-биологических наборов реактивов для медицинской и ветеринарной диагностики;
- разработка и производство фармацевтических субстанций и готовых лекарственных форм;
- создание новых химически активных систем и устройств для технологических и экологических нужд (подготовка и очистка воды, воздуха, защита от коррозии и др.);
- создание средств защиты и стимулирования роста растений;
- комплексная переработка хлорсодержащих солей и отходов их производства;
- разработка научных основ природопользования, охраны окружающей среды, прогнозирование и оптимизация антропогенных воздействий на природные комплексы, региональная геология, комплексное использование полезных ископаемых, технологии переработки твердых горючих ископаемых (торф, сапропель, уголь, горючие сланцы).

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУЛЬФАТА КАЛИЯ И КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ NKS-ТИПА ИЗ ХЛОРИДА КАЛИЯ И СУЛЬФАТА АММОНИЯ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт общей и неорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Малоотходная технология производства сульфата калия и бесхлорного комплексного удобрения, позволяющая получать сульфат калия с содержанием основного вещества – 93–95 %, нерастворимого остатка – 0,1–0,5 %, содержанием фракции – 0,1 мм, не более 30 %.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Преимущества технологии: использование отечественной сырьевой базы, получение бесхлорного калийного удобрения для овощеводства и выращивания картофеля.

Технология имеет мировой уровень и соответствует зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Инновационные продукты на основе минерального и органического сырья», мероприятие «Разработать технологию производства сульфата калия из хлорида аммония с использованием побочных продуктов в качестве комплексных удобрений NKS- или NKPS-типов, выпустить опытную партию продукта».

Область применения разработки

Производство бесхлорных калийных удобрений.

Контактная информация организации-разработчика

ИОНХ НАН Беларуси;

220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 9/1;

тел./факс: +375 (17) 332-16-40, +375 (17) 284-27-03;

адрес электронной почты: secretar@igic.bas-net.by;

сайт: <http://igic.bas-net.by>.

АНИОНИТ ВОЛОКНИСТЫЙ СИЛЬНООСНОВНЫЙ ФИБАН А-1



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

ФИБАН А-1 получают путем прививочной полимеризации стирола к товарному полипропиленовому волокну с последующей химической обработкой. Полученный штапель при необходимости перерабатывают в нетканый иглопробивной материал.

Характеристики:

Статическая обменная емкость по сильноосновным группам, мг-экв/г	до 3,5
Степень набухания в воде, г/г ионита	$0,8 \pm 0,1$
Рабочий интервал pH	$0 \div 14$
Рабочий интервал температур, °C	$0 \div 100$ (хлоридная форма) $0 \div 50$ (ОН-форма)

Устойчив в растворах кислот, щелочей, в окислительных средах.

Характеризуется высокой динамической обменной емкостью.

Эффективен в многоцикловой работе, отличается успешной десорбцией поглощенных анионов.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Монофункциональный сильноосновный волокнистый анионит. По своим ионообменным и механическим характеристикам превосходит зарубежные аналоги и находится на мировом уровне, а технология

значительно проще, что позволяет организовать его опытно-промышленное производство.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Договоры с НИИХИММАШ (Российская Федерация) и с государственным предприятием «Смолы», г. Днепропетровск, Украина, 2009 год.

Область применения разработки

Областью применения являются:

- очистка воды от нитратов, анионов тяжелых металлов (хром, ванадий, молибден, олово, вольфрам), поверхностно-активных веществ;
- очистка воздуха с низкой влажностью потока от вредных примесей кислотного характера;
- финишная деионизация воды (в ОН-форме);
- количественное определение содержания радионуклидов в воде;
- извлечение из растворов драгоценных металлов.

Контактная информация организации-разработчика

ИФОХ НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 13;
тел./факс: +375 (17) 379-16-32;
адрес электронной почты: nevar@ifoch.bas-net.by, secr@ifoch.bas-net.by;
сайт: <https://ifoch.by>.

АНИОНИТ ВОЛОКНИСТЫЙ ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ КИСЛОТНЫХ ПРИМЕСЕЙ ФИБАН А-6N



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

ФИБАН А-6N получают смешением слабоосновного волокна с третичными аминогруппами и анионитного волокна, содержащего как третичные, так и четвертичные аминогруппы, с последующей переработкой смеси в нетканый иглопробивной материал с заданной поверхностной плотностью. Выпускают в карбонат-бикарбонатной ионной форме. Особенностью материала является способность успешно поглощать примеси кислотного характера в условиях низкой (≥ 40 %) относительной влажности газовоздушных смесей.

Характеристики:

Статическая обменная емкость по четвертичным аминогруппам, мг-экв/г	не менее 1,0
Суммарная обменная емкость по аминогруппам, мг-экв/г	не менее 3,0
Степень набухания в воде, г/г ионита	1,3÷1,5
Рабочий интервал pH	1÷12
Рабочий интервал температур, °C	0÷40

Устойчив в растворах HCl, H₂SO₄, 5 %-ном растворе карбоната натрия и органических растворителях.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Волокнистый анионообменный материал обладает наилучшими сорбционными характеристиками для тонкой очистки воздуха от диок-

сида серы при невысокой относительной влажности воздуха, поэтому широко применяется в фильтрах тонкой очистки воздуха от SO_2 и других кислотных примесей.

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Малотоннажная химия» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Полимерные материалы и технологии», задание «Разработать волокнистый анионит для очистки воздуха от кислых газов и организовать его производство».

Область применения разработки

Применяется для:

- очистки воздуха от микроконцентраций кислотных примесей (диоксид серы) в фильтрах глубокой очистки воздуха в «чистых комнатах» предприятий электроники, приборостроения и др.;
- очистки воздуха от кислых газов, паров, аэрозолей (SO_2 , SO_3 , HF , HCl , H_2SO_4 , N_xO_y , CrO_3) в вентиляционных системах и для защиты органов дыхания в респираторах.

Контактная информация организации-разработчика

ИФОХ НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 13;
тел./факс: +375 (17) 379-16-32;
адрес электронной почты: nevar@ifoch.bas-net.by, secr@ifoch.bas-net.by;
сайт: <https://ifoch.by>.

ИОНИТЫ ВОЛОКНИСТЫЕ ХЕЛАТНЫЕ ФИБАН Х-1 И ФИБАН Х-2



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

ФИБАН Х-1 и ФИБАН Х-2 получают путем химической модификации полиакрилонитрильного волокна. Благодаря наличию функциональных групп, способных к комплексообразованию, обладают высоким сродством к присутствующим в большинстве подземных водоисточников ионам Fe^{2+} , а также к ионам Mn^{2+} (ФИБАН Х-2).

Изготавливают в виде штапельного волокна, нетканого иглопробивного полотна с поверхностной плотностью 300–500 г/м² и аппаратной пряжи текс 850–900. Поставляются в водородной или смешанной водородно-натриевой форме.

Характеристики:

Статическая обменная емкость по карбоксильным группам в Н-форме, мг-экв/г	не менее 3,5
Степень набухания в воде, г/г ионита	0,6
Рабочий интервал рН	5÷12
Рабочий интервал температур, °С	0÷80

Устойчив в растворах HCl , H_2SO_4 , в органических растворителях. Стабилен в циклах кислотнo-содовой обработки и увлажнения – высушивания.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

ФИБАН Х-1 обладает наилучшими сорбционными свойствами по отношению к комплексу катионов цветных и тяжелых металлов, вклю-

чающих катионы Me^{2+} : свинца, меди, кадмия, никеля, а также двухвалентного железа.

ФИБАН Х-2 наряду с сорбцией катионов свинца, меди, кадмия обладает наилучшими свойствами при очистке воды от Mn^{2+} .

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Современные технологии и оборудование для производства новых полимерных и композиционных материалов, химических волокон и нитей» на 2008–2010 годы, задание «Разработка и испытания опытных образцов оборудования для синтеза волокнистых ионообменных материалов, в том числе палладийсодержащих волокнистых катализаторов».

Область применения разработки

Применяются:

- в фильтрах очистки питьевой воды от ионов Fe^{2+} и Mn^{2+} ;
- для удаления из воды и водных растворов ионов тяжелых и переходных металлов (свинец, кобальт, никель, медь, кадмий, ртуть и др.);
- в качестве эффективного сорбента радионуклида Sr-90;
- для концентрирования тяжелых и переходных металлов из разбавленных растворов для их последующего анализа.

Контактная информация организации-разработчика

ИФОХ НАН Беларуси;

220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 13;

тел./факс: +375 (17) 379-16-32;

адрес электронной почты: nevar@ifoch.bas-net.by, secr@ifoch.bas-net.by;

сайт: <https://ifoch.by>.

КАТИОНИТ ВОЛОКНИСТЫЙ СИЛЬНОКИСЛОТНЫЙ ФИБАН К-1



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

ФИБАН К-1 получают путем химической модификации товарного полипропиленового волокна. Изготавливают в виде штапеля в Н-форме с последующей переработкой в нетканый иглопробивной материал требуемой поверхностной плотности. Малый диаметр моноволокон (~40 мкм) обеспечивает высокую скорость ионообменных процессов (на 1–2 порядка выше, чем у аналогичного гранульного ионита).

Характеристики:

Статическая обменная емкость по сульфогруппам, мг-экв/г	до 3,5
Степень набухания в воде, г/г ионита	$1,0 \pm 0,1$
Рабочий интервал pH	0÷14
Рабочий интервал температур, °C	0÷100

Устойчив к кислотам, органическим растворителям, в циклах кислотно-щелочной обработки и увлажнения-высушивания.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Универсальный волокнистый катионит. Работоспособен в широкой области pH (от 0 до 14). Обеспечивает умягчение воды и наряду в ФИБАН А-1 ее обессоливание.

Технология его получения значительно проще, чем лучшего зарубежного аналога. Волокно успешно перерабатывается и доступно в виде нетканых иглопробивных материалов, а его обменная емкость на уровне лучше зарубежных волокон такого типа.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Современные технологии и оборудование для производства новых полимерных и композиционных материалов, химических волокон и нитей» на 2008–2010 годы, задание «Разработка и испытания опытных образцов оборудования для синтеза волокнистых ионообменных материалов, в том числе палладийсодержащих волокнистых катализаторов».

Область применения разработки

Областью применения являются:

- глубокая очистка воздуха от газообразных и аэрозольных примесей основного характера, в том числе в «чистых комнатах»;
- умягчение и финишная деионизация воды;
- концентрирование ионов для последующего количественного анализа;
- эффективный сорбент радионуклида Sr-90;
- кислотный и окислительно-восстановительный катализ;
- модификация материала (ФИБАН К-1-1) предназначена для поглощения радионуклидов Cs из различных жидких сред.

Контактная информация организации-разработчика

ИФОХ НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 13;
тел./факс: +375 (17) 379-16-32;
адрес электронной почты: nevar@ifoch.bas-net.by, secr@ifoch.bas-net.by;
сайт: <https://ifoch.by>.

КАРТРИДЖИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ РАСТВОРЕННОГО ЖЕЛЕЗА, МАРГАНЦА И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Карtridge представляют собой сэндвич, состоящий из нитей катионообменных волокон ФИБАН (Х-1, Х-2, К-6М) и обычных полипропиленовых нитей.

Характеристики:

- работают при значениях pH 5–12;
- cartridge стандарта Slim Line 10" и Slim Line 20" идеально подходят для использования в качестве предфильтра бытовых систем обратного осмоса и угольных фильтров;
- в 5 раз увеличивают ресурс дорогостоящей мембраны;
- могут использоваться вместо механических cartridge на общем вводе;
- ресурс рассчитан при содержании растворенного железа 1 мг/л и общего железа 1 мг/л на 18 месяцев с начала эксплуатации.

Эффективность очистки:

Железо Fe^{2+}	Марганец, суммарно	Свинец	Медь	Кадмий	Никель
Не менее 90 %	Не менее 90 %	Не менее 75 %	Не менее 95 %	75 %	93 %

Технические характеристики:

Длина/диаметр фильтроэлемента	250/63 мм
Макс. рабочая температура	До +70 °С
Производительность/ресурс	10 л/мин до 25 м ³

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Картриджи, оснащенные ФИБАН Х-1 и ФИБАН Х-2, обладают наилучшей эффективностью и ресурсом очистки воды от ионов Fe^{2+} и Mn^{2+} , а также катионов свинца, меди, никеля, кадмия.

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

ФИБАН Х-1 и ФИБАН Х-2 – Научно-техническая программа Союзного государства «Современные технологии и оборудование для производства новых полимерных и композиционных материалов, химических волокон и нитей» на 2008–2010 годы, задание «Разработка и испытания опытных образцов оборудования для синтеза волокнистых ионообменных материалов, в том числе палладийсодержащих волокнистых катализаторов».

ФИБАН К-6М – Государственная программа научных исследований «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии», 2016–2020 годы, подпрограмма «Полимерные материалы и технологии», задание «Разработка методов и технологий получения новых волокнистых ионитов и сорбентов для жидких и газовых сред».

Область применения разработки

Водоочистка, водоподготовка.

Контактная информация организации-разработчика

ИФОХ НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 13;
тел./факс: +375 (17) 379-16-32;
адрес электронной почты: nevar@ifoch.bas-net.by, secr@ifoch.bas-net.by;
сайт: <https://ifoch.by>.

МЕМБРАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Автоматизированные модульные мембранные установки производительностью от 5 до 100 м³/ч предназначены для непрерывной очистки поверхностных и артезианских вод от коллоидных, микробиологических загрязнений и высокомолекулярных веществ с молекулярной массой более 50–100 кДа. Принцип работы установок основан на низконапорной тупиковой ультрафильтрации в сочетании с контактной коагуляцией. Регенерация мембранных элементов осуществляется обратной промывкой и полностью автоматизирована. Процесс очистки воды характеризуется малой реагенто- и энергоемкостью, компактностью оборудования, легкостью его монтажа, простотой в управлении и контроле процесса очистки воды. Модульная конструкция установки позволяет наращивать мощности используемого оборудования.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Установка комплектуется ультрафильтрационными мембранными элементами собственного производства. Используемые для их изготовления полуволоконные мембраны по транспортным характеристикам соответствуют лучшим зарубежным аналогам, а по ряду механических характеристик превосходят их. Процесс производства мембран

для их комплектации постоянно совершенствуется (по удельной производительности, механической прочности и увеличению стойкости к загрязнению при очистке исходной воды).

Основное преимущество технологии низконапорной ультрафильтрации по сравнению с традиционными методами очистки поверхностных и артезианских вод:

- более высокое качество очистки;
- независимость качественных показателей процесса от сезонных колебаний состава и температуры очищаемой воды;
- снижение в 10–20 раз потребности в коагулянтах;
- уменьшение занимаемых площадей;
- снижение капитальных и эксплуатационных затрат.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Энергетика-2010» на 2006–2010 годы, задание «Разработать мембранную технологию и оборудование очистки природных вод и конденсатов для нужд энергообъектов. Организовать производство модульных мембранных установок».

Область применения разработки

Областью применения является теплоэнергетика, пищевая, фармацевтическая, биотехнологическая и другие отрасли промышленности, в том числе:

- подготовка воды из поверхностных и артезианских источников;
- подготовка воды перед ионным обменом и обратным осмосом;
- минимизация стоков осветлителей;
- обработка подпиточной воды градилен;
- очистка конденсатов;
- фракционирование, очистка и концентрирование растворов синтетических и природных высокомолекулярных соединений, коллоидов, вирусов;
- осветляющая фильтрация.

Контактная информация организации-разработчика

ИФОХ НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 13;
тел./факс: +375 (17) 379-16-32;
адрес электронной почты: nevar@ifoch.bas-net.by, secr@ifoch.bas-net.by;
сайт: <https://ifoch.by>.

УСТАНОВКА ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ОТ ПРИРОДНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Автоматизированная установка предназначена для очистки природной воды от органических загрязнений на предприятиях энергетики, атомной промышленности и других отраслей.

Принцип действия установки основан на сорбционном поглощении ионогенных органических веществ специально разработанным волокнистым сорбентом ФИБАН А-5W, который представляет собой анионит на основе полиакрилонитрильного волокна с третичными аминогруппами и высоким набуханием в воде (более 1,2 г H₂O/г).

Технические характеристики:

- номинальная производительность – 20 м³/ч;
- диапазон pH – 1–12;
- температура – до 40 °С;
- состав регенерирующего раствора: 2 %-ный раствор NaOH, 10 %-ный раствор NaCl;
- габаритные размеры – 1560 × 1300 × 2600 мм;
- масса – 1500 кг.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Преимущества установки:

- автоматическая система дисковой фильтрации AZUD в составе установки обеспечивает дополнительную защиту мембранных элементов от взвешенных механических частиц;

- независимость качественных и количественных показателей очистки от температуры и сезонных колебаний состава поверхностных вод;
- отсутствие высокоминерализованных сточных вод;
- улучшение экологического фактора вследствие снижения сбросов засоленных стоков и изменения их состава;
- снижение капитальных и эксплуатационных затрат;
- компактность, низкая материалоемкость;
- полная автоматизация;
- снижение капитальных затрат;
- высокая скорость и эффективность очистки;
- низкое гидродинамическое сопротивление;
- картриджи съёмные и легко заменяемы.

Преимущества органопоглотителя ФИБАН А-5W:

- устойчивость по отношению к органическим растворителям и концентрированным кислотам;
- осмотическая стабильность в циклах кислотной-содовой обработки, а также в процессах увлажнения – высушивания;
- высокая скорость ионообменных процессов;
- возможность получения в различных текстильных формах (штапельное волокно, аппаратная пряжа, нетканое иглопробивное полотно с поверхностной плотностью 300–1000 г/м²).

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Энергетика–2015» на 2010–2015 годы, задание «Разработать технологию получения сорбента, технологию и оборудование для удаления органических соединений из природных вод, используемых для нужд энергетики. Организовать производство очистных установок».

Область применения разработки

Теплоэнергетика; атомная промышленность.

Контактная информация организации-разработчика

ИФОХ НАН Беларуси;
 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 13;
 тел./факс: +375 (17) 379-16-32;
 адрес электронной почты nevar@ifoch.bas-net.by, secr@ifoch.bas-net.by;
 сайт: <https://ifoch.by>.

УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Предлагается уникальная система очистки воды от свинца на базе катионообменных волокон хелатного типа ФИБАН X-1 в форме стандартных картриджей. Экспериментально было установлено, что волокна ФИБАН X-1 наиболее эффективно сорбируют из многокомпонентных систем ионы Pb^{2+} при концентрации, составляющей 2–10 ПДК (20–100 мкг/л).

Комплект оборудования для очистки артезианской воды от свинца включает:

1. Насосную станцию входной воды. Выполнена на базе 2 горизонтальных насосов, оснащена частотными преобразователями, на раме с обвязкой (опция).
2. Фильтр механической очистки производительностью 80 м³/ч.
3. Блок ионообменных мультипатронных картриджных фильтров. Состоит из 2 параллельных секций по 4 фильтра. Каждая секция имеет номинальную производительность 72 м³/ч. В режиме фильтрации находится одна секция. Вторая секция находится либо в режиме регенерации, либо в режиме ожидания. Фильтры обвязываются дисковыми поворотными затворами с ручным управлением и электроприводами.
4. Станцию дозирования азотной кислоты. Насос-дозатор, бак для реагента, внутренняя обвязка.

5. Станцию дозирования гидроксида натрия. Насос-дозатор, бак для реагента, внутренняя обвязка.

6. Автоматическую систему управления. В комплекте щитовое и электрооборудование, контроллерная техника. Зависит от выбранной комплектации станции водоподготовки.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Отличительными особенностями хемосорбционных волокон являются высокая скорость ионообменных и сорбционных процессов; возможность использования тонких (2–6 см) фильтрующих слоев; высокая химическая стойкость и возможность многократной регенерации.

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал» на 2011–2016 годы, задание «Разработка и совершенствование методов синтеза новых волокнистых ионитов различного назначения и исследование условий их применения».

Область применения разработки

Водоочистка, водоподготовка.

Контактная информация организации-разработчика

ИФОХ НАН Беларуси;

220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 13;

тел./факс: +375 (17) 379-16-32;

адрес электронной почты: nevar@ifoch.bas-net.by, secr@ifoch.bas-net.by;

сайт: <https://ifoch.by>.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА К ПИЩЕ «НИКА ПРОПОЛЕТИН»



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

НИКА ПРОПОЛЕТИН обладает профилактическим, общеукрепляющим действием; компенсирует дефицит жизненно важных биологически активных компонентов. Является источником флавоноидных соединений, содержащихся в водном растворе прополиса: флавонолов, представленных моно- и диметиловыми эфирами кемпферола; флавонов, включающих апигенин, хризин.

Функции – биологическое действие обусловлено входящими в ее состав биологически активными веществами:

- кемпферол – обладает выраженным противовоспалительным, противоопухолевым, антимикробным, антигистаминным и кардиопротекторным действием. Являясь антиоксидантом, защищает клетки организма от повреждения свободными радикалами, препятствует старению. Кемпферол замедляет синтез жирных кислот в злокачественных раковых клетках, снижая риск развития онкологических заболеваний: в частности, регулярное применение кемпферола в природном виде,

в форме экстрактов и биологически активных добавок может служить хорошей профилактикой рака легких и репродуктивной системы;

– апигенин – обладает общей защитной функцией, преимущественно оказывает нейропротективное действие и препятствует росту новообразований. В ходе доклинических и клинических исследований было подтверждено его анксиолитическое, антидепрессивное и успокаивающее действие. Апигенин способствует профилактике болезни Альцгеймера и проблем с памятью; обладает противодиабетическим и антимикробным действием;

– хризин – природный антиоксидант, обладающий противоопухолевым, кардио-, гепато-, нефропротекторным, гипогликемическим и антигиперлипидемическим, антидепрессивным, антиаллергическим и анксиолитическим действием.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Производство БАД «НИКА ПРОПОЛЕТИН» осуществляется на основе отечественного сырья с применением оригинальной технологии с использованием ультразвука.

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Инициативная разработка ИФОХ НАН Беларуси, 2021–2023 годы.

Область применения разработки

Улучшение здоровья населения.

Контактная информация организации-разработчика

ИФОХ НАН Беларуси;

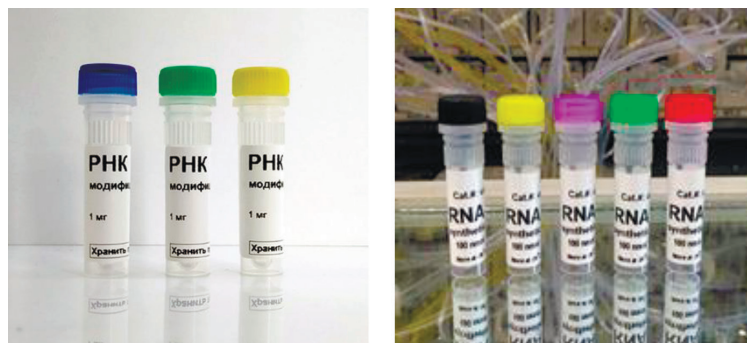
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 13;

тел./факс: +375 (17) 379-16-32;

адрес электронной почты: nevar@ifoch.bas-net.by, secr@ifoch.bas-net.by;

сайт: <https://ifoch.by>.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ РНК



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Синтетические РНК (РНК-олигонуклеотиды) получают в соответствии с оригинальной технологией производства. Представляют собой короткие фрагменты рибонуклеиновых кислот с заданным олигонуклеотидным составом, получаемые методом автоматического твердофазного амидофосфитного синтеза. Модифицированные РНК в своем составе могут содержать тιοфосфатную и/или 2'-О-метил (2'-ОМе)-, и/или 2'-О-метоксиэтил (2'-МОЕ)-, и/или LNA-модификации, и/или 2'-дезоксифтор (2'-F)-модификации, и/или адресные лиганды (GalNAc, фолат и др.).

Производятся синтетические РНК в лиофилизированной форме или в виде водных растворов необходимой концентрации.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Отечественных аналогов синтетических РНК нет. По своим характеристикам синтетические РНК не уступают лучшим мировым аналогам.

Разработаны адресные лиганды для направленной доставки препаратов на основе синтетических РНК-олигонуклеотидов в клетки заданного типа, а также ряд модификаций для регулирования их физико-химических свойств и повышения устойчивости к разрушению под действием нуклеаз.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Инновационные биотехнологии –

2020», мероприятия «Разработать технологию и организовать производство синтетических РНК», «Разработать и внедрить технологию производства модифицированных нуклеиновых кислот для терапии онкологических и гематологических заболеваний» и «Разработать технологию и организовать производство синтетических направляющих РНК для технологии геномного редактирования CRISPR».

Государственная научно-техническая программа «Малотоннажная химия» на 2016–2020 годы, задание «Разработать технологию синтеза и организовать производство амидофосфитных реагентов на основе конформационно заблокированных нуклеозидов».

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Инновационные биотехнологии», мероприятие «Разработать технологию и организовать производство реагентов для введения модификаций N-ацетилгалактозамина в синтетические олигонуклеотиды».

Область применения разработки

Предназначены для использования в качестве препаратов для генной терапии; реагентов молекулярной биологии, биохимии, биоинженерии, генной инженерии, биомедицины и др. для решения различных научных и диагностических задач.

Контактная информация организации-разработчика

ИФОХ НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 13;
тел./факс: +375 (17) 379-16-32;
адрес электронной почты: nevar@ifoch.bas-net.by, secr@ifoch.bas-net.by;
сайт: <https://ifoch.by>.

ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ «ГАБАПЕНТИН-НАН, КАПСУЛЫ 100 МГ, 300 МГ И 400 МГ»



Разработчик

Республиканское производственное унитарное предприятие «АКАДЕМФАРМ».

Описание разработки

Импортзамещающий аналог лекарственного препарата для лечения парциальных судорог и нейропатической боли.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Наиболее точный аналог зарубежного оригинального лекарственного препарата «Нейронтин». Первая отечественная разработка на основе габапентина, выпускаемая по полному циклу производства в Республике Беларусь.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Разработка фармацевтических субстанций, лекарственных средств и нормативно-правового обеспечения фармацевтической отрасли» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Разработка и производство лекарственных средств и фармацевтических субстанций».

Область применения разработки

Используется в качестве монотерапии или дополнительного препарата при лечении парциальных судорог (эпилепсия) с или без вторичной генерализации у взрослых и детей. Также габапентин показан для лечения периферической нейропатической боли у взрослых, например, при диабетической нейропатии и постгерпетической невралгии.

Контактная информация организации-разработчика

Государственное предприятие «АКАДЕМФАРМ»;
220141, Минск, ул. Академика Купревича, д. 5, корп. 3;
тел./факс: +375 (17) 268-63-64;
адрес электронной почты: info@academpharm.by;
сайт: <https://academpharm.by>.

ИННОВАЦИОННЫЙ БИОПРЕПАРАТ ТАРГЕТНОГО ДЕЙСТВИЯ «КИСЕТ»



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Биопрепарат «Кисет» получают на основе природного сырья – табачной пыли, методом ее химической переработки в щелочной среде при повышенной температуре. Действующим началом препарата являются биологически активные соединения инсектицидного и ростстимулирующего действия, переходящие в раствор из исходного сырья, а также образующиеся в процессе вторичного синтеза. Массовая доля органических соединений в препарате – 60 г/л, минеральных – 21,6 г/л. Основным веществом инсектицидного действия является алкалоид табака – никотин, содержание которого в растворе препарата составляет 1,2–1,8 г/л. Преобладающим компонентом ростстимулирующего действия являются меланоидины, содержание которых составляет 64,3 % в расчете на органическое вещество. В значительных количествах присутствуют также карбоновые кислоты – 16,2 % и свободные фенольные соединения – 2,9 %. Биологическая эффективность препарата на яровом и озимом рапсе против рапсового цветоеда составила 52,6–75,9 %, семенного скрытнохоботника – 69,2–82,1 %, семенного капустного комарика – 53,7–68,2 %. Применение биопрепарата «Кисет» обеспечило увеличение урожайности маслосемян рапса на 17,4–21,7 %, способствовало повышению содержания в них масла на 1,1–2,4 % (на 2,5–6,2 % в относительном выражении) по сравнению с контрольным вариантом и не повышало содержания глюкозинолатов.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Преимущества биопрепарата «Кисет»:

- получают на основе природного сырья, отхода табачного производства – табачной пыли;
- высокоэффективен, используется в небольших дозах;
- обеспечивает защиту растений рапса от комплекса вредителей с биологической эффективностью 53–82 %;
- обладает сочетанным инсектицидным и ростстимулирующим действием;
- активизирует рост и развитие растений;
- увеличивает урожайность маслосемян рапса на 17–21 % и их масличность, благотворно влияет на химический состав и качество рапсового масла;
- позволяет получить экологически чистую продукцию;
- по токсиколого-гигиеническим и экотоксикологическим характеристикам относится к малоопасным веществам (3-й класс опасности), безвреден для человека, животных, почвенной и водной флоры и фауны;
- безопасен для пчел, в отличие от химических пестицидов, может применяться в фазу цветения растений;
- не накапливается в сельскохозяйственной продукции.

Научно-технический уровень – соответствует зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Инновационные продукты на основе минерального и органического сырья», мероприятие «Разработать и внедрить технологию получения биологически активного препарата инсектицидного действия на основе неиспользуемых отходов табачного производства, провести его регистрационные испытания на рапсе».

Область применения разработки

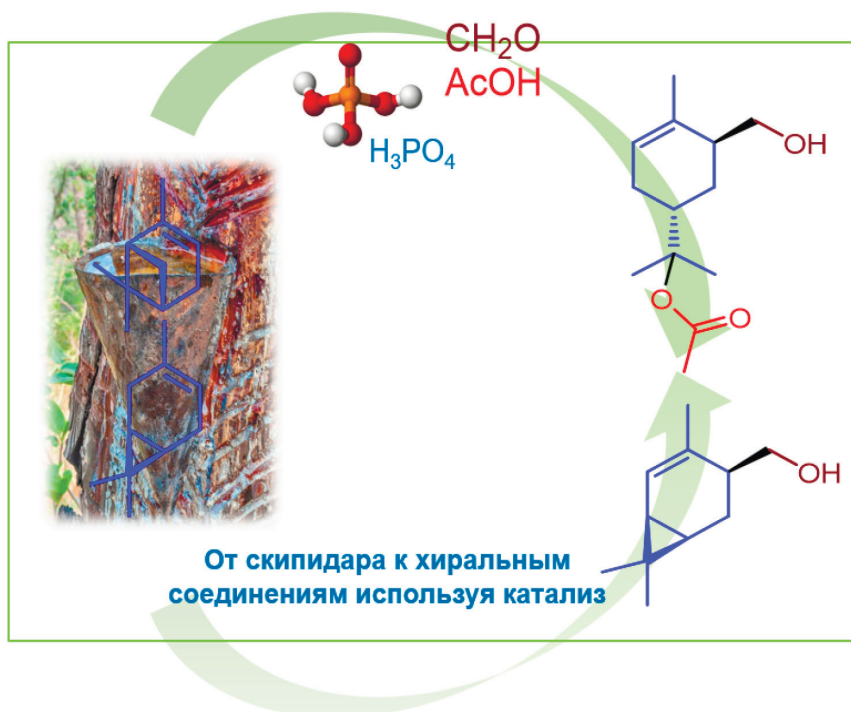
Растениеводство, яровой и озимый рапс.

Частное производственное унитарное предприятие «Червень-АГРО» (Частное предприятие «ЧервеньАГРО»), Червенский район, Минская область, Республика Беларусь.

Контактная информация организации-разработчика

Институт природопользования НАН Беларуси;
220076, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Франциска Скорины, 10;
тел./факс: +375 (17) 215-26-32, +375 (17) 215-24-13;
адрес электронной почты: info@nature-nas.by, ip-kanz@mail.ru;
сайт: <http://nature-nas.by/onas.html>.

НОВЫЕ ПРОЦЕССЫ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДОВ СКИПИДАРА



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси», Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН.

Описание разработки

Разработан новый подход к переработке возобновляемого углеводорода α -пинена (основного компонента скипидара) путем его каталитической конденсации с формальдегидом в ранее неописанный терпеноид 8-ацетокси-6-гидроксиметиллимонен. Установлено, что при использовании каталитической системы H_3PO_4 -AcOH вклад побочных реакций (изомеризация, перегруппировка Вагнера-Меервейна) минимален, что обеспечивает наибольшую селективность в отношении целевого продукта. Механизм и пути реакции изучены с использованием кинетических и квантово-химических расчетов. 8-ацетокси-6-гидроксиметиллимонен можно рассматривать как новую хиральную платформу для дальнейшего синтеза, в том числе соединений с фармацевтическим потенциалом. Создан одностадийный метод каталитического синтеза 4-гидроксиметил-2-карена (душистого

соединения) из 3-карена. Хотя селективность по целевому продукту ограничивается вторичными реакциями (ацетилирование, циклизация), его выход значительно увеличивается с ростом концентрации формальдегида и катализатора (H_3PO_4), достигая ~70 %. Синтез 4-гидроксиметил-2-карена осуществлен в масштабе до 25 г, установлена возможность рециклинга 3-карена.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Новый процесс переработки α -пинена в присутствии каталитической системы H_3PO_4 -AcOH позволяет получать 8-ацетокси-6-гидроксиметиллимонен – новую хиральную платформу (строительный блок) для дальнейшего синтеза. Эффективный метод получения 4-гидроксиметил-2-карена на основе 3-карена позволяет осуществлять синтез этого душистого соединения в одну стадию на простом катализаторе (H_3PO_4) с селективностью до 70 %, что выше, чем на известных аналогах. Разработка не имеет прямых мировых аналогов.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Договор с Белорусским фондом фундаментальных исследований (с белорусской стороны) и Российским научным фондом (с российской стороны) «Разработка каталитических систем для селективного синтеза новых хиральных биологически активных гетероциклических соединений на основе монотерпенов» совместно с Новосибирским институтом органической химии СО РАН на 2022–2025 годы.

Область применения разработки

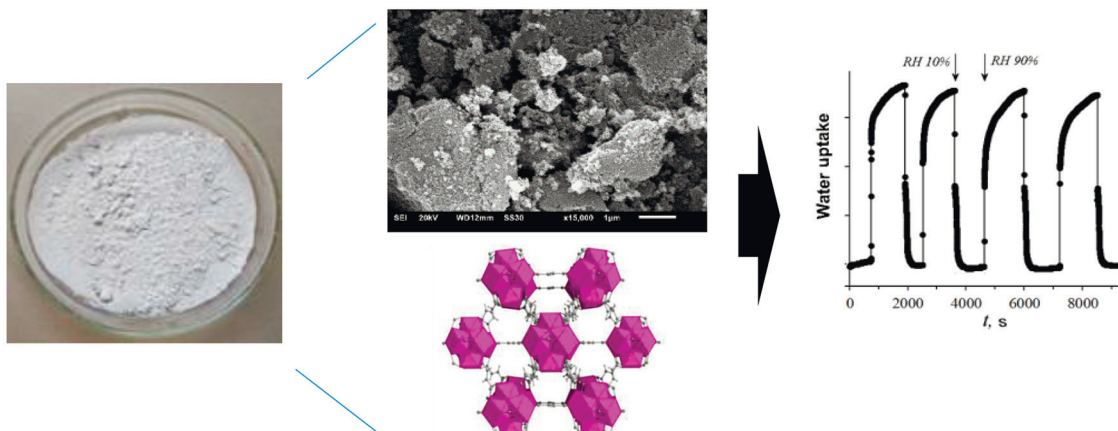
Тонкий органический синтез, предприятия лесохимической и фармацевтической промышленности.

Контактная информация организации-разработчика

ИХНМ НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Франциска Скорины, 36;
тел./факс: +375 (17) 257-38-28, +375 (17) 263-92-99;
адрес электронной почты: ichnm@ichnm.by, mixa@ichnm.by;
сайт: <http://ichnm.by>.

НИОХ СО РАН;
630090, Российская Федерация, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 9;
тел.: +7 (383) 330-88-50;
адрес электронной почты: benzol@nioch.nsc.ru;
сайт: <http://web3.nioch.nsc.ru/nioch/index.php/ru>.

ЭФФЕКТИВНЫЕ ВЛАГОПОГЛОЩАЮЩИЕ СОРБЕНТЫ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Влагопоглощающие композиты на основе металл-органического координационного полимера, магнетита и связующей матрицы.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Адсорбция водяного пара материалами выше, чем у молекулярных сит $3\text{\AA}$ и составляет 400–600 мг H_2O на 1 г композита, до 800–1000 мг/г для отдельных составов при относительной влажности (RH) более 30 %. Скорость адсорбции паров воды сыпучим порошком при RH 90 % при 25–35 °C составляет 0,025 г/(г·мин), что сравнимо со скоростью влагопоглощения цеолитами. Возможность многократной регенерации микроволновым излучением 2,45 ГГц. Разработка выполнена на мировом уровне.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Материаловедение, новые материалы и технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Физика конденсированного состояния и создание новых функциональных материалов и технологий их получения», задание «Разработка методов получения магнитных сорбентов на основе металлорганических координационных полимеров».

Область применения разработки

Бытовая техника.осушители воздуха, автомобильные кондиционеры, датчики влажности, устройства сбора атмосферной воды.

Контактная информация организации-разработчика

ИХНМ НАН Беларуси;

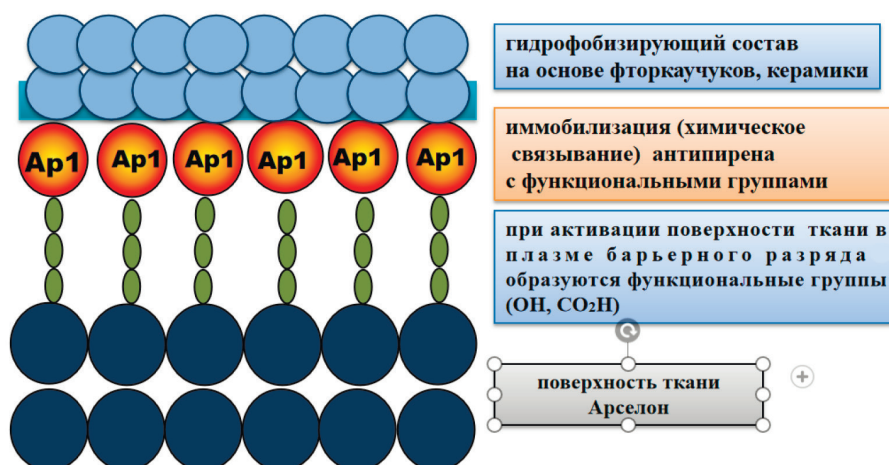
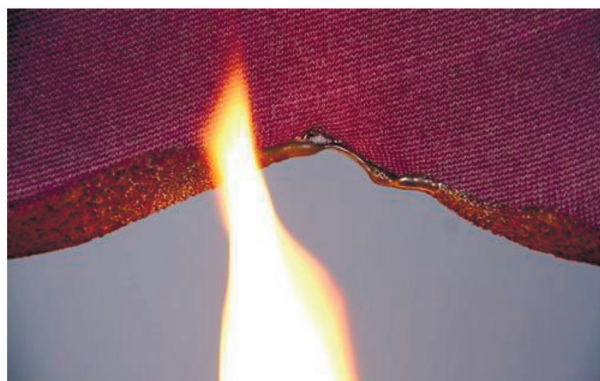
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Франциска Скорины, 36;

тел./факс: +375 (17) 257-38-28, +375 (17) 263-92-99;

адрес электронной почты: ichnm@ichnm.by, mixa@ichnm.by;

сайт: <http://ichnm.by>.

БРОМСОДЕРЖАЩИЕ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИЕ ОЛИГОМЕРЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОГНЕСТОЙКОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработаны бромсодержащие фосфорорганические олигомеры, предназначенные для повышения огнестойкости полимерных полиоксадиазольных и арамидных материалов, в том числе текстильных.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Бромсодержащие фосфорорганические олигомеры при обработке полимерных полиоксадиазольных и арамидных материалов устра-

няют остаточное горение и тление, зарубежные аналоги неэффективны для полиоксадиазольных текстильных материалов. Разработка выполнена на мировом уровне.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Хозяйственный договор «Разработка новых антипиреновых соединений для уменьшения времени остаточного тления модифицированных бромидом калия волокна и ткани Арселон» на 2022–2023 годы с ОАО «СветлогорскХимволоконо».

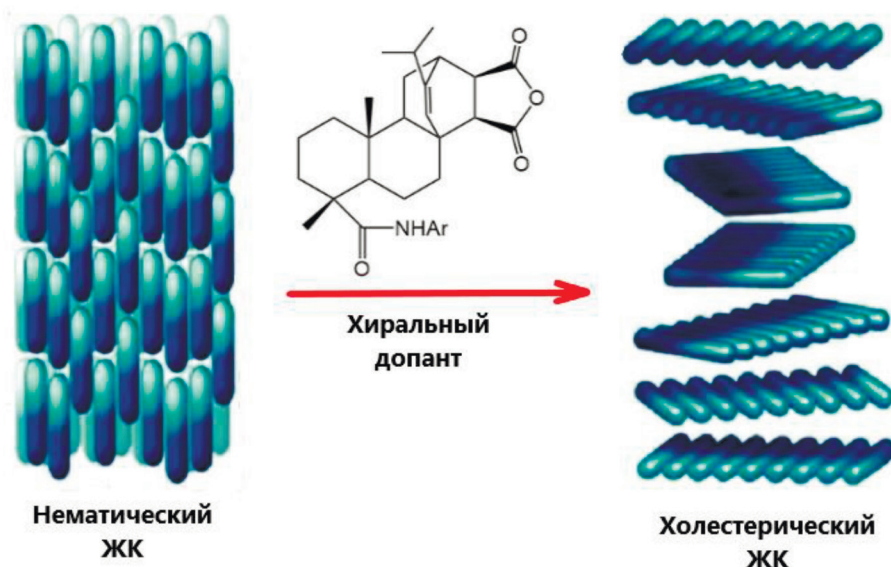
Область применения разработки

Производство огнестойких текстильных изделий, в том числе защитной одежды пожарных, сварщиков и т. п., а также негорючих мебельных и интерьерных тканей.

Контактная информация организации-разработчика

ИХНМ НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Франциска Скорины, 36;
тел./факс: +375 (17) 257-38-28, +375 (17) 263-92-99;
адрес электронной почты: ichnm@ichnm.by, mixa@ichnm.by;
сайт: <http://ichnm.by>.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДОПАНТЫ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Хиральные допанты жидких кристаллов (ЖК) на основе продуктов химической модификации отечественного лесохимического сырья. Осуществлен синтез широкого ряда хиральных соединений из продукта отечественной лесохимии – сосновой живичной канифоли и установлено, что амиды и имидоамиды малеопимаровой кислоты, содержащие пара-алкил(алкокси-, бром)фениламидную, мезогенные (4-бифенил, 4-фениламинобензилиден) группы обладают высокой закручивающей способностью, хорошей совместимостью и могут применяться в качестве допантов нематических ЖК при получении хиральных ЖК-композиций. Синтезированные соединения обладают закручивающей способностью в диапазоне от 1,3 до 32,5 мкм⁻¹, что позволяет приготовить ЖК-композиции с шагом спирали 0,83–80,0 мкм и получать ЖК-ячейки с электроуправляемым светопропусканием.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Синтез допантов осуществляется на основе исходных хиральных природных соединений (смоляных кислот канифоли), что позволяет избежать применения дорогостоящих методов асимметрического синтеза и разделения. Получаемые допанты характеризуются высо-

кой закручивающей способностью, совместимостью с нематическими ЖК-матрицами, свето- и термостабильностью.

Научно-технический уровень – соответствует зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Химические технологии и материалы» на 2019–2020 годы, подпрограмма «Лесохимия», задание «Синтез новых производных терпеноидных кислот с мезогенными группами в качестве компонентов хиральных нематических ЖК».

Область применения разработки

Электроника: производство ЖК-материалов и ЖК-индикаторов различного функционального назначения.

Контактная информация организации-разработчика

ИХНМ НАН Беларуси;

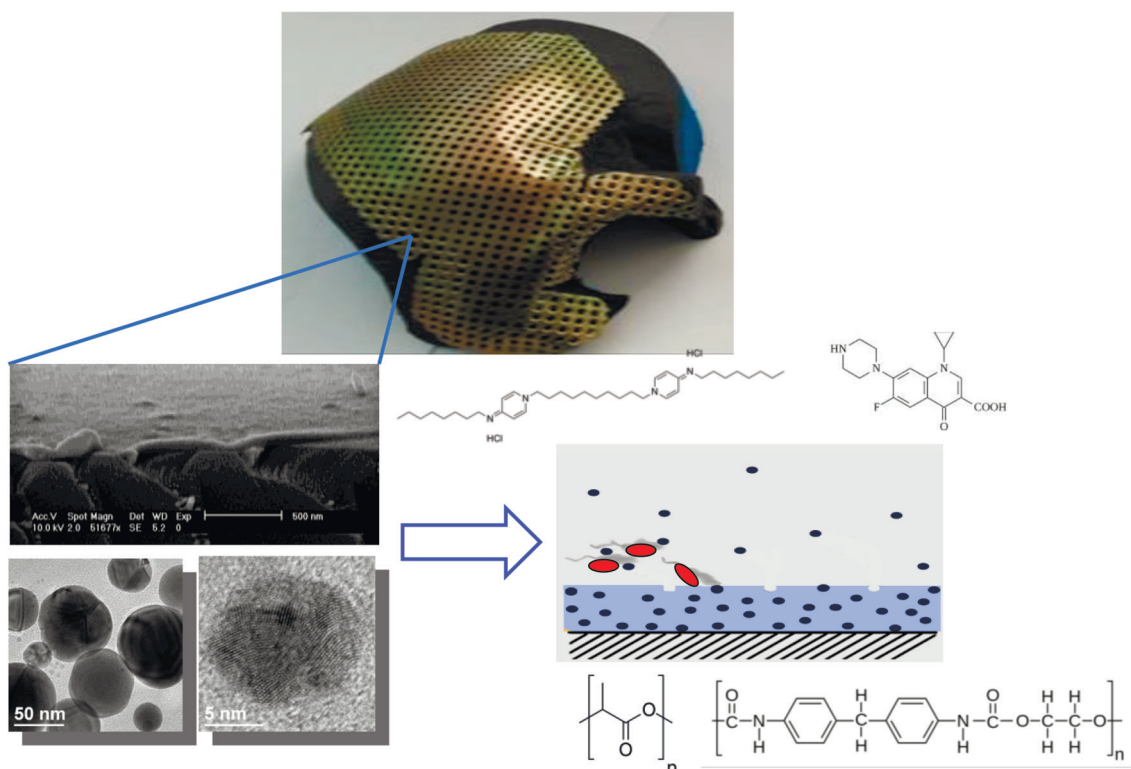
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Франциска Скорины, 36;

тел./факс: +375 (17) 257-38-28, +375 (17) 263-92-99;

адрес электронной почты: ichnm@ichnm.by, mixa@ichnm.by;

сайт: <http://ichnm.by>.

ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ И СОСТАВЫ БИОАКТИВНЫХ НАНОКОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ С ЗАДАНЫМ КОМПЛЕКСОМ ПРОГРАММИРУЕМЫХ СВОЙСТВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси», Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».

Описание разработки

Разработаны безрастворная плазмохимическая технология получения и составы биоактивных композиционных наноструктурированных покрытий толщиной до 300 нм с заданным комплексом программируемых свойств (антибактериальных, противовирусных, гемостатических, противоопухолевых) перспективных для модифицирования изделий медицинского назначения (имплантатов, инструментов, хирургических нитей, нетканых материалов, масок и др.).

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Важным технологическим преимуществом нанесения из активной газовой фазы является высокая скорость роста покрытия (до 50 нм/с), позволяющая реализовать непрерывный процесс нанесения функциональных слоев практически любого состава, в том числе и на основе полимеров в строго контролируемых условиях. По своему научно-техническому уровню разработка является новой и не уступает лучшим мировым аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Создание новых наукоемких отечественных материалов различного функционального назначения на основе лесохимического и растительного сырья (Лесохимия-2)», задание «Создание и использование новых композиционных лесохимических продуктов и биodeградируемых полимерных материалов».

Область применения разработки

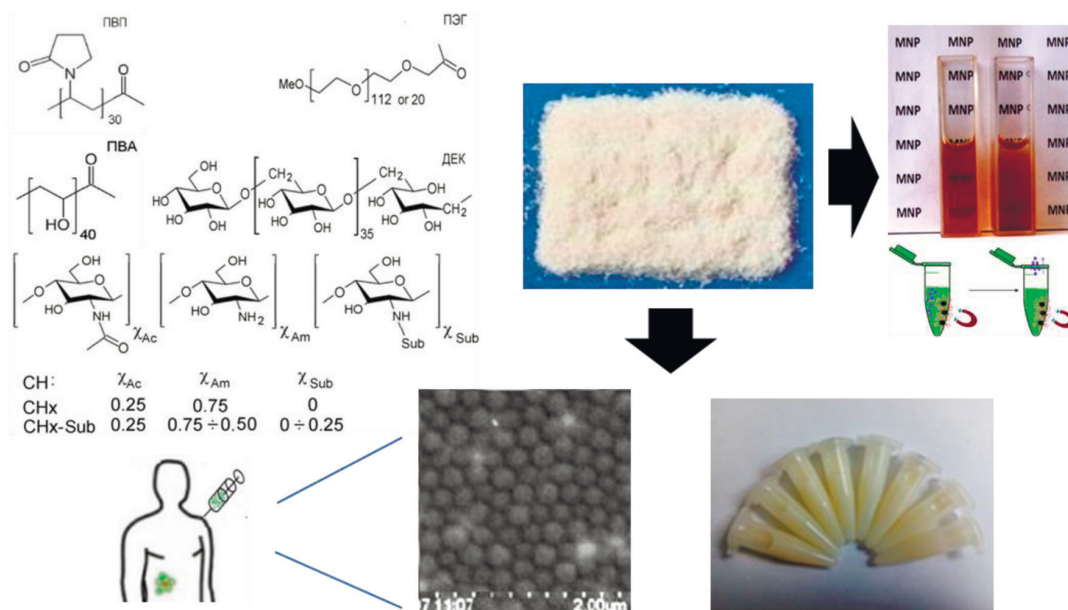
Медицинское приборостроение, медицина, ветеринария.

Контактная информация организации-разработчика

ИХНМ НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Франциска Скорины, 36;
тел./факс: +375 (17) 257-38-28, +375 (17) 263-92-99;
адрес электронной почты: ichnm@ichnm.by, mixa@ichnm.by;
сайт: <http://ichnm.by>.

ГГУ им. Франциска Скорины;
246028, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Советская, 104;
тел.: +375 (232) 51-00-73, факс: +375 (232) 51-00-71;
адрес электронной почты: official@mail.gsu.by;
сайт: <https://gsu.by>.

ПРИВИТЫЕ ГИДРОФИЛЬНЫЕ СОПОЛИМЕРЫ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА ДЛЯ БИМЕДИЦИНСКИХ ПРИМЕНЕНИЙ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Привитые сополимеры с основной цепью хитозана (18–450 кДа, степень деацетилирования 75–95 %) и боковыми цепями полиэтиленгликоля, декстрана, поливинилового спирта, поли(N-винилпирролидона) (1,0–6,0 кДа), степень замещения аминогрупп χ которых варьируется от 0,001 до 0,25.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Пригодны для нанесения тонких гидрофильных полимерных покрытий толщиной около 20 нм, ингибирующих адсорбцию белков эмбриональной телячьей сыворотки (на 75–90 % по сравнению с немодифицированным хитозаном, в 2 раза по сравнению с тефлоновым покрытием 0,4–0,6 и 1,5 мкг/см² соответственно). Пригодны для формирования биосовместимых оболочек на поверхности наночастиц, улучшающих устойчивость коллоидных растворов в присутствии солей и белков. Разработка выполнена на мировом уровне.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Синтез и направленное модифицирование регуляторов биопроцессов (Биорегуляторы)», задание «Разработка физико-химических основ создания биоинертных полимерных покрытий для нанодисперсий, пригодных для конъюгирования с целевыми молекулами».

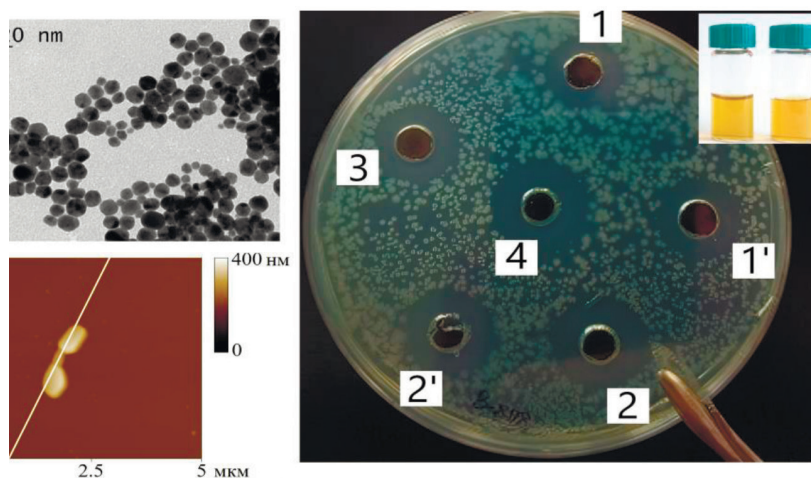
Область применения разработки

Медицина. Повышение устойчивости коллоидных растворов частиц лекарственных соединений и контрастирующих агентов. Модификация поверхностей различных материалов, в том числе непланарных, стенок полимерных медицинских трубок, изделий медицинского назначения с целью придания им гидрофильности и уменьшения адсорбции белков.

Контактная информация организации-разработчика

ИХНМ НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Франциска Скорины, 36;
тел./факс: +375 (17) 257-38-28, +375 (17) 263-92-99;
адрес электронной почты: ichnm@ichnm.by, mixa@ichnm.by;
сайт: <http://ichnm.by>.

АКТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИСАХАРИДОВ И НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



Pseudomonas aeruginosa
(БИМ В-808 G)

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработан простой, экологичный и быстрый метод синтеза биогенных наночастиц серебра, покрытых оболочкой из полисахарида альгината (альгинат-Ag). Определены оптимальные условия для получения сферических (17–19 нм) отрицательно заряженных (дзета-потенциал < -50 мВ) наночастиц альгинат-Ag, стабильных при хранении в течение не менее 9 месяцев.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Синтезированные наночастицы альгинат-Ag проявляют выраженную антимикробную активность в отношении штаммов *Pseudomonas* (зоны ингибирования от $9,0 \pm 1,0$ до $19,0 \pm 1,0$ мм). С помощью атомно-силовой микроскопии доказано, что антибактериальный эффект альгинат-Ag обусловлен их способностью разрушать клеточные стенки бактерий. Показана способность наночастиц альгинат-Ag ингибировать рост вирулентных штаммов *P. aeruginosa*, *P. fluorescens* и *P. putida*, выделенных от зараженной форели.

Синтезированные наночастицы альгинат-Ag способны усиливать антибактериальное действие энрофлоксацина. Рассчитан индекс фракционной ингибирующей концентрации и показано, что комбинация энрофлоксацина с наночастицами альгинат-Ag приводит к аддитивному действию компонентов в отношении штамма *P. aeruginosa* БИМ В-807. Так, добавление наночастиц альгинат-Ag к энрофлоксацину в количестве, вдвое меньшем их минимальной ингибирующей концентрации, позволяет снизить эффективную рабочую концентрацию энрофлоксацина в 32 раза: с 2 мкг/мл до 0,0625 мкг/мл.

Разработка выполнена на мировом уровне.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Грант Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований «Синтез гидрозолей альгинат-Ag и разработка на их основе новых композиций с антибиотиками для профилактики и лечения аэромоназов и псевдомоназов у рыб» на 2021–2023 годы.

Область применения разработки

Сельское хозяйство.

Контактная информация организации-разработчика

ИХНМ НАН Беларуси;

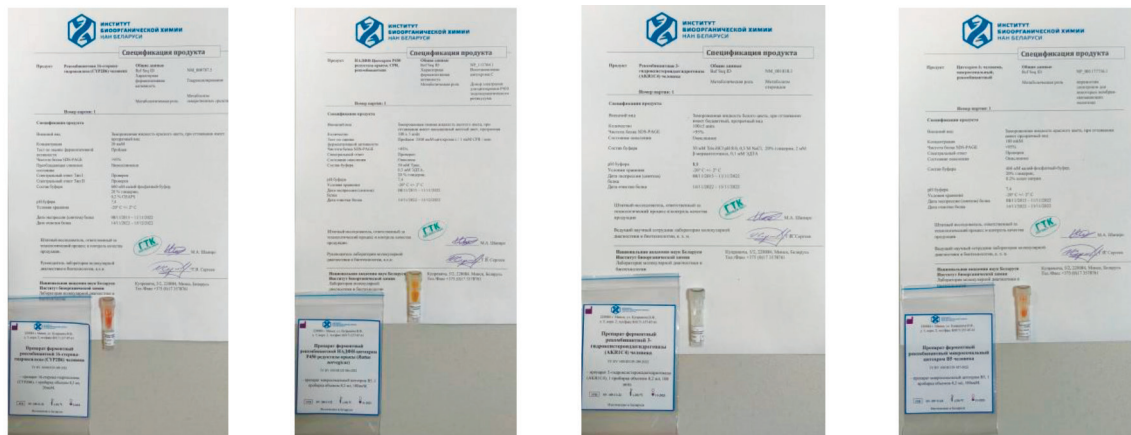
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 36;

тел./факс: +375 (17) 257-38-28, +375 (17) 263-92-99;

адрес электронной почты: ichnm@ichnm.by, mixa@ichnm.by;

сайт: <http://ichnm.by>.

ПРЕПАРАТЫ ФЕРМЕНТНЫЕ РЕКОМБИНАНТНЫЕ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Препарат ферментный рекомбинантной 16-стероид-гидроксилазы (CYP2b6) человека.

Препарат ферментный рекомбинантной НАДФН-цитохром р450 редуктазы крысы (*Rattus norvegicus*).

Препарат ферментный рекомбинантный микросомальный цитохром b5 человека.

Препарат ферментный рекомбинантной 3-гидроксистероиддегидрогеназы (AKR1C4) человека.

Комбинированное применение ферментов по отношению к экзогенным анаболическим стероидам с различной структурой позволяет получать широкий спектр их метаболитов 1-й фазы биотрансформации, которые, в свою очередь, используются в качестве масс-спектрометрических стандартов в антидопинговой практике. Ферменты также могут активно использоваться для изучения метаболизма стероидов, для получения модифицированных стероидов, для комплектования диагностических наборов для детекции стероидных соединений.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

По физико-химическим характеристикам ферментные препараты соответствуют зарубежным аналогам и могут замещать их при проведении исследований в области аналитической химии, клинической диагностики, фармацевтической химии. При этом цена фермента

за единицу активности существенно ниже за счет применения собственных инновационных технологий производства и реагентов.

Технология изготовления рекомбинантных ферментов человека относится к разряду экологически безопасных.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические продукты и молекулярные технологии», мероприятие «Разработать технологии получения препаратов рекомбинантных 16-стероидгидроксилаз и гидрокси-стероиддегидрогеназ и на их основе создать алгоритм ферментативного получения метаболитов 1-й фазы биотрансформации анаболических стероидов».

Область применения разработки

Фармакология, научно-исследовательская деятельность, лабораторная диагностика.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

НАБОРЫ РЕАКТИВОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Набор реактивов для выявления генетических маркеров SNP-ENDOCRIN, SNP-ENDOCRIN.

Набор реактивов для выявления генетических маркеров SNP2-TMG, SNP2-TMG.

Набор реактивов для выявления генетических маркеров SNP/STR3-TMG, SNP/STR3-TMG.

Набор реактивов для выявления генетических маркеров SNP4-OBST, SNP4-OBST.

Набор реактивов для выявления генетических маркеров SNP5-DIAB, SNP5-DIAB.

Набор реактивов для выявления генетических маркеров SNP6-TMG, SNP6-TMG.

В основе принципа действия наборов лежат методы фрагментно-го анализа и минисеквенирования (технология SNaPshot анализа) с постановкой полимеразной цепной реакции и последующей флуоресцентной детекцией полученных фрагментов. Перечень определяемых мутаций /номер мутации (ген)/: rs5918 (ITGB3), rs2243093 (GP1BA), rs4673 (CYBA), rs5985 (F13A1), rs1799983 (NOS3), rs5810761 (BDKRB2), rs3980933 (LDLR), rs4646994 (ACE), rs61722009 (NOS3), rs5219 (KCNJ11), rs4253778 (PPARA), rs2016520 (PPARD), rs1801282 (PPARG), rs8192678 (PPARGC1A), rs7903146 (TCF7L2), rs660339

(UCP2), rs1626521 (UCP3), rs6902123 (PPARD), rs2076167 (PPARD), rs7412 (APOE), rs429358 (APOE), rs6050 (FI), rs11549465 (HIF1A), rs6025 (FV), rs1799963 (FII), rs2010963 (VEGF), rs1801131 (MTHFR), rs1801133 (MTHFR), rs1799889 (PAI-I), rs10852521 (FTO), rs11075990 (FTO), rs1121980 (FTO), rs1421085 (FTO), rs1477196 (FTO), rs17817449 (FTO), rs3751812 (FTO), rs7206790 (FTO), rs8047395 (FTO), rs9940128 (FTO), rs1137101 (LEPR), rs1175543 (PPARG), rs709158 (PPARG), rs135551 (PPARA), rs11196205 (TCF7L2), rs12243326 (TCF7L2), rs12255372 (TCF7L2), rs4506565 (TCF7L2), rs7895340 (TCF7L2), rs7901695 (TCF7L2), rs17782313 (MC4R), rs2066865 (FGG), rs1613662 (Gp6), rs2289252 (F XI), rs2036914 (F XI), rs3025039 (VEGF), rs1654419 (Gp6), rs1671153 (Gp6), rs6046 (F VII), rs1126643 (ITGA2), rs5186 (AGTR1).

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

В наборах применен принцип мультиплексирования, что позволяет одновременно анализировать от 5 до 11 маркеров в одной реакции. Необходимое количество ДНК для анализа составляет 10 нг на реакцию. Технология изготовления рекомбинантных ферментов человека относится к разряду экологически безопасных.

По технико-аналитическим характеристикам все наборы соответствуют зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка инновационных геногеографических и геномных технологий идентификации личности и индивидуальных особенностей человека на основе изучения генофондов регионов Союзного государства» («ДНК-идентификация») на 2017–2021 годы, мероприятие «Разработка и изготовление опытных образцов наборов реагентов для выявления генетических маркеров риска развития широко распространенных заболеваний».

Область применения разработки

Клиническая диагностика.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

НАБОР РЕАГЕНТОВ «ПРОДОСКРИН® ИФА-ГЛИАДИН»



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Реагенты, составляющие полную тест-систему для определения белка глиадина в продуктах питания методом иммуноферментного анализа. Иммуноферментный набор «ПРОДОСКРИН® ИФА-глиадин» предназначен для контроля продуктов питания на содержание глютена (в его составе – 50 % глиадина), непереносимого при целиакии, приводящей к повреждению тонкого кишечника.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

«ПРОДОСКРИН® ИФА-глиадин» относится к микропланшетным иммуноферментным системам сэндвич-типа и основан на взаимодействии глиадина в качестве антигена с двумя специфическими антителами. Набор обеспечивает анализ в дубликатах 42 неизвестных проб одновременно или может быть разделен на несколько независимых частей для определения требуемых количеств исследуемых проб.

По технико-аналитическим характеристикам и метрологическим параметрам набор «ПРОДОСКРИН® ИФА-глиадин» соответствует требованиям международных и региональных стандартов. Предел обнаружения – 0,5 мг/кг глиадина (1 мг/кг глютена); предел количественного определения – 2,5 мг/кг глиадина (5 мг/кг глютена).

Основные преимущества набора реагентов «ПРОДОСКРИН® ИФА-глиадин»:

- простая пробоподготовка;
- наличие в составе специального коктейля для химической гомогенизации образца;
- практически неограниченный выбор продуктов для анализа;
- возможность накапливать подготовленные к анализу пробы в течение месяца;
- весь анализ проводится при комнатной температуре (18–25 °C);
- автоматизированный процесс обработки результатов;
- процесс пробоподготовки и анализа укладывается в один рабочий день.

По физико-химическим характеристикам ферментные препараты соответствуют зарубежным аналогам и могут замещать их при проведении исследований в области аналитической химии, клинической диагностики, фармацевтической химии. При этом цена фермента за единицу активности существенно ниже за счет применения собственных инновационных технологий и реагентов.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические основы процессов жизнедеятельности» (Биооргхимия), задание «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия», НИР «Исследования белков с функциями рецепторов и антител и их комплексов с лигандами и антигенами, разработка новых биоаналитических методов для пищевой индустрии, сельского хозяйства и медицины».

Область применения разработки

Пищевая индустрия, медицина, метрология и сертификация. Лаборатории производственных предприятий, центров гигиены и эпидемиологии, центров стандартизации, метрологии и сертификации, комплексных контрольно-испытательных центров.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

ИММУНОФЕРМЕНТНЫЕ НАБОРЫ «ПРОДОСКРИН® ИФА-БЕТА-ЛАКТАМ» И «ПРОДОСКРИН® ИФА-ПЕНИЦИЛЛИН»



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Два вида наборов реагентов (тест-систем) «ПРОДОСКРИН® ИФА-Бета-Лактам» и «ПРОДОСКРИН® ИФА-Пенициллин» для определения остаточных количеств бета-лактамных антибиотиков и отдельно пенициллинов в пищевой продукции животного происхождения соответственно методами иммуноферментного рецепторного анализа и иммуноферментного анализа.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Технические характеристики и аналитические параметры наборов обеспечивают количественное определение широкого перечня бета-лактамных антибиотиков (групп пенициллинов и цефалоспоринов) в пищевой продукции животного происхождения с требуемыми показателями диапазона измеряемых концентраций, предела количественного определения, надлежащими показателями точности и правильности проводимых с помощью наборов определений. Наборы используются в целях ветеринарно-санитарной экспертизы и санитар-

но-гигиенического контроля содержания вредных веществ в продукции животного происхождения (молоке, продуктах из молока, мясе, рыбе).

По технической конструкции, аналитическим параметрам и эксплуатационным характеристикам отечественные наборы реагентов для определения бета-лактамов антибиотиков «ПРОДОСКРИН® ИФА-Бета-Лактам» и «ПРОДОСКРИН® ИФА-Пенициллин» имеют уровень лучших мировых образцов и могут замещать их в исследованиях по контролю безопасности пищевой продукции животного происхождения. При этом цена изделий существенно ниже за счет применения собственных инновационных технологий и реагентов.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические продукты и молекулярные технологии», мероприятие «Разработать конструкцию аналитической системы и технологию производства набора реагентов для определения остаточных количеств бета-лактамов антибиотиков в пищевой продукции животного происхождения методом иммуноферментного рецепторного анализа», выполнено в период 2021–2023 годы.

Область применения разработки

Биотехнология, пищевая индустрия, санитарно-гигиеническая экспертиза, ветеринария, стандартизация и сертификация.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

ИММУНОФЕРМЕНТНЫЙ НАБОР «ПРОДОСКРИН® ИФА-КОЛИСТИН»



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Набор реагентов (тест-система) «ПРОДОСКРИН® ИФА-Колистин» для определения антибиотика колистина в продовольственном сырье и пищевой продукции животного происхождения, комбикормах и кормовых добавках методом иммуноферментного анализа.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Набор реагентов «ПРОДОСКРИН® ИФА-Колистин» характеризуется высокими чувствительностью, специфичностью и прецизионностью, что позволяет производить с высокой точностью определение содержания колистина в продовольственном сырье и пищевой продукции животного происхождения в диапазоне, охватывающем значения предельно допустимых уровней, установленных в технических регламентах.

По технико-аналитическим характеристикам набор реагентов «ПРОДОСКРИН® ИФА-Колистин» соответствует лучшим зарубежным

аналогам. В разработанном наборе реагентов калибровочные пробы поставляются в готовом для работы виде, процесс пробоподготовки короче на одну стадию, не требуется приготовления дополнительных растворов, а по экологичности (отсутствует использование токсичных органических растворителей метанола и ацетонитрила) и эксплуатационным характеристикам превосходит их, что достигнуто благодаря использованию собственных инновационных технологий производства. При этом цена изделий существенно ниже за счет применения собственных инновационных технологий и реагентов.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Научные технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические продукты и молекулярные технологии», мероприятие «Разработать конструкцию и технологию производства иммуноферментного набора реагентов для определения антибиотика колистина в пищевой продукции животного происхождения», выполнено в период 2021–2023 годы.

Область применения разработки

Пищевая индустрия, санитарно-гигиеническая экспертиза, ветеринария, стандартизация и сертификация.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

ИММУНОФЕРМЕНТНЫЙ НАБОР «ПРОДОСКРИН® ИФА-АФЛАТОКСИН М1»



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Набор реагентов (тест-система) «ПРОДОСКРИН® ИФА-Афлатоксин М1» для определения афлатоксина М1 в молоке и молочной продукции (в том числе в детском питании) методом конкурентного иммуноферментного анализа.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Набор реагентов «ПРОДОСКРИН® ИФА-Афлатоксин М1» характеризуется высокими чувствительностью, специфичностью и прецизионностью, что позволяет производить с высокой точностью определение содержания афлатоксина в молоке и молочной продукции в диапазоне, охватывающем значения предельно допустимых уровней, установленных в технических регламентах.

По технико-аналитическим характеристикам набор реагентов «ПРОДОСКРИН® ИФА-Афлатоксин М1» соответствует лучшим зарубежным аналогам. При этом цена изделий существенно ниже за счет применения собственных инновационных технологий и реагентов.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия»

на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические основы процессов жизнедеятельности» (Биооргхимия), задание «Исследования белков с функциями рецепторов и антител и их комплексов с лигандами и антигенами, разработка новых биоаналитических методов для пищевой промышленности, сельского хозяйства и медицины», выполнено в период 2022–2023 годы.

Область применения разработки

Пищевая индустрия, санитария и гигиена, ветеринария, стандартизация и сертификация.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5,
корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОПРЕПАРАТА «ЭПИБРАССИНОЛИД» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТРАТЕГИИ «ЗЕЛЕННОЙ» ХИМИИ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Технология производства биопрепарата «Эпибрассинолид» с использованием стратегии «зеленой» химии.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработанная схема производства позволяет получать эпибрассинолид в килограммовых количествах и с чистотой, достаточной для использования в качестве действующего вещества агропрепарата «Эпин». Преимущество разработанной схемы производства заключается в значительном уменьшении себестоимости эпибрассинолида и экологической нагрузки в ходе его производства за счет использования элементов зеленой химии (минимизация выбросов, использование менее опасных растворителей и вспомогательных веществ, регенерация и повторное использование растворителей и сорбентов).

Разработка обеспечивает возможность использования недорогих исходных веществ, реагентов и растворителей, а также возможность их регенерации для повышения экологичности и экономичности созданного производства.

Технология производства биопрепарата не имеет аналогов в мире.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические продукты и молекулярные технологии», мероприятие «Разработать технологию и организовать производство биопрепарата Эпибрассинолид с использованием стратегии зеленой химии».

Область применения разработки

Сельское хозяйство.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5,
корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ «ИНДОКСАНИБ®»



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», Научно-практический центр «ХимФармСинтез».

Описание разработки

Лекарственный препарат «ИНДОКСАНИБ®» (Сунитиниб), капсулы, 50 мг, 37,5 мг, 25 мг, 12,5 мг. Препарат предназначен для лечения гастроинтестинальных стромальных опухолей, метастатической почечно-клеточной карциномы; нейроэндокринных опухолей поджелудочной железы.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработанная технология соответствует V технологическому уровню. Преимущество разработки заключается в организации полного цикла выпуска лекарственного препарата на основе фармацевтической субстанции собственного производства.

По терапевтической эффективности и безопасности отечественный таргетный препарат «ИНДОКСАНИБ®» соответствует оригинальному препарату «SUTENT®» (Pfizer).

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Разработка фармацевтических субстанций, лекарственных средств и нормативно-правового обеспечения фармацевтической отрасли» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Разработка и производство лекарственных средств и фармацевтических субстанций», задание «Разработать промышленную технологию производства противоопухолевого лекарственного

препарата Сунитиниб на основе фармацевтической субстанции сунитиниба малат собственного производства и внедрить ее на НПЦ «ХимФармСинтез» Института биоорганической химии НАН Беларуси».

Область применения разработки

Медицина.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5,
корп. 2;

тел./факс: +375 (17) 357-87-61;

адрес электронной почты: info@iboch.by;

сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

НПЦ «ХимФармСинтез»;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5,
корп. 2;

тел./факс: +375 (17) 357-87-61;

адрес электронной почты: info@hfs.by, info@iboch.by;

сайт: <https://hfs.by/index.html>.

ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ «ПАЗОПАНИБ»



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», Научно-практический центр «ХимФармСинтез».

Описание разработки

Лекарственный препарат «ПАЗОПАНИБ», таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 400 мг, предназначен для лечения почечно-клеточного рака; саркомы мягких тканей.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработанная технология соответствует V технологическому уровню. Преимущество разработки заключается в организации полного цикла выпуска лекарственного препарата на основе фармацевтической субстанции собственного производства.

Отечественный таргетный препарат «ПАЗОПАНИБ» по эффективности и безопасности соответствует оригинальному препарату «VOTRIENT®» (Novartis).

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Разработка фармацевтических субстанций, лекарственных средств и нормативно-правового обеспечения фармацевтической отрасли» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Разработка и производство лекарственных средств и фармацевтических субстанций», задание «Разработать и освоить технологию производства противоопухолевого лекарственного препарата ПАЗОПАНИБ».

Область применения разработки

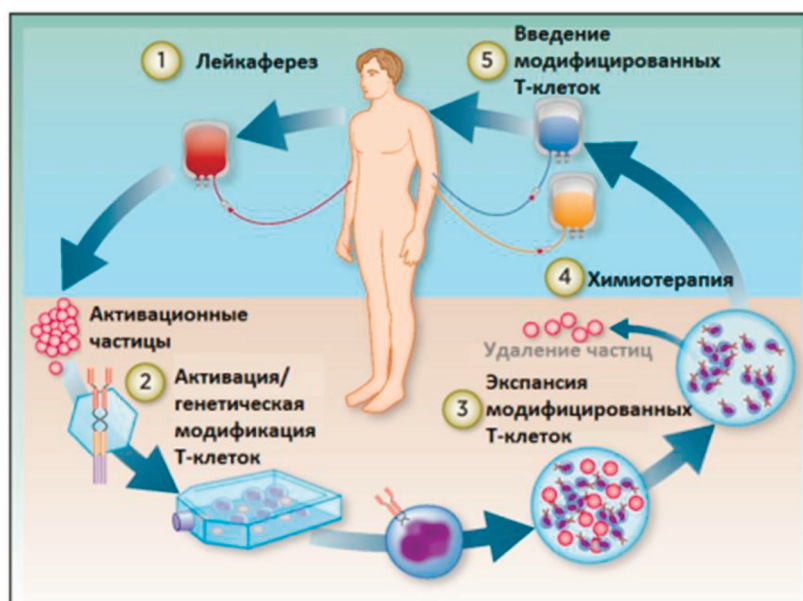
Медицина.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5,
корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

НПЦ «ХимФармСинтез»;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5,
корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@hfs.by, info@iboch.by;
сайт: <https://hfs.by/index.html>.

ХИМЕРНЫЕ АНТИГЕННЫЕ РЕЦЕПТОРЫ (CAR-T) ДЛЯ ТЕРАПИИ ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Молекулярно-генетические конструкции химерных антигенных рецепторов (CAR) для создания клеточных продуктов (CAR-T клеток) для персонифицированной терапии онкогематологических заболеваний. CAR-T клетки представляют собой «живое лекарство» и способны самостоятельно осуществлять цитотоксическое действие и продуцировать провоспалительные цитокины.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Клеточные продукты на основе разработанных химерных антигенных рецепторов не уступают лучшим зарубежным аналогам и показывают высокую эффективность у пациентов с рецидивирующим/рефрактерным В-клеточным острым лимфобластным лейкозом и нейробластомой. Длительная персистенция CAR-T клеток в организме человека (до 12 месяцев) предотвращает рецидивы возникновения онкологических заболеваний. Стоимость терапии CAR-T клетками

в Республике Беларусь в 15–20 раз дешевле терапии, проводимой за рубежом.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Инновационные биотехнологии – 2» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Молекулярные и клеточные биотехнологии», мероприятие «Конструирование химерных антигенных рецепторов для иммунотерапии онкологических заболеваний».

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические продукты и молекулярные технологии», мероприятие «Разработать подход к клеточной терапии нейробластомы с использованием химерных антигенных рецепторов (CAR-T-клеток)».

Область применения разработки

Медицина.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

ЛАБОРАТОРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ ДНК-ВАКЦИН И ИНЫХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ПЛАЗМИДНОЙ ДНК



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», Государственное научное учреждение «Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси», Государственное научное учреждение «Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Создана лабораторная технология получения противоопухолевых ДНК-вакцин и иных терапевтических средств на основе кольцевых (плазмидных) ДНК, позволяющая получить до 1 г (1000 терапевтических доз) активного фармацевтического ингредиента.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Технические характеристики: концентрация плазмидной ДНК – 1–5 мг/мл; содержание белка продуцента – A_{260}/A_{280} 1,8–2,0; содержание РНК продуцента <2 %; содержание эндотоксина <5 Ед/мг ДНК; содержание сверхспирализованной формы кольцевой ДНК >70 %.

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Отдельный проект прикладных и фундаментальных исследований НАН Беларуси «Разработка новых модуляторов ангиогенеза на осно-

ве кольцевых ДНК с целью создания перспективных генотерапевтических средств для лечения ишемии конечностей».

Область применения разработки

Медицина.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5,
корп. 2;

тел./факс: +375 (17) 357-87-61;

адрес электронной почты: info@iboch.by;

сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

Институт физиологии НАН Беларуси;

220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 28;

тел./факс: +375 (17) 378-16-30;

адрес электронной почты: biblio@fizio.bas-net.by;

сайт: <http://physiology.by>.

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси;

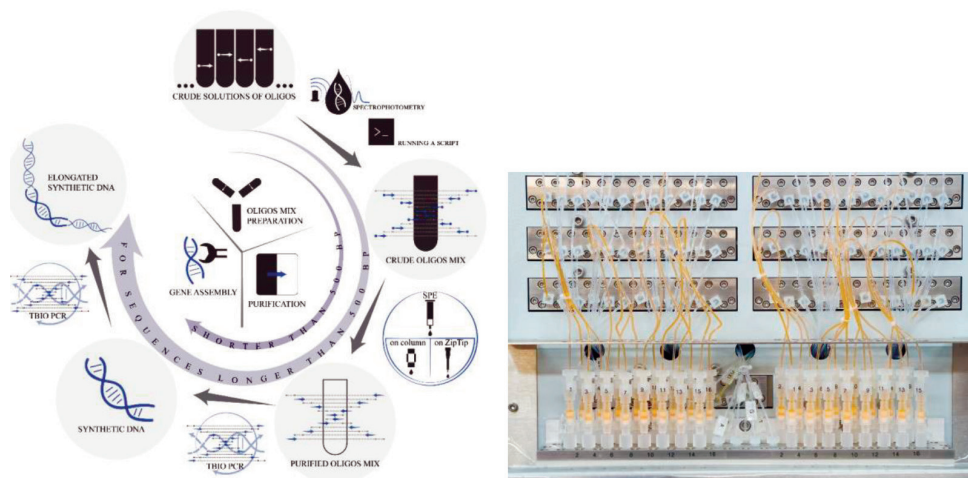
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27;

тел./факс: +375 (17) 324-17-49;

адрес электронной почты: IBCE@ibce.by;

сайт: <https://ibce.by>.

БИБЛИОТЕКИ ИСКУССТВЕННЫХ ГЕНОВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Библиотеки искусственных генов – необходимый продукт для создания методами белковой инженерии ферментов и моноклональных антител, имеющих прикладное значение в сфере медицинской диагностики и терапии заболеваний. Технология позволяет получить из фосфорамидитов тридезоксинуклеотидов пулы олигонуклеотидов, объединив которые создают ДНК-синтоны (длиной до 1,5 kb), имеющие вариабельные участки в последовательности. ДНК-синтоны далее соединяют молекулярно-биологическими методами и получают библиотеку искусственного гена.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Благодаря применению фосфорамидитов тридезоксинуклеотидов возможно осуществить мутацию гена на уровне кодонов, а не отдельных оснований, что делает его одним из наиболее эффективных инструментов для исследования взаимосвязи структуры и функции белков и белковой инженерии.

В лиофилизированном состоянии при температуре -20°C библиотека синтетического гена может храниться в течение 12 месяцев, при комнатной температуре – от нескольких месяцев до года.

По физико-химическим характеристикам библиотеки синтетических генов соответствуют зарубежным аналогам и могут замещать их. При

этом цена данных препаратов существенно ниже за счет применения собственных инновационных технологий их получения.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические продукты и молекулярные технологии», мероприятие «Разработать технологию получения библиотек синтетических генов для создания диагностически и терапевтически значимых ферментов и моноклональных антител».

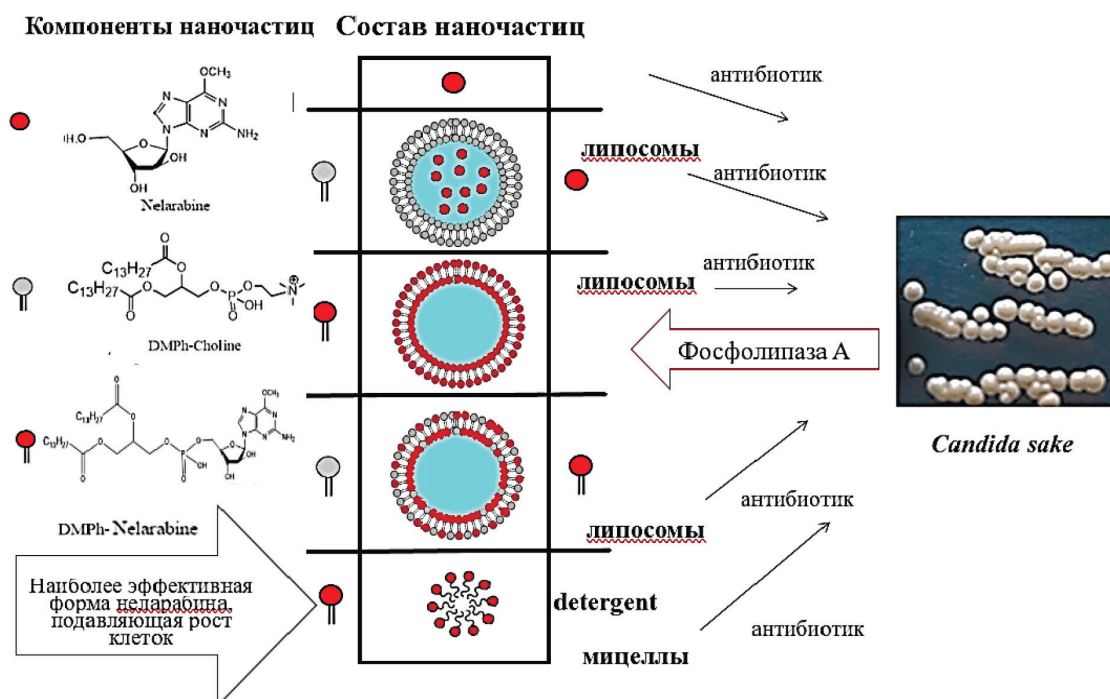
Область применения разработки

Биотехнология, медицина.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5,
корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

НОВЫЙ ПРИНЦИП АКТИВАЦИИ ПРОЛЕКАРСТВ, СКОНСТРУИРОВАННЫХ НА ОСНОВЕ ФОСФОЛИПИДОВ И ИХ ПРОИЗВОДНЫХ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Активация пролекарств, сконструированных на основе фосфолипидов или фосфолипидных конъюгатов с препаратами неларабином и бривудином, проявляющим бактерицидное действие, осуществляется за счет выброса во внешнюю среду микроорганизмами собственной фосфолипазы А как фактора его вирулентности, обеспечивающего внедрение болезнетворных бактерий в организм, и последующего разрушения оболочки сформированных наночастиц (липосом и мицелл) с включенным нетривиальным нуклеозидным пролекарством, что приводит к выходу антибиотика и самоуничтожению этого условно-патогенного микроорганизма.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Преимущество и уникальность разработки заключается в использовании принципа обратной связи для самоуничтожения болезнетворных бактерий как инновационного подхода, не имеющего аналогов в мире, за счет специфической активации пролекарства непосредственно вблизи клетки-мишени благодаря собственной фосфолипазе А патогенного микроорганизма, выступающей в качестве фактора вирулентности и разрушающей фосфолипидную составляющую наноконтейнера, тем самым способствуя быстрому выходу антибиотика из нанокапсул и его внедрению в клетку патогена, приводя к гибели.

Новый подход успешно апробирован в экспериментах *in vitro*: липоформы неларабина (мицеллы с детергентом) и бривудина (бисубстратные липосомы) полностью подавляют рост клеток условно-патогенных антибиотикорезистентных микроорганизмов: золотистого стафилококка *Staphylococcus aureus*, постоянного представителя внутрибольничной инфекции, и *Candida sake*, вызывающего воспаление слизистых оболочек (кандидоз).

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические основы процессов жизнедеятельности» (Биооргхимия), задание «Липидзависимая регуляция активности секреторных фосфолипаз микроорганизмов как новая стратегия повышения эффективности антимикробных препаратов».

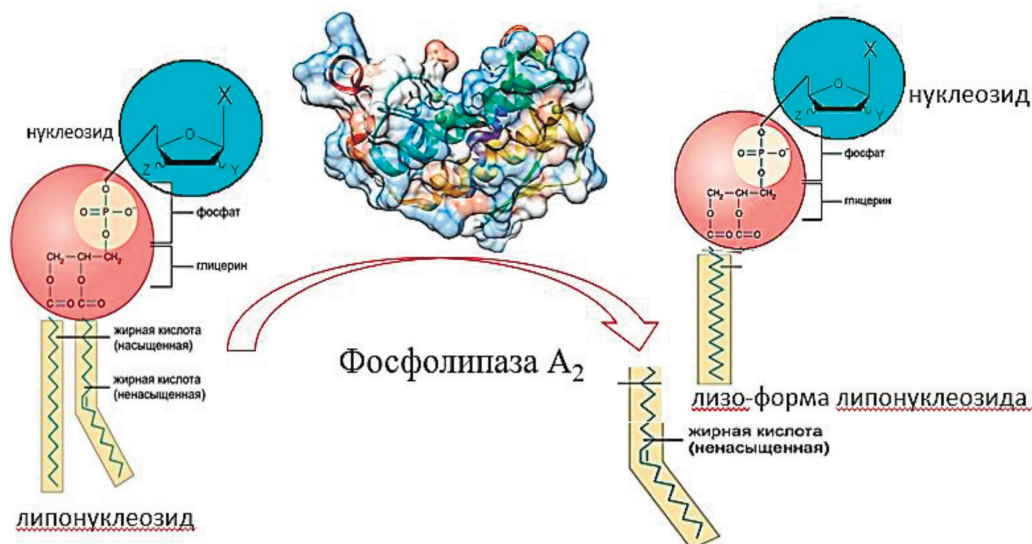
Область применения разработки

Биотехнологическая отрасль, ветеринария, медицина.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

ТЕСТ НА УСТОЙЧИВОСТЬ НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ БИОЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ К ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ДЕГРАДАЦИИ НА ПУТИ К КЛЕТКАМ-МИШЕНЯМ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Создана методологическая основа новой тестсистемы, предназначенной для апробации на устойчивость к действию пищеварительной фосфолипазы A_2 новых лекарственных форм (мицелл, одно- и бисубстратных липосом) – липоконъюгатов клофарабина, неларабина, бривудина, обладающих биоцидным действием и применяемых при терапии ряда онкогематологических заболеваний, которые могут быть использованы в качестве пролекарств, устойчивых к ферментативной деградации фосфолипидного «якоря» во время прохождения биологического пространства к органу-мишени.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Тестсистема позволяет устанавливать субстратные свойства новых лекарственных форм (мицелл, одно- и бисубстратных липосом) фосфатидильных производных противоонкологических нуклеозидов по отношению к панкреатической фосфолипазе A_2 , которая может разру-

шить липоконъюгаты пролекарств в пищеварительном тракте, и при отсутствии гидролиза конъюгированного субстрата может гарантировать доставку без повреждений такого наноконтейнера с действующим веществом к органу-мишени. Преимущество новых лекарственных форм заключается в наличии в их составе фосфолипидной составляющей, обеспечивающей максимальное сродство к биологической мембране и облегчение в связи с этим внедрения лекарственного препарата внутрь больной клетки, увеличивая его биодоступность. Фосфолипидная оболочка наноконтейнера снижает токсичность включенного в нее пролекарства, а также исключает быстрый катаболизм в русле крови до неактивных соединений.

Разработка не имеет мировых аналогов. Защищена патентами Республики Беларусь ВУ № 23840 «Ферментативно модифицированный 1,2-димиристоилглицерофосфат-клофарабин, устойчивый к действию панкреатической ФЛА₂»; патент Республики Беларусь ВУ № 24190 «Способ апробации субстратных свойств модифицированного клофарабина по отношению к панкреатической фосфолипазе А₂».

Научно-технический уровень – мировой.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Отдельный проект фундаментальных и прикладных научных исследований НАН Беларуси «Энзиматический синтез липополинуклеотидов и установление их резистентности к действию фосфолипазы А₂» на 2019–2020 годы.

Государственная программа научных исследований «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические основы процессов жизнедеятельности» (Биооргхимия), задание «Липидзависимая регуляция активности секреторных фосфолипаз микроорганизмов как новая стратегия повышения эффективности антимикробных препаратов».

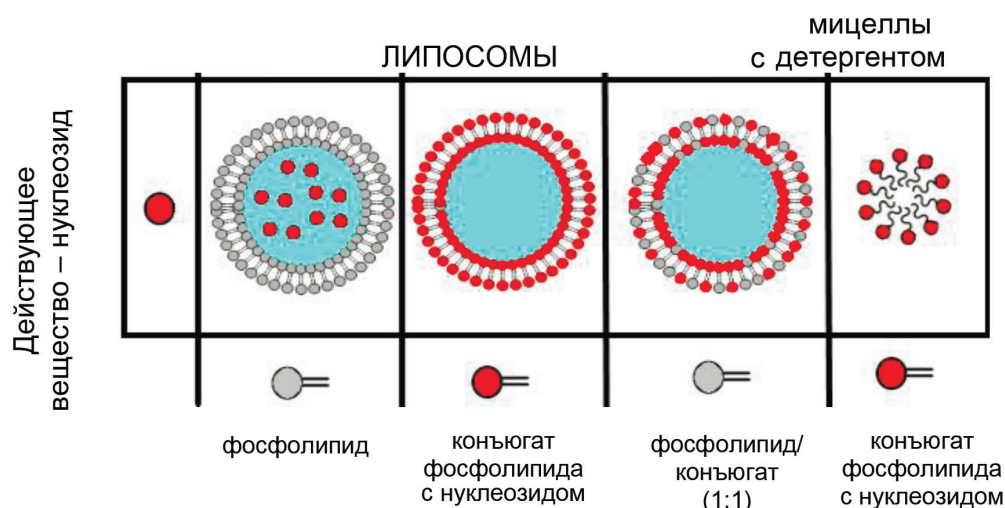
Область применения разработки

Биотехнология, медицина.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

НОВЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработана технология и сконструированы из димиристоилфосфатидильных производных бривудина и непарабина (нуклеозидов, обладающих противоопухолевым, противовирусным или бактерицидным действием) наноконтейнеры различной формы и состава путем включения действующего вещества внутрь липидных везикул (нековалентная модификация), а также образования липосом и смешанных мицелл с детергентом из энзиматически конъюгированного химерного соединения нуклеозида с димиростоилфосфатилхолином (ковалентная модификация).

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Липонуклеозиды полностью ассоциированы с внутренней средой организма человека и доставляют лекарственное вещество (нуклеозид) в различные клетки, в том числе такие труднодоступные участки тела человека, как лимфатические узлы.

Преимущество разработанных новых лекарственных форм, в отличие от традиционных таблеток, капсул и инъекций, заключается в том, что фосфолипидный «якорь» таких химерных соединений способствует проникновению биологически активного нуклеозида через

клеточную мембрану, повышая его биодоступность. Фосфолипидная оболочка наноконтейнера снижает токсичность включенного в него пролекарства, а также исключает быстрый катаболизм в русле крови до неактивных соединений.

Установлено выраженное антибактериальное действие бривудина как потенциального биоцидного средства в форме бисубстранных липосом, сформированных из эквимольных количеств димиристоилфосфатидилхолина и липоконъюгата бривудина, на клетки золотистого стафилококка *Staphylococcus aureus*, а неларабина в виде смешанных мицелл его липоконъюгата с детергентом на клетки дрожжеподобных грибов рода *Candida* (*C. spp.*), вызывающих воспаление слизистой оболочки.

Научно-технический уровень – мировой. Аналоги липосомальных и мицеллярных фармакологических средств на основе димиристоилфосфатидильных конъюгатов бривудина и неларабина в мире отсутствуют. Разработка защищена патентом Республики Беларусь ВУ № 23571 «Способ получения 1,2-димиристоилглицерофосфат-5-(2-бромвинил)-2'-дезоксинуридина».

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Отдельный проект фундаментальных и прикладных научных исследований НАН Беларуси «Энзиматический синтез липополинуклеотидов и установление их резистентности к действию фосфолипазы A_2 » на 2019–2020 годы.

Государственная программа научных исследований «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические основы процессов жизнедеятельности» (Биооргхимия), задание «Липидзависимая регуляция активности секреторных фосфолипаз микроорганизмов как новая стратегия повышения эффективности антимикробных препаратов».

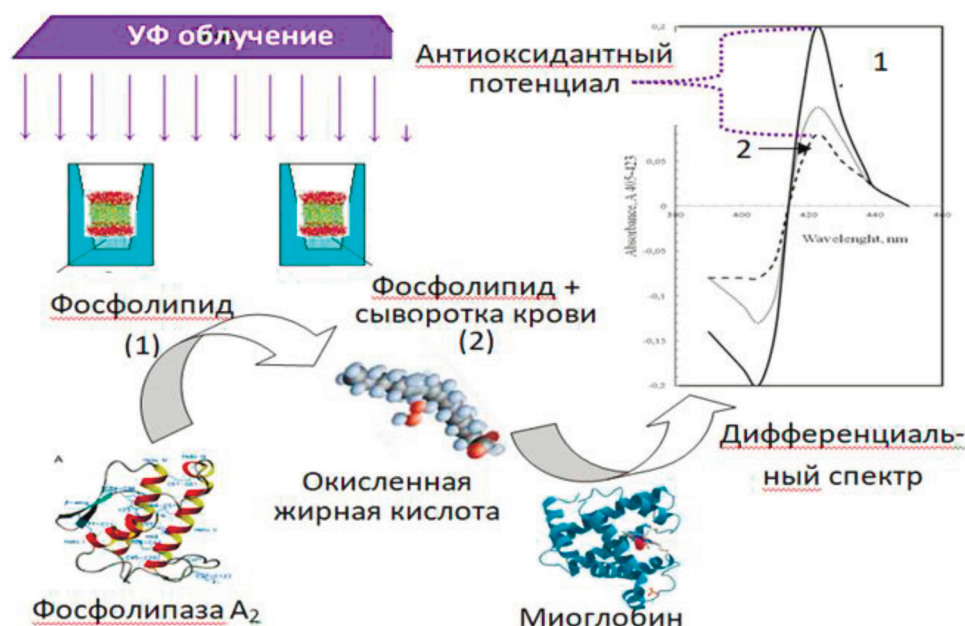
Область применения разработки

Биотехнология, медицина.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР АНТИОКСИДАНТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ЧЕЛОВЕКА К ОКИСЛИТЕЛЬНОМУ СТРЕССУ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Создан биферментный нанореактор «Фосфолипаза A₂-миоглобин» и с его использованием разработана методологическая основа тест-системы, которая предназначена для диагностики устойчивости человека к окислительному стрессу на основе быстрого и эффективного определения методом фотометрического анализа общей антиоксидантной способности и активности биологической жидкости (сыворотки крови).

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Новая тест-система по количественным, качественным и диагностическим характеристикам, а также по трудозатратам позволяет оперативно производить измерение первичных продуктов окисления непосредственно в структуре липида, что значительно повышает точность результата и полноту его соответствия истинным параметрам.

Преимущество и существенная особенность созданной методологической основы тест-системы по сравнению с коммерческими наборами, базирующимися на определении менее информативных вторичных продуктов окисления, заключается в принципиально новом подходе измерения именно первичных продуктов перекисного окисления, которое происходит по остаткам ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав фосфолипидов, как основного источника развития окислительного (оксидативного) стресса – массивного образования свободных радикалов, повреждающего в дальнейшем клеточные структурные элементы, нарушающего обмен веществ и энергии.

Аналоги в мире отсутствуют. Разработка защищена патентами Республики Беларусь ВУ № 19669 «Композиция и способ для определения общей антиоксидантной активности сыворотки крови»; ВУ № 19670 «Способ определения общей антиоксидантной способности биологической жидкости с использованием липидной фазы».

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Химические технологии и материалы», подпрограмма «Биологически активные вещества» на 2016–2020 годы, задание «Сопряжение превращения фосфолипидов с системами биохимической защиты при патологических состояниях организма».

Область применения разработки

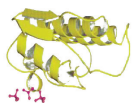
Биотехнология, медицина.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

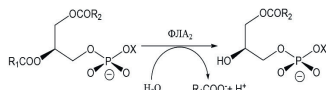
НАБОР РЕАГЕНТОВ «ФЛА2-ФОА» ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАНКРЕАТИТА НА ОСНОВЕ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ

фермент-маркер ОП



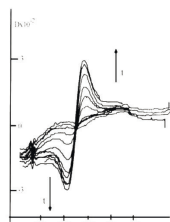
уровень активности – диагностический
признак острого некротического
панкреатита (ОП)

Панкреатическая
фосфолипаза A_2



ФХ:ДОХ 1:3,4 (моль/моль)
С (ФХ) = 0,1 мМ
С (Ca^{2+}) = 2 мМ
сыроватка крови
V = 200 мкл

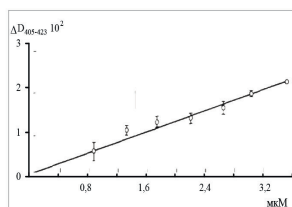
С (Ca^{2+}) = 2 мМ
сыроватка крови
V = 200 мкл



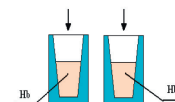
Разностный спектр
метгемоглобина (Met-Hb) –
количественный показатель
активности фосфолипазы A_2
в сыворотке крови здорового
(1) и больного ОП (2)
пациента

Мет-Нб

Отщепенная
жирная
кислота



Суммарная интенсивность спектральных
изменений ($D = D_1 + D_2$) прямо пропорциональна
концентрации жирной кислоты



Опыт
для разностного
спектра



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработан новый подход к энзимодиагностике патологий поджелудочной железы с использованием сопряженного биферментного нанореактора «Фосфолипаза A_2 -гемоглобин». Создана технология и на ее основе набор реагентов «ФЛА2-ФОА», который предназначен для ранней дифференциальной диагностики тяжелых форм некротизирующего панкреатита на основе быстрого и эффективного определения методом спектрофотометрического анализа в крови человека активности панкреатической фосфолипазы A_2 – основного диагностического признака воспаления поджелудочной железы при панкреатите.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Преимущество созданного набора реагентов с использованием спектрофотометрического определения активности панкреатической фосфолипазы A_2 заключается в том, что по количественным и каче-

ственным характеристикам он обеспечивает 100 % диагностической специфичности и пролонгированный втрое срок сохранения чувствительности к маркеру по сравнению с наборами реактивов на основе амилазы, не являющейся основным маркерным признаком панкреатита,купаемыми за рубежом и применяемыми в настоящее время в клинко-лабораторной практике для диагностики панкреатита.

Набор является импортозамещающим и характеризуется меньшими трудозатратами в отличие от иммунохимических методов и более низкой стоимостью (в 4–5 раз) по сравнению с неспецифичными импортными амилазными наборами.

Показатель измерения активности фосфолипазы A_2 , осуществляемого с помощью набора «ФЛА2-ФОА», БелМАПО включен в лабораторные критерии прижизненной верификации характера патоморфологических изменений в поджелудочной железе в динамике развития воспалительного процесса.

Научно-технический уровень – мировой. Аналоги в мире отсутствуют.

Разработка защищена патентами Республики Беларусь BY № 12552 «Способ определения активности фосфолипазы A_2 в сыворотке крови»; BY № 13143 «Способ диагностики панкреатита по уровню A_2 фосфолипазной активности сыворотки крови».

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа по развитию импортозамещающих производств фармацевтических субстанций, готовых лекарственных и диагностических средств в Республике Беларусь на 2010–2014 годы и на период до 2020 года (Импортозамещающая фармпродукция), подпрограмма «Диагностикумы», задание «Разработка и апробация новой биохимической тест-системы для выявления воспалительных процессов желудочно-кишечного тракта по фотометрическому определению активности панкреатической фосфолипазы A_2 в крови».

Область применения разработки

Медицина, биохимическая диагностика.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

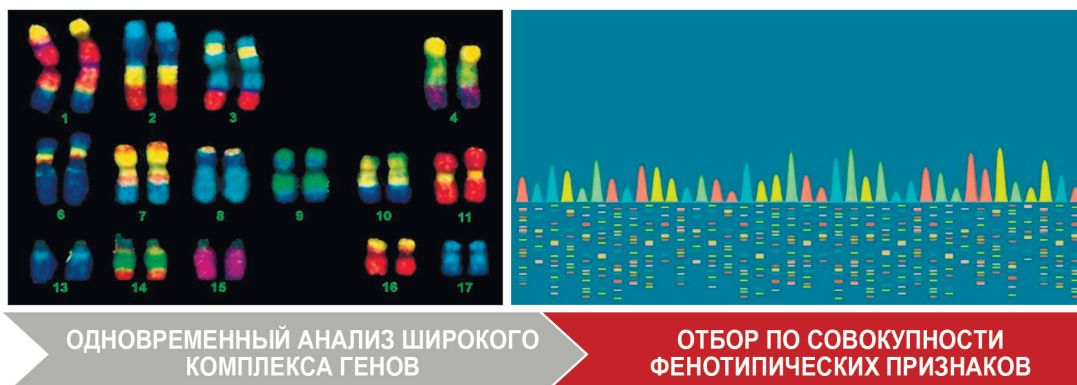
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Отделение биологических наук НАН Беларуси создано в 1956 году в составе Института биологии, Института физиологии и Центрального ботанического сада.

Основные направления деятельности:

- комплексное изучение биологического разнообразия, разработка научных основ воспроизводства, сохранения и практического использования природных биологических ресурсов;
- проведение мониторинга и ведение кадастров животного и растительного мира;
- создание, функционирование и развитие системы особо охраняемых природных территорий и национальной экологической сети;
- воспроизводство лесов на генетико-селекционной основе, разработка методов, средств и технологий лесовыращивания, охраны и защиты лесов;
- научное обеспечение интродукции и акклиматизации растений и животных, исследование инвазионных и эпизоотических процессов в естественных и искусственных экосистемах;
- восстановление и рациональное использование нарушенных экосистем; создание аэрокосмических и геоинформационных методов и технологий оценки состояния природной среды;
- изучение структурной организации и функционирования растительных, животных и микробных систем;
- биофизика, биоинформатика, молекулярная и клеточная биоинженерия; создание клеточных технологий лечения заболеваний человека и животных, биологических средств защиты живых организмов;
- структурная, функциональная и эволюционная геномика, генетика растений, животных, микроорганизмов и человека, сохранение генетических ресурсов;
- идентификация и картирование генов, маркирование и паспортизация растений, животных и микроорганизмов с помощью ДНК-технологий;
- исследование трансгенеза, биобезопасность трансгенных организмов и их компонентов;
- создание эффективных геномных биотехнологий для сельского хозяйства, здравоохранения, спорта и охраны окружающей среды;
- изучение генетических и физиолого-биохимических основ микробных биотехнологий;
- создание микробных технологий и препаратов для промышленности, сельского, лесного хозяйства, медицины и охраны окружающей среды.

МУЛЬТИГЕННАЯ ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННЫХ ФЕНОТИПОВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Мультигенная оценка (геномная селекция) представляет собой передовой метод в области сельскохозяйственной селекции, который использует информацию о геноме для прогнозирования селекционной ценности растений и животных. Использование генетических маркеров, выявленных по результатам высокопроизводительного секвенирования и биоинформатического анализа геномных данных, позволяет точно идентифицировать особей – носителей желаемых признаков. Этот подход позволяет селекционерам существенно сократить сроки создания новых сортов, пород и гибридов, быстрее и точнее выбирать особей с желаемыми характеристиками для дальнейшего разведения по сравнению с традиционными методами селекции, требующими многих лет для оценки фенотипических характеристик и их передачи следующим поколениям. Геномная селекция является мощным инструментом для достижения прогресса в сельскохозяйственной науке и практике и способствует обеспечению продовольственной безопасности и устойчивому развитию.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Ускорение процесса селекции, повышение точности отбора, сохранение генетического разнообразия, сокращение затрат.

Разработка мирового уровня. В Республике Беларусь преимущественно используются традиционные методы селекции, в связи с чем

разработка не имеет аналогов, поскольку основывается на анализе больших объемов геномных данных, использовании компьютерных алгоритмов обработки и интерпретации этой информации, а также на применении современных биотехнологических подходов для отбора и разведения сельскохозяйственных растений и животных с желаемыми характеристиками.

Разработка формирует научные основы для создания биотехнологий VI технологического уклада для сельского хозяйства (создание новых перспективных форм и линий растений и животных, характеризующихся высокой устойчивостью, продуктивностью и качеством).

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Биотехнологии-2» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Геномика, эпигеномика, биоинформатика», задание «Идентификация полиморфизмов генов активаторов транскрипции (STAT) и миостатина (MSTN) для повышения фертильности и продуктивности крупного рогатого скота белорусской селекции».

Область применения разработки

Селекция сельскохозяйственных растений (разработка новых сортов растений для улучшения урожайности, качества продукции, устойчивости к болезням и вредителям, адаптации к различным условиям окружающей среды).

Селекция животных (улучшение продуктивных качеств, включая молочную и мясную продуктивность, здоровье, репродуктивные способности).

Аквакультура (улучшение хозяйственно ценных признаков рыб и других водных организмов)

Сохранение биоразнообразия (идентификация и сохранение вариантов генов, критически важных для выживания вида).

Контактная информация организации-разработчика

Институт генетики и цитологии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27;
тел.: +375 (17) 378-18-56, факс +375 (17) 378-19-17;
адрес электронной почты: office@igc.by;
сайт: <https://igc.by>.

ГЕНОМНОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ РАСТЕНИЙ (по признаку устойчивости к болезням)



Исходное растение



Геномное редактирование



Устойчивое (измененное)
растение

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Технология геномного редактирования сельскохозяйственных растений с помощью системы CRISPR/Cas9 позволяет вносить точечные изменения в генетический материал для достижения желаемых признаков, таких как улучшенная урожайность, устойчивость к болезням и вредителям, адаптация к неблагоприятным условиям окружающей среды и улучшение пищевых качеств. Технология включает определение целевого участка генома, который требует редактирования, создание к ней молекулы sgRNA, направляющей систему CRISPR/Cas9 к нужному месту в геноме, разрезание в определенном месте двуцепочечной ДНК ферментом Cas9 и восстановление поврежденного участка с внесением делеций, инсерций или замен нуклеотидов. Технология геномного редактирования является универсальной и позволяет редактировать практически любые виды растений, включая культуры со сложным геномом.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Преимуществами технологии являются высокая точность, универсальность, скорость, экономичность по сравнению с традиционными методами генной инженерии.

Технология соответствует мировому уровню.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Договор Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований «Разработать векторные конструкции для редактирования генома картофеля с помощью системы CRISPR/Cas9 с целью получения устойчивых к фитофторе генотипов» на 2023 год.

Область применения разработки

Сельское хозяйство (растениеводство) и агrobiотехнологии: повышение урожайности, питательной ценности, устойчивости к болезням, вредителям, абиотическим стрессам, ускорение созревания, улучшение транспортабельности.

Контактная информация организации-разработчика

Институт генетики и цитологии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27;
тел.: +375 (17) 378-18-56, факс +375 (17) 378-19-17;
адрес электронной почты: office@igc.by;
сайт: <https://igc.by>.

МИКРОБИОМ 2.0 (формирование микрофлоры человека с заданными свойствами)



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Технология направлена на изучение микробиома (совокупность всех микроорганизмов организма) и анализ его взаимодействия с геномом человека для разработки новых методов диагностики, лечения и профилактики множества различных заболеваний. Метод основан на комплексном анализе генетического состава микробиоты, обитающих в организме человека, в основном в кишечнике, но также и на коже, в ротовой полости, на слизистых оболочках. Заключение включает данные о качественном и количественном составе бактерий, содержащихся в образце. Основана на поиске патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, которые являются причиной развития различных патологий. Результатом анализа состава микробиома являются практические рекомендации по коррекции питания.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Оценка качественного и количественного состава микробиома человека является основой индивидуальной и предиктивной медицины. Выявление индивидуальных особенностей микробиома человека позволяет проводить профилактику ряда многофакторных заболева-

ний, учитывать индивидуальный ответ на применяемые лекарственные средства, что повышает эффективность лечения и снижает риск развития осложнений. Выявление патогенных и условно-патогенных микроорганизмов у людей с различными патологиями позволяет уточнить диагноз и правильно выбрать методы лечения.

Технология соответствует мировому уровню.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Научно-техническое обеспечение качества и доступности медицинских услуг» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Здоровье матери и ребенка», задание «Разработать и внедрить метод медицинской профилактики нарушений церебрального статуса (P91) у недоношенных детей».

Область применения разработки

Организации здравоохранения III–IV технологического уровня.

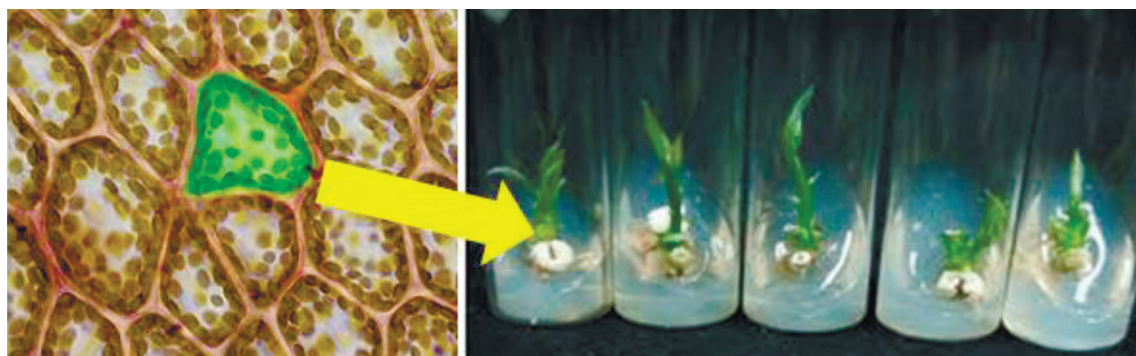
Разработка может быть использована для оказания медицинской помощи гражданам с целью профилактики и лечения ряда инфекционных и неинфекционных заболеваний.

Контактная информация организации-разработчика

Институт генетики и цитологии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27;
тел.: +375 (17) 378-18-56, факс +375 (17) 378-19-17;
адрес электронной почты: office@igc.by;
сайт: <https://igc.by>.

Институт микробиологии НАН Беларуси;
220141, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 2;
тел./факс: +375 (17) 395-47-66;
адрес электронной почты: microbio@mbio.bas-net.by;
сайт: <http://mbio.bas-net.by>.

ТЕХНОЛОГИЯ КЛЕТОЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ (по признакам комплексной устойчивости)



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт леса Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработка основана на применении биотехнологических методов клеточной селекции быстрорастущих лиственных пород для отбора форм по признакам комплексной устойчивости. В результате оценки морфогенетического потенциала и физиолого-биохимических параметров растений *in vitro* в условиях моделируемых стрессов, имитирующих водных дефицит, засоление почвы или ее загрязнение нефтепродуктами, проводится отбор клонов, перспективных в качестве исходного материала для лесной селекции и выращивания посадочного материала с целью лесоразведения.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Использование технологии обеспечит возможность лабораторной оценки и отбора стресс-толерантных форм древесных растений, а также создание на их основе коллекции *in vitro* хозяйственно ценных генотипов для использования при лесоразведении на низкобальных и нарушенных землях. В естественных насаждениях встречаемость генотипов с повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам среды составляет не более 2 %, в то же время в условиях моделируемого стресса на основе методов клеточной селекции данный показатель возможно увеличить в 2 и более раз, повышая эффективность отбора.

Научно-технический уровень – соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Перспективные химические и биологические технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Промышленные биотехнологии – 2025», задание «Разработать методы клеточной селекции и технологию биотизации посадочного материала для повышения устойчивости березы повислой к неблагоприятным абиотическим факторам».

Область применения разработки

Лесное хозяйство, лесная селекция и лесовыращивание.

Контактная информация организации-разработчика

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»;
246050, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Пролетарская, 71;
тел./факс: +375 (232) 32-73-73;
адрес электронной почты: forinstnanb@gmail.com;
сайт: <http://forinst.basnet.by>.

СОЗДАНИЕ ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ СОРТОВ ЭКЗОТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

В результате многолетней селекционной работы Центральным ботаническим садом НАН Беларуси получены современные сорта цитрусовых растений и герберы гибридной, прошедшие государственную регистрацию.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Созданные сорта не имеют аналогов среди отечественных разработок, соответствуют лучшим зарубежным аналогам.

Сорта цитрусовых растений получены путем улучшения исходных сортов, успешно прошедших процесс интродукции. Главным преимуществом данных сортов является их высокая степень адаптации к культивированию в условиях Беларуси, устойчивость к сезонным колебаниям климата, что делает их идеальными для выращивания как в домашних условиях, так и в оранжерейной культуре. Компактность растений и их высокие декоративные качества делают новые сорта цитрусовых удобными для выращивания в ограниченном пространстве. Слабая осыпаемость плодов и повышенная устойчивость к болезням обуславливают сохранение высоких декоративных качеств растений на протяжении всего года. Высокая фитонцидная активность растений способствует санации воздуха и улучшению качества окружающей воздушной среды, что особенно важно в условиях закрытых помещений.

Высокодекоративные сорта герберы гибридной получены путем скрещивания популярных зарубежных сортообразцов. Новые сорта герберы гибридной характеризуются крупными цветками и оригинальными вариантами окраски, различными типами соцветий и степенью махровости, а также длительными сроками цветения. Селекционные работы позволили повысить устойчивость сортов герберы к условиям окружающей среды и вредителям.

Благодаря уникальным характеристикам и высокому качеству, новые сорта герберы гибридной и цитрусовых растений отечественной селекции имеют высокий экспортный потенциал. Посадочный материал новых сортов характеризуется меньшей стоимостью по сравнению с зарубежными аналогами.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Развитие государственного научного учреждения «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси», мероприятие «Разработать и освоить технологию ускоренного выращивания в горшечной культуре ценных видов и сортов оранжерейных растений *Camellia L.*, *Citrus L.*, *Rhododendron L.* в качестве импортозамещающей продукции».

Область применения разработки

Растениеводство; природопользование и охрана окружающей среды.

Контактная информация организации-разработчика

Центральный ботанический сад НАН Беларуси;
220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 2В;
тел./факс: +375 (17) 378-14-84;
адрес электронной почты: office@cbg.org.by;
сайт: <https://cbg.org.by>.

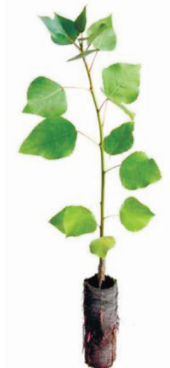
БИОТЕХНОЛОГИИ ЮВЕНИЛИЗАЦИИ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ



Исходное дерево



Культура *in vitro*



Саженец

Этапы *in vitro* ювенилизации

Разработчик

Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Созданы технологии клонального микроразмножения уникальных устойчивых высокодекоративных старовозрастных древесных и кустарниковых пород из насаждений Центрального ботанического сада НАН Беларуси, старинных парковых и усадебных комплексов Республики Беларусь.

Выделены перспективные (наиболее устойчивые и декоративные) таксоны древесно-кустарниковых пород; определены координаты мест их произрастания; произведены замеры таксономических, географических и морфологических признаков 39 образцов старовозрастных деревьев; созданы участки размножения традиционными способами.

В культуре *in vitro* поддерживаются образцы уникальных древесных (тополь черный (*Populus nigra* L.), катальпа бигнониевидная (*Catalpa bignonioides* Walter), шелковица черная (*Morus nigra* L.)) и кустарниковых (лигустрина амурская (*Syringa amurensis* Rupr), роза парковая (*Rosa* sp.), пузырник (*Colutea* sp.)) видов. Полученные культуры являются основой клонального микроразмножения для быстрого получения вегетативным путем посадочного материала высокодекоративных, устойчивых к условиям урбанизированной среды растений.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Технологии клонального микроразмножения высоковозрастных древесно-кустарниковых растений не имеют аналогов среди отечественных разработок, соответствуют лучшим зарубежным аналогам. Разработанные технологии повышают эффективность размножения устойчивых клонов, адаптированных к природно-климатическим условиям Республики Беларусь, способствуют долгосрочному сохранению элитных генотипов, а также обеспечивают биотехнологическую основу сохранения других видов старовозрастных деревьев и кустарников.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Отраслевая научно-техническая программа «Интродукция и инвазии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Интродукция растений», задание «Разработать методы сохранения и размножения уникальных видов и форм старовозрастных древесно-кустарниковых насаждений северо-западного региона Беларуси, создать геоинформационную систему (ГИС) для документирования ботанических объектов».

Область применения разработки

Лесное хозяйство и декоративное садоводство; природопользование и охрана окружающей среды.

Контактная информация организации-разработчика

Центральный ботанический сад НАН Беларуси;
220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 2В;
тел./факс: +375 (17) 378-14-84;
адрес электронной почты: office@cbg.org.by;
сайт: <https://cbg.org.by>.

АНТИРАКОВЫЙ ПРЕПАРАТ НА ОСНОВЕ ХИМЕРНЫХ БЕЛКОВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Белок аннексин-А5 обладает повышенным сродством к фосфатидилсерину (фосфолипиду, выстилающему поверхность раковых клеток), что делает его перспективным для использования в качестве таргетного транспортера в раковую опухоль соединений с фармакологической активностью. Большинство раковых опухолей характеризуются повышенной выработкой аденозина, который угнетает противоопухолевый иммунитет человека. Пуриннуклеозидфосфорилаза (ПНФаза) катализирует реакцию расщепления аденозина до аденина, при этом микроокружение опухоли освобождается от аденозиновой блокады, что приводит к активизации противоопухолевого иммунитета. В результате адресной доставки белок связывается с молекулярной мишенью – фосфатидилсерином раковых клеток, не затрагивая здоровые клетки хозяина.

Соединение аннексина-А5 и ПНФазы в единой молекуле является кандидатом действующего вещества нового класса противоопухолевых препаратов, стимулирующих собственный иммунитет. Потен-

циально оно может использоваться в пролекарственной терапии онкологических заболеваний.

Для получения человеческого аннексина-А5, слитого с пуриннуклеозидфосфорилазой *E. coli*, с использованием методов генной инженерии создан высокопродуктивный рекомбинантный штамм-продуцент. Синтезируемый штаммом химерный белок характеризуется высокой ПНФазной активностью (не менее 10 000 ед/мл культуральной жидкости).

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Соединение является кандидатом в действующие вещества нового класса для терапии онкологических заболеваний. Соответствует лучшим мировым аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Создание научных основ получения ценных биологических препаратов медицинского, ветеринарного, сельскохозяйственного, пищевого, энергетического назначения», 2016–2020 годы, подпрограмма «Микробные биотехнологии», задание «Разработка способа получения рекомбинантного человеческого аннексина, слитого с бактериальной пуриннуклеозидфосфорилазой».

Государственная программа научных исследований «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Радиация и биологические системы», задание «Исследование влияния ионизирующего излучения в широком диапазоне доз и при вариабельности характеристик излучения на разных уровнях организации живого организма» НИР «Особенности развития возраст-ассоциированных морфофункциональных изменений в отдельных органах при облучении грудной полости».

Область применения разработки

Медицина, терапия онкологических заболеваний.

Контактная информация организации-разработчика

Институт микробиологии НАН Беларуси;
220141, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 2;
тел./факс: +375 (17) 395-47-66;
адрес электронной почты: microbio@mbio.bas-net.by;
сайт: <http://mbio.bas-net.by>.

МИКРОБНЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БЕСПЛОДИЯ ЖИВОТНЫХ «БИЛАМЕТРИТ»

Подавляет развитие патогенных бактерий –
возбудителей эндометритов



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Пробиотический бактериальный препарат «Биламетрит» на основе лиофилизированных жизнеспособных клеток молочнокислых бактерий родов *Lactobacillus* и *Lactococcus* (титр не менее 1×10^{10} КОЕ/г). Предназначен для профилактики и комплексной терапии эндометритов у коров.

Бактерии в составе препарата подавляют рост патогенных микроорганизмов родов *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, *Escherichia coli* – возбудителей эндометритов; благодаря выраженной адгезивной способности нормализуют микробиоценоз репродуктивных органов, в том числе после антибиотикотерапии; способствуют

регенерации эндометрия, продуцируют органические кислоты, антимикробные пептиды, аминокислоты, ферменты обмена углеводов и белков.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Основные преимущества:

- способствует профилактике и снижению заболеваемости коров острым послеродовым эндометритом примерно в 52–92 % случаев;
- сокращает продолжительность протекания болезни на 1–2 дня;
- разные препаративные формы – порошок и таблетки.

Соответствует лучшим мировым аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Промышленные био- и нанотехнологии – 2020» на 2016–2020 годы, задание «Разработать и освоить технологию производства пробиотического препарата для профилактики и комплексного лечения эндометритов крупного рогатого скота».

Государственная научно-техническая программа «Перспективные химические и биологические технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Промышленные биотехнологии – 2025», задание «Разработать и освоить технологию производства пробиотического препарата для профилактики и комплексного лечения эндометритов крупного рогатого скота».

Область применения разработки

Сельское хозяйство (животноводство), ветеринария.

Контактная информация организации-разработчика

Институт микробиологии НАН Беларуси;
220141, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 2;
тел./факс: +375 (17) 395-47-66;
адрес электронной почты: microbio@mbio.bas-net.by;
сайт: <http://mbio.bas-net.by>.

МИКРОБНЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ «БИОТИЛИЯ»



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Микробное удобрение «Биотилия» на основе солеустойчивых азотфиксирующих и фосфатсольюбилизирующих бактерий предназначено для минимизации негативного влияния противогололедных реагентов на городские насаждения и улучшения роста растений в условиях засоления.

Основу микробного удобрения «Биотилия» составляют галотолерантные бактериальные штаммы *Priestia megaterium* и *Rhodococcus jostii*, выделенные из твердых солевых отходов Старобинского месторождения калийных солей ОАО «Беларуськалий». Штамм *Pr. megaterium* устойчив к хлориду натрия (до 15 %), обладает фосфатсольюбилизирующей активностью, ростстимулирующим действием, которое обусловлено синтезом фитогормонов; синтезирует осмолиты – пролин и бетаин, что обеспечивает устойчивость растений к водному дефициту. Штамм *Rh. jostii* устойчив к хлориду натрия (до 7 %), обладает азотфиксирующей и фосфатсольюбилизирующей активностью, а также ростстимулирующим действием, которое обусловле-

но синтезом фитогормонов; является деструктором нефти и продуктов ее переработки (индустриальное масло, дизельное топливо, керосин, гексадекан), устойчив к ионам тяжелых металлов.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

При внесении микробного удобрения «Биотилия» в прикорневую область активизируется почвенная микробиота на 21–27 %, увеличивается содержание биодоступных форм основных питательных элементов (азот, фосфор, калий) в 2,5–3,3 раза, снижается содержание ионов натрия и хлора в почве в 1,2 и 1,7 раза соответственно, увеличивается содержание универсального осмопротектора – пролина – в листьях.

Применение экологически безопасного микробного удобрения «Биотилия» способствует минимизации последствий использования противогололедных реагентов, что повышает сохранность древесно-кустарниковых растений вдоль наиболее техногенно и рекреационно нагруженных дорог за счет создания оптимальных эдафических условий произрастания растений. Это позволяет сократить затраты на мероприятия по замене и восстановлению зеленых насаждений на 10–15 %.

Разработка соответствует лучшим мировым аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Инновационные биотехнологии – 2020», мероприятие «Разработать и внедрить технологию получения и применения микробных удобрений на основе азотфиксирующих и фосфатмобилизующих микроорганизмов с целью минимизации негативного влияния противогололедных реагентов на городские насаждения».

Область применения разработки

Растениеводство, озеленение городской среды, ландшафтный дизайн.

Контактная информация организации-разработчика

Институт микробиологии НАН Беларуси;
220141, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 2;
тел./факс: +375 (17) 395-47-66;
адрес электронной почты: microbio@mbio.bas-net.by;
сайт: <http://mbio.bas-net.by>.

ТЕСТ-СИСТЕМА НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ МИКРОЧИПОВ ДЛЯ АЛЛЕРГОДИАГНОСТИКИ



Микрочип для выявления специфических IgE в сыворотке пациента с аллергией

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биофизики и точной инженерии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Создана тест-система на основе технологии микрочипа для диагностики аллергии к широкому спектру аллергенов.

Подтверждена высокая чувствительность и специфичность разработанной тест-системы для диагностики IgE-зависимых аллергических реакций в сравнении с методами иммуноблоттинга и иммунофлуоресценции.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Полный аналог тест-системы в Республике Беларусь отсутствует.

Тест-система соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Предложенная тест-система является высокочувствительной, точной, охватывает широкую панель аллергенов, характерных для нашей географической зоны.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Инновационные биотехнологии», мероприятие «Разработать тест-систему на основе технологии микрочипов для выявления IgE-зависимых аллергических реакций».

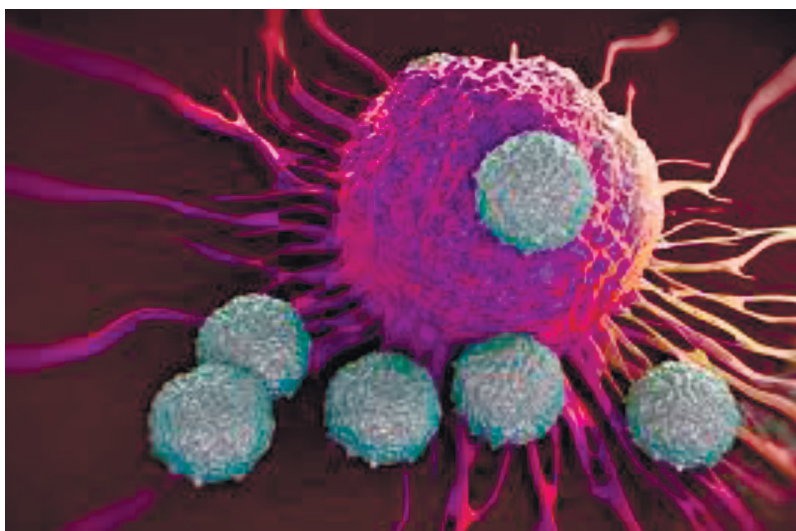
Область применения разработки

Медицина, аллергология.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27;
тел./факс: +375 (17) 324-17-49;
адрес электронной почты: IBCE@ibce.by;
сайт: <https://ibce.by>.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ ДЕНДРИТНЫХ КЛЕТОК ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЗАБОЛЕВАНИЙ



Дендритные клетки и раковые клетки

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработаны рекомбинантные лентивирусные векторы рHR'-MLANA-FLAG®, рHR'-MLANA-FLAG®-LAMP1 для генетической модификации дендритных клеток человека с целью лечения онкологических заболеваний.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Полный аналог разработки в мире и в Республике Беларусь отсутствует.

Предложенная разработка является перспективной для лечения онкологических заболеваний, не поддающихся традиционным методам лечения.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Биотехнологии-2» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Молекулярные и клеточ-

ные биотехнологии-2», задание «Разработать технологию генерации моноцитарных дендритных клеток человека, экспрессирующих опухолеассоциированный белок MART1/MLANA, на основе метода трансдукции».

Область применения разработки

Медицина, онкология.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27;
тел./факс: +375 (17) 324-17-49;
адрес электронной почты: IBCE@ibce.by;
сайт: <https://ibce.by>.

ГЕНОМНОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА



Технология CRISPR/Cas9 для модификации клеток человека

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработан протокол генетической модификации мезенхимальных стволовых клеток и фибробластов кожи с использованием технологии CRISPR/Cas9 с целью исправления мутаций или внесения изменений в нуклеотидную последовательность, кодирующую тот или иной ген. Технология CRISPR/Cas9 перспективна для создания клеточных тест-систем трудноизлечимых генетических заболеваний человека; при разработке кандидатов лекарственных средств и протоколов лечения с их использованием; при создании линейки новых биомедицинских продуктов для регенеративной медицины; для разработки протокола редактирования генома клеток у пациентов с наследственными заболеваниями.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Полный аналог разработки в Республике Беларусь отсутствует.

Разработка соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Предложенная разработка является перспективной для лечения наследственных заболеваний, не поддающихся традиционным методам лечения.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Биотехнологии-2» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Молекулярные и клеточ-

ные биотехнологии-2», задание «Изучение сигнальных процессов в животных и растительных клетках и молекулярных механизмов их функционирования».

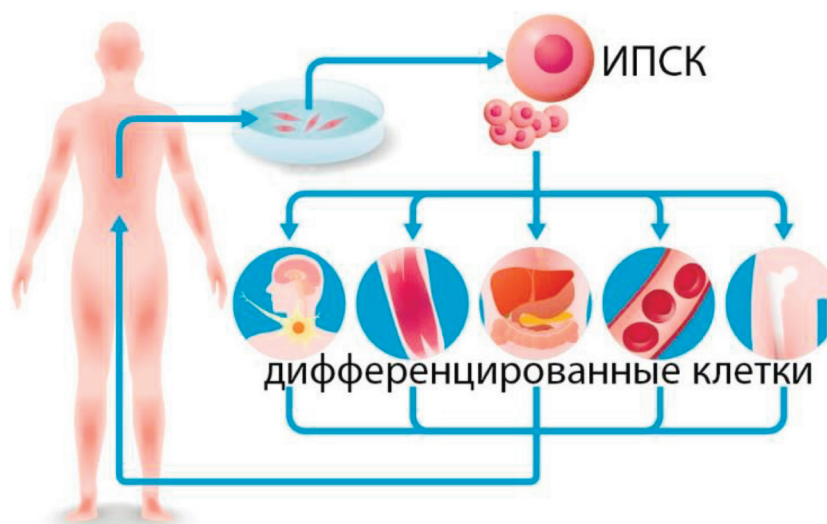
Область применения разработки

Медицина, онкология.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27;
тел./факс: +375 (17) 324-17-49;
адрес электронной почты: IBCE@ibce.by;
сайт: <https://ibce.by>.

ИНДУЦИРОВАННЫЕ ПЛЮРИПОТЕНТНЫЕ СТЕЛОВЫЕ КЛЕТКИ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ БУДУЩЕГО



Индукцированные плюрипотентные стволовые клетки способны дифференцироваться в любые клетки взрослого организма

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработан и стандартизирован воспроизводимый и высокоэффективный протокол получения индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (ИПСК) из клеток человека. ИПСК могут быть использованы для лабораторных испытаний лекарственных средств, в качестве модельных объектов и как источник клеток для получения биомедицинского клеточного продукта нового поколения.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Полный аналог разработки в Республике Беларусь отсутствует.

Разработка соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Предложенная разработка является перспективной для изучения эмбриогенеза, патогенеза заболеваний человека, при разработке лекарственных средств и протоколов лечения с их использованием, а также применения в биотехнологической отрасли.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Биотехнологии» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Молекулярные и клеточные биотехнологии», задание «Изучение особенностей индукции плюрипотентности у унипотентных соматических и мультипотентных мезенхимальных стволовых клеток».

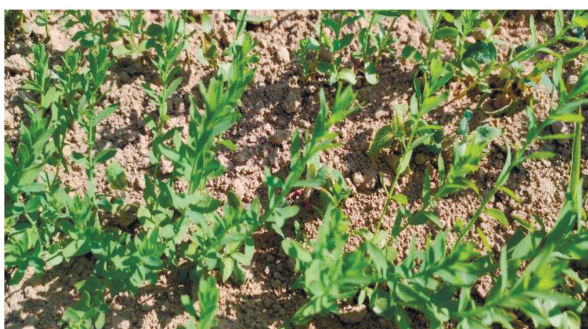
Область применения разработки

Биотехнологии, эмбриология, токсикология, фармакология.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27;
тел./факс: +375 (17) 324-17-49;
адрес электронной почты: IBCE@ibce.by;
сайт: <https://ibce.by>.

ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЙ ПРЕПАРАТ «ИММУНАКТ-ГК, ВСК»



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси», Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт льна».

Описание разработки

Регулятор роста растений, содержащий ВРП-3 (8,0 %), Глюкан (0,5 %) и воду (91,5 %), применяется на льне масличном для стимуляции роста, повышения урожайности маслосемян и содержания масла. Норма расхода – 1,0 л/га, однократное опрыскивание посевов в фазе «елочка», расход рабочей жидкости – 200 л/га.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

В производственных условиях урожайность маслосемян при обработке растений льна в фазе «елочка» достигла 19,6 ц/га, прибавка по отношению к базовой технологии составила 1,9 ц/га. Разработанный иммуномодулирующий препарат по своим техническим характеристикам соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Инновационные биотехнологии», мероприятие «Разработать агротехнические приемы возделывания льна масличного на основе иммуномодулирующих агентов природного происхождения с целью повышения урожайности и качества маслосемян».

Область применения разработки

Сельское хозяйство.

Контактная информация организации-разработчика

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27;
тел.: + 375 (17) 324-17-49, факс: + 375 (17) 378-23-59;
адрес электронной почты: ibce@ibp.org.by;
сайт: <https://ibce.by>.

РУП «Институт льна»;
211003, Республика Беларусь, Витебская область, Оршанский район,
аг. Устье, ул. Центральная, 27;
тел./факс: +375 (216) 50-72-77;
адрес электронной почты: institut-len@yandex.by;
сайт: <https://institut-lna.by/index.php/ru>.

СОЗДАНИЕ БАКТЕРИОВИРУСНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР



Разработчик

Государственное научно-производственное объединение «Химический синтез и биотехнологии», Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет».

Описание разработки

Биопрепарат «БациФагКомпозит» – мультифункциональное инновационное средство для стимуляции роста и защиты огурца и томата от болезней грибной и бактериальной этиологии. Комплексность действия биопрепарата обусловлена наличием в его составе микроорганизмов с различной биологической активностью – бактерий-антагонистов, контролирующих развитие корневых гнилей, и бактериофагов – естественных врагов фитопатогенных бактерий, возбудителей бактериозов.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

По биологической эффективности против корневой гнили и бактериозов (60–67 %) «БациФагКомпозит» превосходит отечественные

и зарубежные аналоги, обеспечивает повышение урожайности томата на 1,4–3,4 кг/м²; огурца – на 0,8–1,6 кг/м².

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Перспективные химические и биологические технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Промышленные биотехнологии-2025», задание «Разработать технологии получения и применения инновационного средства для комплексной защиты огурца и томата от болезней грибной и бактериальной этиологии в условиях малообъемной гидропоники».

Область применения разработки

Сельское хозяйство, растениеводство.

Контактная информация организации-разработчика

ГНПО «Химический синтез и биотехнологии»;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 2;
тел./факс: +375 (17) 320-96-07;
адрес электронной почты: gnpo@biotech.bas-net.by;
сайт: <https://biophat.by>.

Гродненский государственный аграрный университет;
230008, Республика Беларусь, г. Гродно, ул. Терешковой, 28;
тел./факс: +375 (152) 62-36-30;
адрес электронной почты: ggau@ggau.by;
сайт: <https://ggau.by>.

БИОМОЮЩИЕ СРЕДСТВА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



Разработчик

Государственное научно-производственное объединение «Химический синтез и биотехнологии», Закрытое акционерное общество «Бел-Асептика».

Описание разработки

«БиоклинСэф» – это двухкомпонентное средство для очистки поверхностей от загрязнений и дезинфекции, ключевым преимуществом которого является его уникальная формула, сочетающая моюще-дезинфицирующий компонент с микробной добавкой «Биоклин», характеризующейся высокой антимикробной и ферментативной активностью. В отличие от традиционных моющих средств «БиоклинСэф» обладает не только моющим, но и пролонгированным дезинфицирующим эффектом за счет подавления патогенной микрофлоры и колонизации поверхностей полезными пробиотическими бактериями.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Средство «БиоклинСэф» благодаря пролонгированному дезинфицирующему эффекту снижает кратность обработок в 2–5 раз в сравнении с зарубежными аналогами – пробиотическими моющими средствами, является гипоаллергенным и безвредным для людей и животных, безопасно для материалов и любых типов поверхностей.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Перспективные химические и биологические технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Промышленные биотехнологии – 2025», задание «Разработать и внедрить технологию получения и применения моющего средства с дезинфицирующим эффектом, обогащенного пробиотическими бактериями, для проведения текущих и генеральных уборок, мытья и дезинфекции поверхностей».

Область применения разработки

Здравоохранение, коммунальное хозяйство, общественное питание и бытовая сфера.

Контактная информация организации-разработчика

ГНПО «Химический синтез и биотехнологии»;
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 2;
тел./факс: +375 (17) 320-96-07;
адрес электронной почты: gnpo@biotech.bas-net.by;
сайт: <https://biophat.by>.

ЗАО «БелАсептика»;
223043, Республика Беларусь, Минская область, Минский район,
д. Цнянка, ул. Армейская, 8, ком. 7;
тел./факс: +375 (17) 500-33-01;
адрес электронной почты: info@belaseptika.by;
сайт: <https://belaseptika.by>.

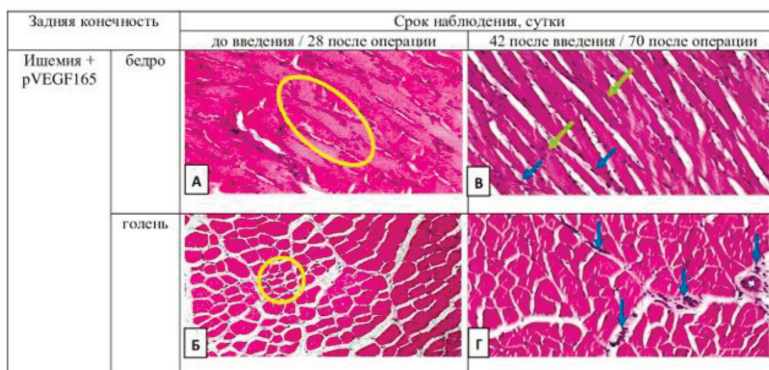
ОТДЕЛЕНИЕ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

В связи с необходимостью развития в республике фундаментальных исследований в области медицины, интеграции научно-технического потенциала для решения важнейших научно-практических задач здравоохранения в 1991 году было принято решение о целесообразности создания в составе Академии наук Беларуси Отделения по проблемам медицины. В 1995 году было создано Отделение медико-биологических наук, с 2003 года Отделение носит современное название – Отделение медицинских наук.

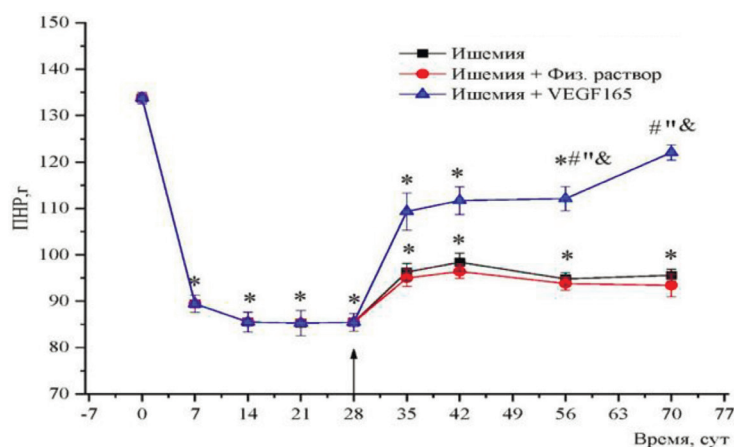
Основные направления деятельности:

- изучение механизмов функционирования систем организма в норме и при патологии;
- экспериментальное обоснование новых принципов и методов лечения социально значимых заболеваний;
- закономерности течения патологического процесса;
- разработка новых лечебных, диагностических, профилактических и реабилитационных технологий, медицинской техники и изделий медицинского назначения, лекарственных и иммунобиологических препаратов, клеточных и молекулярно-биологических технологий;
- функционирование биосистем, биотехнологии, регенеративная медицина, иммунология, молекулярная биология, биохимия;
- создание новых технологий профилактики заболеваний на основе использования биологически активных добавок, других лекарственных средств;
- мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды, изучение механизмов адаптации организма человека к действию химических, физических и биологических внешних факторов;
- реабилитация радиоактивно загрязненных земель;
- разработка защитных мер по преодолению отдаленных радиоэкологических и медико-биологических последствий Чернобыльской катастрофы;
- токсиколого-гигиеническая оценка новых химических веществ, композиций и рецептур, внедряемых в народное хозяйство и здравоохранение.

ВЕКТОРНЫЕ СИСТЕМЫ БИМЕДИЦИНЫ ДЛЯ ГЕНОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО АНГИОГЕНЕЗА



Морфологическая структура скелетных мышц бедра и голени опытных крыс (окраска гематоксилином и эозином, увеличение $\times 200$): А, Б – мышечные волокна с признаками ишемии и атрофии (желтый овал); В, Г – пролиферация сосудов (синяя стрелка), очаги регенерирующих миобластов (зеленая стрелка)



Изменения порога ноцицептивной реакции (ПНР) оперированной конечности крыс на механический стимул: * – $p < 0,05$ по сравнению со значениями до операции, # – $p < 0,05$ по сравнению со значениями на 28-е сутки, & – $p < 0,05$ по сравнению с группой «Ишемия», & – $p < 0,05$ по сравнению с группой «Ишемия + Физ. раствор»

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси», Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Локальное введение опытного образца плазмидной конструкции сосудистого эндотелиального фактора роста при хронической недо-

статочности артериального кровоснабжения конечности приводит не только к увеличению количества капилляров в ишемизированной скелетной мышце лабораторных животных, но и к протекторному плейотропному антиноцицептивному эффекту, проявляющемуся достоверным повышением значений порога ноцицептивной реакции, площади и интенсивности отпечатка пораженной конечности.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Установлен сочетанный ангиогенный и антиноцицептивный эффект применения отечественной плазмидной конструкции сосудистого эндотелиального фактора роста в условиях моделированной хронической ишемии мышц нижней конечности.

Данная генно-инженерная конструкция является основой для создания первых в Республике Беларусь лекарственных средств для генной терапии. Разработка относится к категории импортозамещающей продукции и соответствует зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Отдельный проект фундаментальных и прикладных научных исследований «Разработка новых модуляторов ангиогенеза на основе кольцевых ДНК с целью создания перспективных генотерапевтических средств для лечения ишемии конечностей» на 2022–2024 годы. Главная организация-исполнитель: государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Область применения разработки

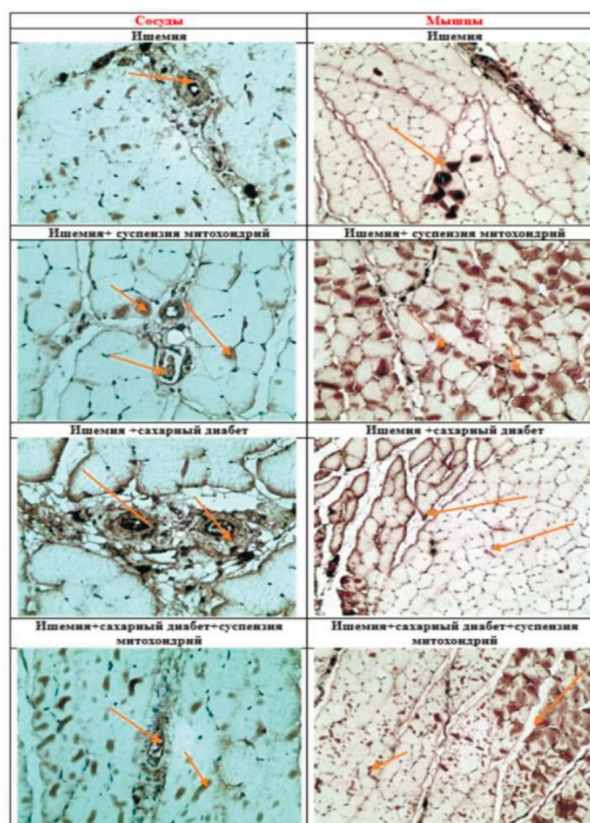
Экспериментальная фармакология.

Контактная информация организации-разработчика

Институт физиологии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 28;
тел./факс: +375 (17) 378-16-30;
адрес электронной почты: biblio@fizio.bas-net.by;
сайт: <http://physiology.by>.

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220141, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by, biomol2020@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МИТОХОНДРИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА



Иммуногистохимическая реакция с антителами к рецептору сосудистого эндотелиального фактора роста 2-го типа (VEGFR-2) (указано стрелками) в сосудах и мышцах (увеличение $\times 400$)

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Терапия экспериментальной ангиопатии с применением суспензии митохондрий стимулировала ангиогенез и оказывала выраженное репаративное и антиинфламаторное действие, уменьшая воспалительную инфильтрацию поврежденных тканей и снижая признаки ишемических изменений мышечных волокон.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Использование суспензии митохондрий может быть одним из видов клеточной терапии ишемии нижних конечностей при невозможности

проведения реконструктивных сосудистых операций у пациентов с коморбидными состояниями.

Соответствует мировому уровню науки.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Трансляционная медицина» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Экспериментальная медицина», задание «Оценка влияния обогащенной тромбоцитами плазмы, суспензии митохондрий и мезенхимальных стволовых клеток на ноцицептивную чувствительность, стимуляцию ангиогенеза и репаративные процессы в ишемизированной ткани при экспериментальной диабетической ангиопатии», сроки выполнения: 2021–2023 годы.

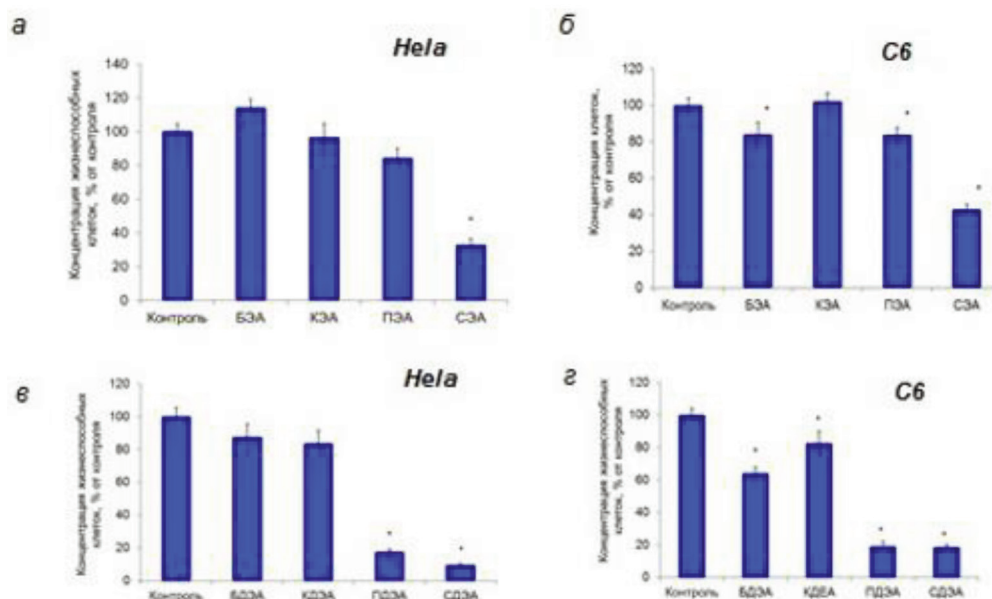
Область применения разработки

Экспериментальная терапия.

Контактная информация организации-разработчика

Институт физиологии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 28;
тел./факс: +375 (17) 378-16-30;
адрес электронной почты: biblio@fizio.bas-net.by;
сайт: <http://physiology.by>.

ПРОТИВООПУХОЛЕВАЯ ДОКАЗАТЕЛЬНОСТЬ ЭТАНОЛАМИДОВ ЖИРНЫХ КИСЛОТ



Влияние 0,5 мМ моноэтаноламидов (а, б) и диэтаноламидов (в, г) жирных кислот с различной длиной жирнокислотного остатка на рост клеток HeLa и глиомы C6: БЭА, КЭА, ПЭА, СЭА – бутаноил-, каприлоил-, пальмитол-стеариол моноэтаноламиды;

* – $p < 0,05$ при сравнении с контролем

Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси», Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработаны методы синтеза моно- и диэтаноламидов карбоновых кислот, позволяющие получать моноэтаноламиды жирных кислот с выходом 55–65 %, а диэтаноламиды – с выходом 75–97 %. В опытах *in vitro* на клетках HeLa и глиомы C6 установлено, что этаноламиды жирных кислот – пальмитоилэтаноламид и его конгенеры – оказывают *in vitro* противоопухолевый эффект, обусловленный в большей степени подавлением клеточной пролиферации и в меньшей – гибелью клеток. Показана выраженная противоопухолевая активность диэтаноламидов пальмитиновой и стеариновой кислот.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Установлены особенности химической структуры, обуславливающие выраженность ингибирующего действия этаноламидов жирных кислот на рост опухолевых клеток. Соответствует мировому уровню фундаментальной науки.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Договор Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований «Установить зависимость “структура – противоопухолевая активность” в ряду этаноламидов жирных кислот» на 2022–2024 годы.

Область применения разработки

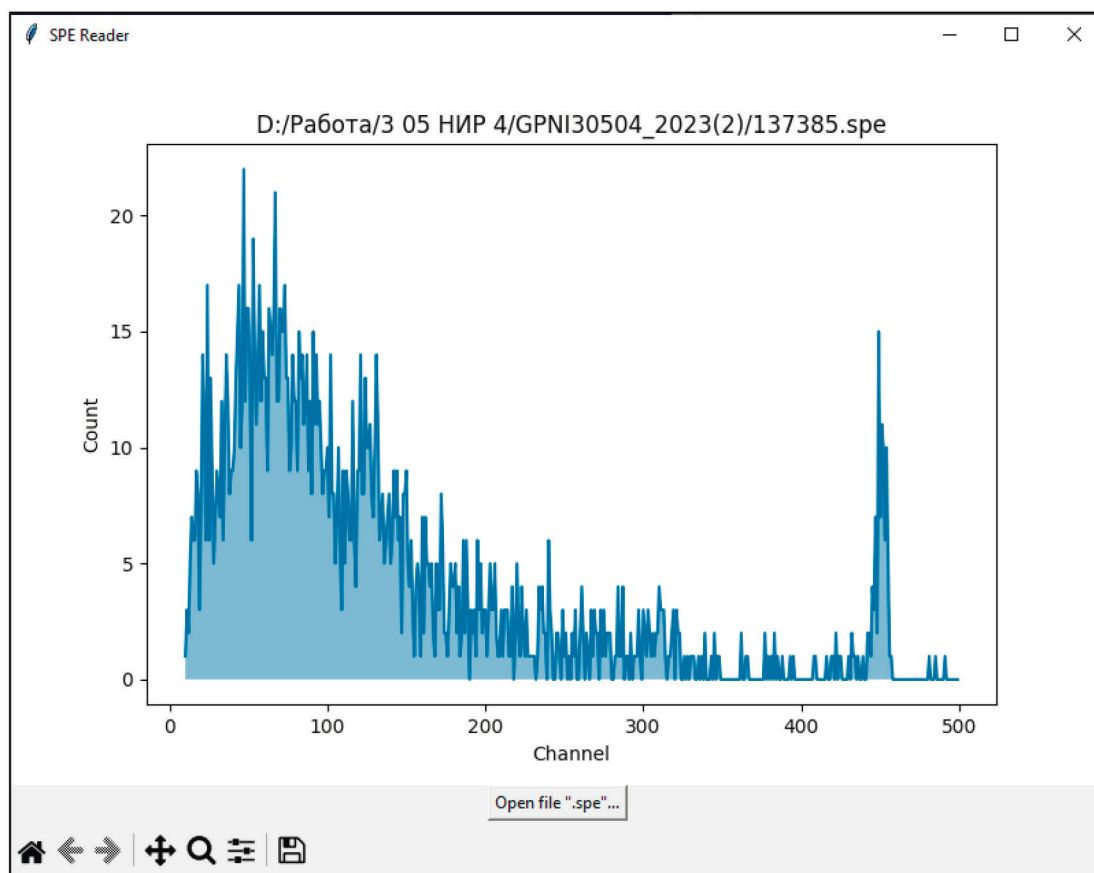
Экспериментальная онкология, экспериментальная фармакология.

Контактная информация организации-разработчика

Институт физиологии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 28;
тел./факс: +375 (17) 378-16-30;
адрес электронной почты: biblio@fizio.bas-net.by;
сайт: <http://physiology.by>.

Институт биоорганической химии НАН Беларуси;
220141, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика Купревича, 5,
корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 357-87-61;
адрес электронной почты: info@iboch.by, biomol2020@iboch.by;
сайт: <http://iboch.bas-net.by>.

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ СПЕКТРОГРАММ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Приложение для управления экспериментальной установкой, обработки и визуализации спектрограмм. Приложение основано на разрабатываемом математическом аппарате и реализует новые способы обработки спектра гамма-излучения с использованием полупроводниковых детекторов для проведения калибровки и измерений.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Приложение поможет в управлении и реализации алгоритмов цифровой обработки спектров гамма-излучений, основанные на использовании методов машинного обучения, для повышения точности и пре-

цизионности измерения содержания естественных и техногенных радионуклидов в объектах окружающей среды при низком отношении сигнал/шум.

Научно-технический уровень: разрабатываемый продукт соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Радиация и биологические системы», задание «Развитие информационного и методического обеспечения мониторинга, аудита, сертификации и реабилитации природно-территориальных комплексов», НИР «Повышение чувствительности и прецизионности методов гамма-спектрометрии в условиях низкого отношения сигнал-шум с использованием методов машинного обучения».

Область применения разработки

Спектрометрия, радиозэкологические исследования, радиационная безопасность.

Контактная информация организации-разработчика

Институт радиобиологии НАН Беларуси;
246007, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 4;
тел./факс: +375 (232) 51-22-33;
адрес электронной почты: irb@irb.basnet.by;
сайт: <https://irb.basnet.by>.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА «SPIRULINA X-RAY»



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработка представляет собой пищевую добавку, полученную из биомассы сине-зеленой водоросли спирулины (*Arthrospira platensis*), подвергнутой облучению рентгеновскими лучами. Воздействие рентгеновского облучения позволяет увеличить выработку биомассой естественных биологически активных веществ, тем самым усиливая влияние спирулины на обмен веществ, а также получить качественно новые свойства в сравнении с необлученной водорослью (иммуномодулирующие, нейротропные).

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Простота получения, не токсичность, получение качественно новых свойств и путей воздействия на метаболизм.

Научно-технический уровень: разрабатываемый продукт соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Конвергенция-2025» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Междисциплинарные

исследования и новые зарождающиеся технологии», задание «Разработка методов и устройств с целью моделирования условий, имитирующих воздействие факторов околоземного космического пространства на искусственные материалы и живые организмы», НИР «Исследование радиозащитных свойств биомассы водорослей, выращенных в условиях повышенной радиационной нагрузки».

Область применения разработки

Фармакология, пищевая промышленность.

Контактная информация организации-разработчика

Институт радиобиологии НАН Беларуси;
246007, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 4;
тел./факс: +375 (232) 51-22-33;
адрес электронной почты: irb@irb.basnet.by;
сайт: <https://irb.basnet.by>.

РАНОЗАЖИВЛЯЮЩИЙ АЭРОЗОЛЬ «РАНЛЕК-ПАНТЕНОЛ»



Разработчик

Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Ранозаживляющее средство для лечения ран и ожогов с обезболивающим, регенерирующим и антисептическим эффектом. Предназначено для ежедневного ухода за кожей, в том числе за очень сухой и склонной к шелушению, а также в качестве вспомогательного средства при солнечных и термических ожогах, для восстановления при повреждениях кожи (раны, ожоги, трофические и лучевые язвы), профилактики бактериальных осложнений и местного обезболивания. Улучшает состояние кожи, обеспечивает защиту кожи от негативного воздействия окружающей среды, оказывает успокаивающее и смягчающее действие, способствует снятию покраснения.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Преимущества разработки заключаются в том, что она является импортозамещающей продукцией. Не имеет в своем составе дефицитных и экологически небезопасных компонентов, дешевле зарубежных аналогов.

Разработка соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Инициативная разработка за счет собственных средств.

Область применения разработки

Медицинская практика и бытовые условия.

Контактная информация организации-разработчика

Государственное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси»;

230023, Республика Беларусь, г. Гродно, пл. Антония Тызенгауза, 7;

тел.: 375 (152) 55-90-75;

адрес электронной почты: office@ibiochemistry.by;

сайт: <https://ibiochemistry.by>.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ПИТАНИЯ РЕБЕНКА ГРУДНОГО ВОЗРАСТА



<https://ibiochemistry.by/kalkulyator>

Разработчик

Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Калькулятор позволяет оценить физические параметры развития ребенка с точностью до дня жизни, сформировать полноценную карту введения прикормов, осуществлять выбор продуктов детского питания (в том числе первого года жизни, находящихся на искусственном и смешанном вскармливании) при недостаточности грудного молока у кормящей матери с учетом наличия возможных врожденных и приобретенных расстройств пищеварения у ребенка. Интерактивный калькулятор физического развития и питания ребенка ориентирован на продукты детского питания, производимые в Республике Беларусь. Калькулятор возможен к использованию как на стационарных платформах (программное обеспечение Microsoft, iOS) через браузеры, так и на мобильных устройствах любых производителей.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Калькулятор соответствует лучшим зарубежным аналогам. В отличие от существующих калькуляторов формирует полноценную карту введения прикормов и осуществляет выбор продуктов детского питания.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Договор с Волковысским ОАО «Беллакт» на выполнение НИР «Разработка информационно-аналитического ресурса “Интерактивный калькулятор физического развития и питания ребенка грудного возраста”» в 2023 году.

Область применения разработки

Для использования в практике работы врача-специалиста системы здравоохранения (педиатрия, неонатология, гастроэнтерология, аллергология, нутрициология), а также родителями.

Контактная информация организации-разработчика

Государственное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси»;

230023, Республика Беларусь, г. Гродно, пл. Антония Тызенгауза, 7;
тел.: 375 (152) 55-90-75;

адрес электронной почты: office@ibiochemistry.by;

сайт: <https://ibiochemistry.by>.

ОТДЕЛЕНИЕ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК И ИСКУССТВ



Истоки Отделения гуманитарных наук и искусств НАН Беларуси уходят в глубину XX века, когда в 1922 году был основан Институт белорусской культуры. На базе этого научного учреждения в 1929 году создается Белорусская академия наук, где в 1936 году и было создано Отделение общественных наук, с 1995 года Отделение носит современное название – Отделение гуманитарных наук и искусств.

Основные направления деятельности:

- разработка проблем формирования белорусской нации, процессов ее генезиса, развития и укрепления белорусской государственности;
- изучение всеобщей истории Нового и Новейшего времени в контексте межгосударственных отношений Республики Беларусь;
- археологическое обследование территории Республики Беларусь, выявление археологических и историко-культурных памятников;
- комплексное изучение проблем искусства, этнических процессов, народного творчества в современном белорусском обществе;
- исследование проблем исторического развития белорусского языка, его современного состояния, функционирования и связи с другими языками мира;
- выявление и анализ основных тенденций и закономерностей исторического и современного литературного процесса;
- изучение социально-экономических, политических и социокультурных процессов в белорусском обществе, прогноз и моделирование общественной динамики.
- философский анализ проблем человека, социально-экономического, политического и духовно-культурного развития белорусского общества;
- разработка теоретических основ повышения эффективности национальной экономики;
- анализ миграционных процессов, рационализация трудовой занятости различных социальных групп населения, мониторинг развития кадрового потенциала белорусской науки.

ФИЛОСОФСКАЯ МОДЕЛЬ КОГНИТИВНОГО ВОСПРИЯТИЯ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт философии Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Разработка представляет собой инновационную философскую модель, объединяющую критическую философию И. Канта с последними открытиями в когнитивистике и теоретической нейробиологии. В основе этой модели лежит идея о том, что мозг не является простым пассивным приемником сенсорных данных; напротив, он активно формирует нашу реальность через непрерывное прогнозирование и интерпретации полученной информации. Это означает, что мозг, используя имеющиеся знания и опираясь на врожденные когнитивные структуры, создает богатую и динамичную картину мира, которая постоянно обновляется в ответ на новые стимулы.

Модель углубляет понимание кантовского различия между ноуменом и феноменом, подчеркивая, что наша воспринимаемая реальность (феномены) является результатом активного взаимодействия между внешними стимулами и внутренними когнитивными процессами. В этом контексте мозг выступает как центральный механизм, который не только воспринимает, но и интерпретирует, фильтрует и трансформирует информацию, создавая когнитивные схемы, необходимые для нашего выживания и адаптации. Это подчеркивает, что объективная реальность (ноумены) остается недоступной для непосредственного восприятия и осознания, будучи трансформированной через призму нашего сознания.

Основной акцент сделан на сети стандартного режима (Default Mode Network, DMN), которая включает совокупность областей мозга, активных в периоды покоя и внутренней мыслительной деятельности. DMN играет ключевую роль в воплощении этих философских принципов в когнитивных процессах, обеспечивая интеграцию и координацию внутренней и внешней информации. Именно благодаря активности DMN наш мозг способен генерировать внутренние модели реальности, которые помогают нам ориентироваться в окружающем мире, формировать воспоминания, предсказывать будущие события и конструировать нашу субъективную реальность. Эта философская модель, таким образом, не только углубляет понимание когнитивных процессов, но и раскрывает фундаментальные принципы, лежащие в основе нашего восприятия и осознания мира.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Философская уникальность: впервые осуществлен органичный синтез философской теории познания И. Канта и современных нейробиологических исследований механизмов восприятия, что позволило создать целостную философскую модель когнитивного восприятия, не имеющую аналогов в мире. Этого синтеза удалось достичь, избежав концептуальных противоречий при объединении кантовской философии и нейробиологических данных.

Активное формирование реальности: модель описывает, как мозг активно формирует восприятие, что открывает новые

горизонты для философского осмысления когнитивных процессов.

Интеграция философии и теоретической нейробиологии: фокус на DMN и его роли в конструировании реальности мозгом демонстрирует, как философские концепции могут быть применены для глубокого понимания нейробиологических механизмов.

В отличие от существующих теорий, которые рассматривают философские или нейробиологические аспекты изолированно, данная модель интегрирует эти дисциплины, обеспечивая более комплексное понимание взаимодействия между мозгом и восприятием. Это делает ее уникальной и не имеющей аналогов в мире как в области философии, так и в когнитивных науках.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Общество и гуманитарная безопасность белорусского государства» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Философия», задание «История философской мысли Беларуси: сравнительная реконструкция, модели государственности, константы гуманитарной безопасности и суверенитета».

Область применения разработки

Философия разума и эпистемология: углубление понимания философских аспектов когнитивных процессов и формирования реальности.

Когнитивистика и теоретическая нейробиология: новая модель когнитивного восприятия и формирования реальности.

Психотерапия и психиатрия: разработка новых методов терапии, учитывающих активную роль мозга в формировании восприятия.

Образование: обучающие программы высшего и дополнительного образования, основанные на понимании активного формирования реальности.

Искусственный интеллект и робототехника: интеграция философских принципов активного формирования реальности в системы искусственного интеллекта для создания более адаптивных и интуитивных алгоритмов.

Контактная информация организации-разработчика

Институт философии НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 1,
корп. 2;
тел.: 375 (17) 378-18-63, факс: +375 (17) 378-29-25;
адрес электронной почты: institute@philosophy.by;
сайт: <https://philosophy.by/ru>.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт экономики Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

В монографии рассмотрены вопросы национальной безопасности и ее видов: идеологическая, политическая, внешнеэкономическая, экономическая, научно-технологическая, демографическая, социальная безопасность, а также безопасность в производственной и энергетической сферах. Проведена оценка состояния национальной безопасности по указанным направлениям, обобщен международный опыт, выявлены новые угрозы и риски в современных условиях, разработаны авторские методические подходы к оценке отдельных видов национальной безопасности, актуализированы индикаторы оценки.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработаны предложения в проект Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, позволяющие нивелировать риски политических, внешнеэкономических, экономических, научно-технологических, демографических и социальных угроз. Научно-технический уровень разработки не имеет зарубежный аналогов.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Общество и гуманитарная безопасность белорусского государства» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Экономика», задание «Позиционирование Республики Беларусь в глобальной экономике в аспекте обеспечения международной конкурентоспособности и экономической безопасности с учетом современных вызовов и угроз: теория, методология и практика», НИР «Научные основы совершенствования внешнеэкономической политики и развития региональной интеграции Республики Беларусь в контексте обеспечения национальной экономической безопасности».

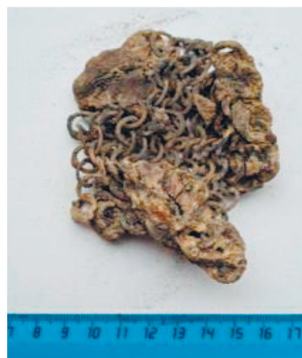
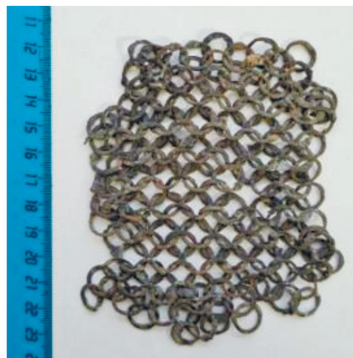
Область применения разработки

Социально-экономическая сфера.

Контактная информация организации-разработчика

Институт экономики НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 1, корп. 2;
тел./факс: +375 (17) 270-24-43, +375 (17) 270-07-16;
адрес электронной почты: director@economics.basnet.by;
сайт: <http://economics.basnet.by>.

КОНСЕРВАЦИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ АРТЕФАКТОВ



Разработчик

Государственное научное учреждение «Институт истории Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Консервация археологических артефактов призвана обеспечить сохранность находок, выявленных при проведении археологических раскопок. Это изделия из черного металла, медных сплавов, мягких металлов, кожи, дерева, керамики.

В настоящее время отреставрировано более 250 находок из железа. Работа ведется по реставрационным протоколам, которые используются такими ведущими научными заведениями, как Государственный Эрмитаж и Казанский Федеральный университет.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Консервация археологического железа осуществляется по протоколам Государственного Эрмитажа Российской Федерации.

Консервация археологических артефактов соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Общество и гуманитарная безопасность белорусского государства» на 2021–2025 годы, подпрограмма «История», задание «Археологическое наследие как фактор обеспечения гуманитарной безопасности белорусского государства».

Область применения разработки

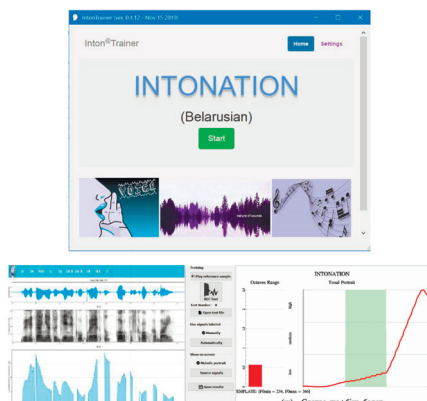
Археологическое наследие.

Долговременное сохранение археологического наследия с последующим экспонированием археологических артефактов.

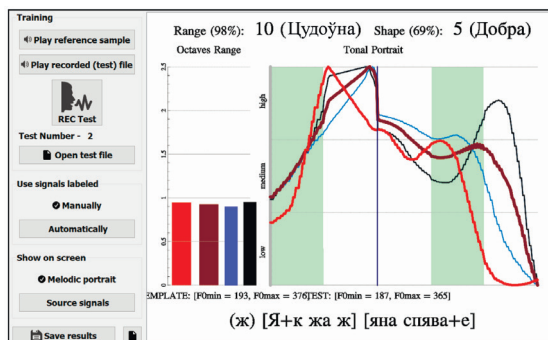
Контактная информация организации-разработчика

Институт истории НАН Беларуси;
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 1;
тел./факс: +375 (17) 379-18-34;
адрес электронной почты: ii@history.by;
сайт: <https://history.by>.

ГЕНЕРАТОР РЕЧИ И КУЛЬТУРА БЕЛОРУССКОГО ЯЗЫКА



Применение программ Pitch Plotter и IntonTrainer для обработки аудиофайлов, разработанных в ОИПИ НАН Беларуси (лаборатория распознавания и синтеза речи)



Оценка за произношение восклицательного предложения Я+к жа ж яна спява+е!

Разработчик

Государственное научное учреждение «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы Национальной академии наук Беларуси», филиал «Институт языкознания им. Якуба Коласа».

Описание разработки

В рамках государственной программы научных исследований «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества (Белорусский язык и литература)» создан белорусско-язычный просодический модуль для программного комплекса IntonTrainer по изучению/обучению интонации, в основу которого положена авторская лингво-акустическая база данных (объемом около 1 000 Кб). Реестр озвученного материала включает в себя необходимый набор эталонных фраз, отражающих интонационные особенности языка с точки зрения синтаксической структуры предложения, эмоциональной окраски, численного состава синтагм в предложении, а также количественные и качественные результаты интонационных параметров современного белорусского языка. Для получения объективных данных проведена обработка речевых сигналов с помощью компьютерных программ Pitch Plotter и IntonTrainer.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Результаты осциллографического, спектрального, графического анализов позволили получить точные сведения об интонационных

особенностях белорусской речи. А именно: установить амплитудно-временные характеристики звуковых сигналов; интервалы между звуковыми сигналами; получить числовые значения по частоте основного тона – в Гц, интенсивности – в дБ, длительности синтагм – в мс; провести сравнительные характеристики звучащей речи. Впервые в белорусском языкознании с опорой на современные технологии разработаны лингво-акустические ресурсы, положенные в основу базы данных для существующих белорусскоязычных систем речи. Их использование содействует улучшению функционального качества систем, их постоянного тестирования, сбора новых материалов. Компьютерная генерация входящей текстовой информации позволяет получить выразительную искусственную речь, приближенную к образцовому литературному произношению.

Научно-технический уровень – не имеет подобных аналогов для исследования и изучения просодического строя белорусского языка.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Белорусский язык и литература», задание «Исследование лексики и грамматического строя белорусского языка: история и современность».

Область применения разработки

Результаты могут быть использованы при изучении белорусской просодии и фонетики в школах и вузах Республики Беларусь, а также при изучении и преподавании белорусского языка как иностранного.

Контактная информация организации-разработчика

Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы Национальной академии наук Беларуси;

220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 1, корп. 2;

тел./факс: +375 (17) 270-18-85, +375 (17) 270-18-81;

адрес электронной почты: centre@belcentre.by, iml@belcentre.by;

сайт: http://belcentre.by/ru_ru/.

Филиал «Институт языкознания им. Якуба Коласа»;

220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 1, корп. 2;

тел./факс: +375 (17) 270-13-31;

адрес электронной почты: iml@belcentre.by;

сайт: <http://iml.basnet.by>.

ОТДЕЛЕНИЕ АГРАРНЫХ НАУК

В соответствии с Уставом Академии наук Белорусской ССР, утвержденным СНК БССР в сентябре 1940 года, в состав Академии наук БССР вошло Отделение естественных и сельскохозяйственных наук. В 2002 году создано Отделение аграрных наук путем включения Академии аграрных наук Республики Беларусь в состав Национальной академии наук Беларуси.

Основными направлениями деятельности являются:

- разработка стратегии развития агропромышленного комплекса, организационно-хозяйственных механизмов ведения АПК, повышения продовольственной безопасности страны;

- создание высокопродуктивных, высококачественных и устойчивых сортов и гибридов сельскохозяйственных и плодово-ягодных культур с использованием современных достижений науки, экономически обоснованных и экологически безопасных технологий производства продукции растениеводства;

- разработка стратегии рационального использования почвенных ресурсов, эффективных методов защиты почв от деградации и воспроизводства плодородия почв на основе ресурсосберегающих и экологически приемлемых технологий, совершенствование технологий технической эксплуатации, ремонтов и реконструкции мелиоративных систем длительного сельскохозяйственного использования, разработка эколого-токсикологических принципов регулирования численности и снижения вредоносности особо опасных возбудителей болезней и сорняков путем использования новейшего ассортимента средств защиты растений;

- совершенствование и создание новых высокопродуктивных пород, типов и линий сельскохозяйственных животных, птицы и рыб на основе новейших методов селекции и биотехнологии;

- разработка новых и усовершенствование существующих технологий производства, заготовки, хранения и рационального использования кормов для сельскохозяйственных животных;

- разработка автоматизированных энергосберегающих технологий на базе современных технических средств и систем машин для отраслей растениеводства, животноводства и пищевой промышленности, научное обеспечение энергосбережения и эффективного использования энергии в технологиях АПК, разработка и освоение производства новых видов конкурентоспособной продукции пищевой промышленности, нормативной документации, сертификация продуктов питания, систем качества, современного оборудования для предприятий перерабатывающей промышленности.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НА ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СЫРЬЯ



Напитки безалкогольные энергетические без кофеина серии «Энерджи. ПроЛонг»

Разработчик

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию».

Описание разработки

Впервые созданы безалкогольные энергетические напитки, не содержащие в своем составе такие тонизирующие компоненты, как кофеин, и не имеющие аналогов в Республике Беларусь. Они имеют значительные преимущества по сравнению с традиционными мировыми аналогами, так как не содержат в своем составе кофеина, вместо него используются натуральные растительные ингредиенты, способствующие поддержанию энергии и здоровья. Энергетического

эффекта напитков удалось достичь за счет использования экстрактов трав, комплекса органических кислот, аминокислот, таурина, витаминов и минералов. Подтверждена функциональность разработанных энергетических напитков на здоровых добровольцах.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Ключевые преимущества и отличия безалкогольных энергетических напитков без кофеина заключаются в следующем:

1. Отсутствие кофеина.

Большинство энергетических напитков на рынке содержат кофеин, который временно стимулирует нервную систему и при этом может вызывать побочные эффекты, такие как повышенная тревожность, раздражительность и бессонница. Разработанные напитки предлагают уникальную альтернативу: они не содержат кофеин, что делает их доступными для широкой аудитории, включая тех, кто избегает потребления кофеина по медицинским причинам или личным предпочтениям.

2. Имеют состав, основанный на растительных компонентах.

Левзея (маралий корень) известна как адаптоген, естественным образом поддерживающий выносливость и устойчивость к стрессу. Исследования показывают, что маралий корень может повышать физическую активность и помогать восстанавливаться после интенсивных нагрузок. Он также способствует улучшению внимания и снижению усталости, что делает напиток подходящим для потребления в течение дня и при умственных нагрузках.

3. Содержат дополнительные активные ингредиенты для поддержки здоровья:

- янтарная кислота участвует в клеточном дыхании и способствует выработке энергии на уровне клеток. Она стимулирует обменные процессы, помогает быстрее восстанавливать силы и бороться с чувством усталости;

- глицин – это аминокислота, которая обладает успокаивающим эффектом и благотворно влияет на качество сна и когнитивные функции. В отличие от кофеина он не вызывает перевозбуждения, а наоборот, может способствовать снижению стресса и улучшению настроения, что делает напиток более мягким и безопасным для регулярного употребления;

- таурин – это аминокислота, часто добавляемая в энергетические напитки из-за ее способности поддерживать сердечно-сосудистую систему и помогать в борьбе с усталостью. Она улучшает концентрацию внимания и фокус, что делает напиток подходящим для людей, работающих в условиях высоких умственных нагрузок;

– комплекс витаминов и минеральных веществ, поддерживающих иммунную систему, обеспечивающих организм необходимыми элементами для укрепления защитных функций, помогающих повысить общую устойчивость организма к неблагоприятным внешним факторам.

4. В рецептурах реализована частичная замена сахарозы на глюкозу, что придает разработанным безалкогольным энергетическим напиткам следующие преимущества:

– быстрый источник энергии – глюкоза позволяет организму быстрее получать энергию, поскольку она усваивается легче и не требует сложного расщепления, как сахароза. Это полезно для потребителей, которым необходим мгновенный источник энергии, особенно в условиях повышенных нагрузок. Глюкоза сразу поступает в кровоток, поддерживая организм в моменты интенсивной умственной или физической активности;

– снижение риска резких скачков сахара в крови – поскольку глюкоза является более простым сахаром, чем сахароза, ее метаболизм вызывает меньший скачок инсулина. Это помогает избежать резких колебаний уровня сахара в крови, что зачастую происходит при потреблении сахарозы, особенно в больших количествах, способствует более ровному уровню энергии и снижает вероятность резкого упадка сил после потребления напитка;

– мягкий вкус напитка – замена сахара на глюкозу влияет на вкусовой профиль напитка. Глюкоза менее сладкая, чем сахароза, поэтому напиток имеет мягкий сладкий вкус, который предпочитают потребители, избегающие слишком сладких напитков.

По научно-техническому уровню разработка соответствует мировым аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Инновационные агропромышленные и продовольственные технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Агропромкомплекс – инновационное развитие», задание «Разработать и освоить производство безалкогольных энергетических напитков без кофеина».

Область применения разработки

Безалкогольная отрасль.

Контактная информация организации-разработчика

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию»;
220037, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Козлова, 29;
тел/факс: +375 (17) 395-09-96, +375 (17) 395-39-71;
адрес электронной почты: info@belproduct.com;
сайт: <http://new.belproduct.com>.

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАМАЛООБЪЕМНОГО ОПРЫСКИВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ



Разработчик

Республиканское унитарное научное предприятие «Гродненский зональный институт растениеводства Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

В условиях Республики Беларусь разрабатываются нормативные параметры (расход рабочего раствора, размер капли, нормы применения пестицидов) для создания полетного задания беспилотным летательным аппаратам и методика применения ультрамалообъемного опрыскивания при использовании средств защиты растений на посадках картофеля.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Разработанные концептуальные основы использования агродронов при возделывании картофеля обеспечивают гарантированное получение высококачественного семенного материала и способствуют снижению пестицидной и антропогенной нагрузки. Использование беспилотных летательных аппаратов в комплексе мероприятий по защите и уходу за семеноводческими посадками картофеля наряду

с улучшением фитосанитарной обстановки сокращает время обработки единицы площади в 3 раза, расход горюче-смазочных материалов – в 2,8 раза, а также обеспечивает возможность применения минимально рекомендованных норм расхода пестицидов, позволяет проводить обработки участка локально.

В Республике Беларусь данная разработка является совершенно новой и не имеет аналогов. По сравнению с традиционной наземной обработкой средствами химизации применение ультрамалообъемного опрыскивания имеет ряд преимуществ:

- является более экологичным за счет снижения пестицидной нагрузки на окружающую среду;
- позволяет более эффективно использовать пестициды, так как распыляемая мелкодисперсная капля обеспечивает хорошее покрытие растений, а также за счет возможности проведения дифференцированных обработок с учетом очагов зараженности вредными объектами или засоренности;
- характеризуется высокой точностью опрыскивания;
- обеспечивает возможность работы в любое время суток и при неблагоприятных условиях.

Разработка не уступает зарубежным аналогам и адаптирована для работы в полевых условиях Республики Беларусь.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Плодородие почв и защита растений», задание «Научное обоснование методики применения ультрамалообъемного опрыскивания (УМО) беспилотными летательными аппаратами при возделывании картофеля».

Область применения разработки

Сельское хозяйство, защита растений.

Контактная информация организации-разработчика

РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»;

231513, Республика Беларусь, Гродненская область, Щучинский район, г. Щучин, ул. Академическая, 21;

тел./факс: +375 (1514) 20-6-87, +375 (1514) 2-02-52;

адрес электронной почты: info@gzir.by;

сайт: <http://gzir.by>.

ФУНГИЦИДНЫЙ ПРЕПАРАТ «КУПРОМИКС, 30 % КС»



Разработчик

Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт защиты растений».

Описание разработки

Препарат «Купромикс, 30 % КС» состоит из трех действующих веществ: гидроксида меди (17 %), бензоата меди (9 %) и тетрабората меди (4 %), обладающих не только фунгицидным действием (против парши плодовых культур, пятнистостей, фитофтороза и альтернариоза картофеля, томатов), но и бактерицидным (против черной ножки картофеля, мокрой гнили томата). Имеет улучшенную технологическую характеристику препаративной формы – тонкодисперсная суспензия, что позволяет существенно (по сравнению с «Азофосом») повысить смачиваемость и удерживаемость препарата на листьях, что является одним из основных факторов повышения эффективности и продолжительности защитного эффекта для фунгицидов контактного действия.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

В Республике Беларусь и странах СНГ фунгицидные препараты аналогичного состава не производятся.

Благодаря оригинальному, не имеющему аналогов составу действующих веществ и улучшенной препаративной форме норма расхода препарата «Купромикс, 30 % КС» на 3,0–5,0 л/га ниже по сравнению с однокомпонентным «Азофосом», биологическая эффективность выше на 10–15 %. Новый препарат не уступает по биологической эффективности лучшим зарубежным аналогам, а стоимость обработки 1 га плодовых культур ниже, чем у зарубежных аналогов.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Собственные средства.

Область применения разработки

Сельское хозяйство.

Контактная информация организации-разработчика

РУП «Институт защиты растений»;
223011, Республика Беларусь, Минский район, аг. Прилуки, ул. Мира, 2;
тел./факс: +375 (17) 501-60-31;
адрес электронной почты: belizr@inbox.ru;
сайт: <http://izr.by>.

ДИАГНОСТИКО-ПОИСКОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КСД-160У ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ГТС



Разработчик

Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт мелиорации».

Описание разработки

Предназначено для обнаружения дефектов элементов гидротехнических сооружений мелиоративных систем (ГТС) при оценке состояния их труднодоступных, в том числе подводных, частей. Позволяет без привлечения водолазов и (или) демонтажа сооружений обследовать труднодоступные элементы ГТС на мелиоративной сети, проводить осмотр подводных частей сооружений с помощью видеокамеры на глубине до 6 метров с видеофиксацией результатов на электронных носителях информации. Применение диагностико-поискового оборудования КСД-160У позволяет снизить затраты на мелиоративные изыскания, повысить качество проектных решений за счет более точного определения характера и размеров повреждений труднодоступных и подводных частей ГТС.

Длина телескопической штанги, м	6
Габариты видеокамеры, мм	120 × 60 × 60
Угол обзора видеокамеры, град	75
Монитор:	8", запись, micro
Масса оборудования, кг	7,3

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Позволяет обследовать труднодоступные, в том числе подводные элементы гидротехнических сооружений в сложных погодных-климати-

ческих условиях. Видеофиксация позволяет осуществлять последующий анализ обследованных сооружений любому кругу специалистов в условиях офиса.

Научно-технический уровень соответствует современным мировым стандартам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Агропромкомплекс-2020» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Агропромкомплекс – эффективность и качество», задание «Обосновать технологические процессы, разработать эффективные приемы реконструкции и обслуживания мелиоративных систем, обеспечивающие высокую продуктивность мелиорированных земель».

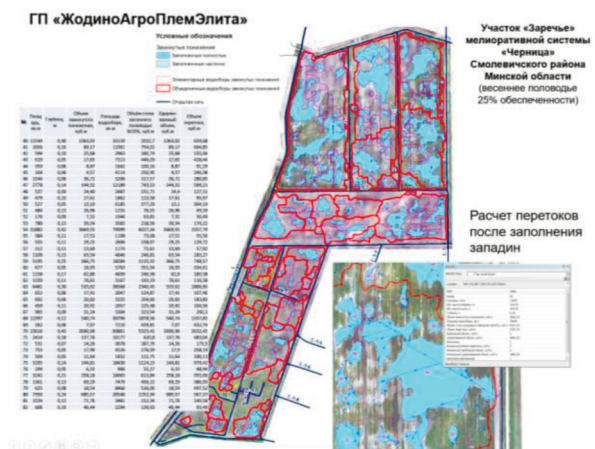
Область применения разработки

Эксплуатация, ремонт и реконструкция мелиоративных систем.

Контактная информация организации-разработчика

РУП «Институт мелиорации»;
220040, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Некрасова, 39, пом. 2;
тел.: +375 (17) 318-19-41, факс: +375 (17) 392-64-96;
адрес электронной почты: info@niimel.by, niimel@mail.ru;
сайт: <https://niimel.by>.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД НА МЕЛИОРАТИВНЫХ ОБЪЕКТАХ СО СЛАБОВОДОПРОНИЦАЕМЫМИ ПОЧВАМИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВЕЛИЧИНАХ ОСАДКОВ



Разработчик

Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт мелиорации».

Описание разработки

Разработанная с применением ГИС-технологий методика предназначена для моделирования формирования поверхностных вод на мелиоративных объектах со слабОВОДПРОНИЦАЕМЫМИ почвами при различных величинах обеспеченности осадков. Особое внимание уделено выявлению замкнутых понижений рельефа и их водосборов, расчету их морфометрических характеристик, определению объемов удерживаемой воды с учетом заполняемости замкнутых понижений различных порядков и перетоков между ними.

Методика направлена на решение проблемы вымочек на осушенных сельхозугодьях, число которых доходит до 10 штук на гектар, что затрудняет проведение работ и снижает продуктивность сельскохозяйственных мелиорированных земель.

Кроме того, она обеспечивает расчет максимальных расходов, slopes и объемов стока весенних половодий и дождевых паводков в соответствии с требованиями Рекомендаций по проектированию и возведению мелиоративных систем и сооружений.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Методика рассчитана на использование растровых цифровых моделей рельефа, полученных, в частности, с помощью аэрофототопографических методов съемки, таких как цифровая аэрофотосъемка (с применением беспилотных летательных аппаратов) и воздушное лазерное сканирование.

Рассчитанные при помощи методики характеристики стока могут быть использованы для определения расчетных расходов сооружений на закрытой дренажной сети (колодцев и колонок-поглотителей, закрытых собирателей, отводящих коллекторов и др.) и последующего определения способа отвода избыточной воды/влаги и выбора конкретных типов водоотводящих конструкций (дренажная линия, колонка-поглотитель, колодец-поглотитель).

Научно-технический уровень соответствует научным стандартам стран СНГ.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Плодородие почв и защита растений», задание «Разработка цифровых технологий и использование геоинформационных систем в агропочвоведении», НИР «Исследование с использованием ГИС технологий влияния характера рельефа на формирование поверхностных вод на мелиоративных объектах со слабоводопроницаемыми почвами при различной обеспеченности осадков для повышения эффективности мелиорации».

Область применения разработки

Мелиорированные и сельскохозяйственные земли.

Контактная информация организации-разработчика

РУП «Институт мелиорации»;

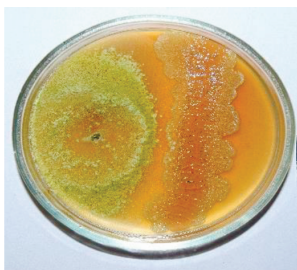
220040, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Некрасова, 39, пом. 2;

тел.: +375 (17) 318-19-41, факс: +375 (17) 392-64-96;

адрес электронной почты: info@niimel.by, niimel@mail.ru;

сайт: <https://niimel.by>.

СОСТАВ ТРЕХКОМПОНЕНТНОЙ МИКРОБНОЙ КОМПОЗИЦИИ, СОЧЕТАЮЩЕЙ СВОЙСТВА БИОУДОБРЕНИЯ, РЕГУЛЯТОРА РОСТА И БИОФУНГИЦИДА



Совместное культивирование *B. circulans* и *A. brasilense* с *T. longibrachiatum* L-7 (5 сут)



Стимулирующее действие инокулянтов на ячмене:

- 1 – *A. brasilense* + *B. circulans*;
- 2 – *A. brasilense*; 3 – контроль;
- 4 – *B. circulans*;
- 5 – *T. longibrachiatum*

Разработчик

Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт почвоведения и агрохимии», Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт защиты растений».

Описание разработки

Разработана микробная композиция, включающая штаммы азотфиксирующей бактерии (*Azospirillum brasilense*), калиймобилизующей бактерии (*Bacillus circulans*) и гриба-антагониста (*Trichoderma longibrachiatum*) (коллекции Института почвоведения и агрохимии и Института защиты растений), оказывающая полифункциональное действие на растения (регулятор роста, биоудобрение и биофунгицид).

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Микробная композиция стимулирует развитие корневой системы, повышая адаптивный потенциал растений. Биологическая эффективность микробной композиции по снижению развития корневой гнили зерновых культур составила: на незэродированной почве – 48,2–69,5 %, на эродированных почвах – 45,9–67,6 %. Применение микробной композиции на дерново-подзолистых почвах на лессовидных и моренных суглинках повышает урожайность зерна: на незэродированных

почвах – на 4,3–5,2 ц/га, на эродированных почвах – на 2,5–5,8 ц/га. Разработка соответствует лучшим зарубежным аналогам и впервые разработана в Беларуси.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Качество и эффективность агропромышленного производства» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Сохранение и повышение плодородия почв», задание «Изучение влияния микобактериальной композиции на показатели продукционного процесса растений, качество зерна и проявление основных болезней зерновых культур на дерново-подзолистых почвах, в разной степени подверженных эрозионной деградации».

Область применения разработки

Агропромышленный комплекс и продовольственная безопасность.

Контактная информация организации-разработчика

РУП «Институт почвоведения и агрохимии»;
220108, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Казинца, 90;
тел.: +375 (17) 351-08-21, факс: +375 (17) 374-04-02;
адрес электронной почты: brissagro@gmail.com;
сайт: <http://www.brissa.by>.

РУП «Институт защиты растений»;
223011, Республика Беларусь, Минский район, аг. Прилуки,
ул. Мира, 2;
тел./факс: +375 (17) 501-60-31;
адрес электронной почты: belizr@inbox.ru;
сайт: <http://izr.by>.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ЯИЧНЫЙ КРОСС КУР ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ С КОРИЧНЕВОЙ СКОРЛУПОЙ ЯИЦ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПОВЫШЕНИЕ СРОКА ПРОДУКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕСУШЕК



Разработчик

Республиканское дочернее унитарное предприятие «Опытная научная станция по птицеводству».

Описание разработки

Трехлинейный кросс кур с коричневой скорлупой яиц характеризуется высоким генетическим потенциалом продуктивности: яйценоскость – 320 яиц на несушку, масса яиц – 63–64 г, возраст половой зрелости – 140 дней, расход корма на 10 яиц – 1,35–1,40 кг; точность сексирования материнской родительской формы и финального гибрида – 98–99 %.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Высокие показатели продуктивности, жизнеспособности и стрессоустойчивости, сокращение импорта племенного птицеводческого материала, снижение себестоимости выпускаемой продукции.

Научно-технический уровень разработки соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Инновационные агропромышленные и продовольственные технологии» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Агропромкомплекс – инновационное развитие», задание «Создать отечественные стада линий яичных кур, обеспечивающие повышение срока продуктивного использования несушек до 74–76 недель жизни».

Область применения разработки

Сельское хозяйство, промышленное и любительское птицеводство.

Контактная информация организации-разработчика

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»;
223036, Республика Беларусь, Минская область, Минский район,
г. Заславль, ул. Юбилейная, 2а;
тел./факс: +375 (17) 517-88-46, тел.: +375 (17) 517-88-46;
адрес электронной почты: onsptitsa@mail.ru.

МОБИЛЬНАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА



Разработчик

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства».

Описание разработки

Роботизированная платформа представляет собой сложную автономную систему, предназначенную для мониторинга состояния и ухода за посевами различных культур в автономном режиме.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Платформа состоит из ходовой системы с электроприводом, аппаратно-программного обеспечения, функциональных модулей: системы мониторинга состояния посевов, оборудования для внесения средств химической защиты растений, системы навигационного оборудования.

Технические характеристики:

- габаритные размеры – 1000 × 1200 × 1950 мм;
- технологическая колея – 1500 мм;

- мощность на привод – 4 кВт;
- тип аккумуляторной батареи – литий-ионная;
- продолжительность автономной работы – 4 часа.

В Республике Беларусь не имеется разработок, которые являются прямым аналогом указанной системы. По сравнению с традиционными средствами механизации процесса внесения средств химической защиты растений, мобильная роботизированная система имеет ряд экологических и экономических преимуществ:

- снижение пестицидной нагрузки на человека и окружающую среду;
- более эффективное использование пестицидов;
- возможность автономной работы в любое время суток.

По отношению к зарубежным аналогам имеется конструктивное преимущество: адаптированные технические параметры для работы в полевых условиях Республики Беларусь.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Механизация агропроцессов и «точное» сельское хозяйство», задание «Научное обоснование применения элементов цифровых технологий и роботизированных систем при возделывании овощей и картофеля», НИР «Создание прототипа мобильной роботизированной платформы для ухода за посадками овощных культур».

Область применения разработки

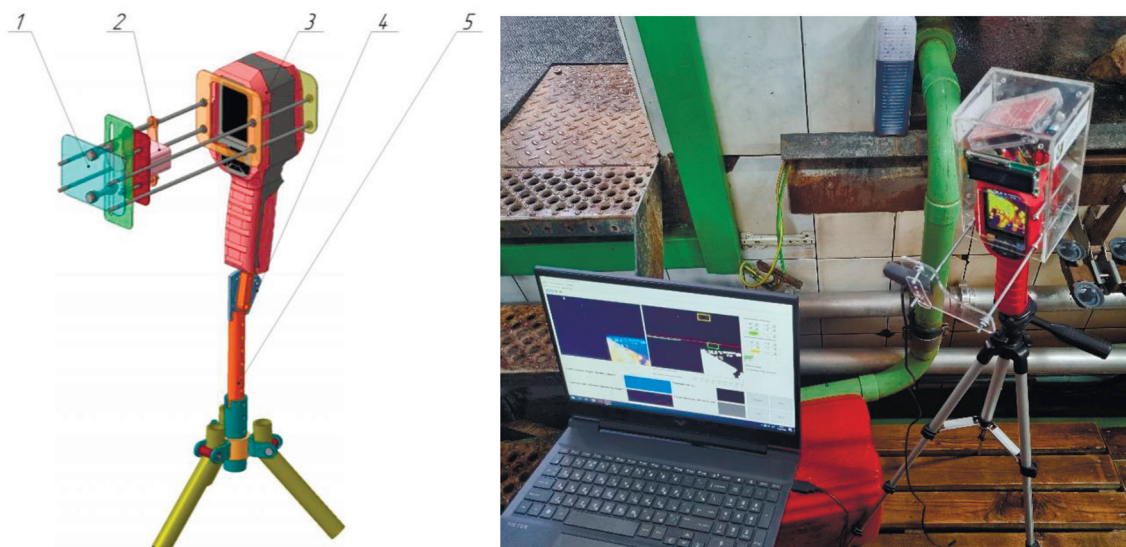
Сельское хозяйство.

Разработка может быть применена в области механизации процессов внесения средств химической защиты растений.

Контактная информация организации-разработчика

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»;
220049, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Кнорина, 1;
тел./факс: +375 (17) 272-02-91;
адрес электронной почты: info@belagromech.by, labpotato@mail.ru;
сайт: <http://belagromech.by>.

УСТРОЙСТВО БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРЕДМАСТИТНОГО СОСТОЯНИЯ ВЫМЕНИ ДОЙНОГО СТАДА КРС



1 – кронштейн крепления (на котором смонтированы датчики температуры, освещенности, расстояния); 2 – видеокамера; 3 – тепловизор;
4 – регулятор угла наклона тепловизора; 5 – штатив

Разработчик

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства».

Описание разработки

Устройство биометрической идентификации предмаститного состояния вымени дойного стада КРС предназначено для получения потока изображений вымени и дистанционного измерения температуры в его долях для своевременной диагностики заболеваний молочной железы. Использование данного устройства позволяет: уточнить локализацию патологических изменений; определить интенсивность патологического процесса; определить распространенность и характер изменения температур; отслеживать динамику состояния молочной железы. Обработка графических данных выполняется с использованием самостоятельно разработанного программного обеспечения *Cows Recognizer*.

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

Определяет субклиническую форму мастита на ранней стадии, что позволит вовремя предпринять лечебные и профилактические действия, что в свою очередь приведет к снижению трудозатрат и увеличению производства молока в виду сохранения продуктивного долголетия дойного стада на высоком уровне.

Устройство биометрической идентификации предмаститного состояния вымени дойного стада КРС в интеграции с системами управления стадом КРС не имеет аналогов.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Механизация агропроцессов и “точное” сельское хозяйство», задание «Снижение ресурсо- и энергопотребления при производстве молока», НИР «Разработка метода и устройства биометрической идентификации предмаститного состояния вымени дойного стада КРС», годы реализации 2021–2023.

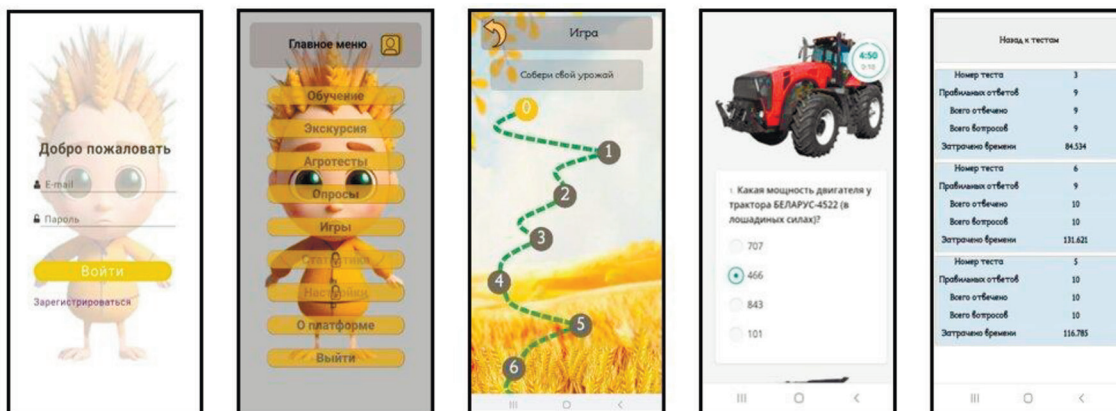
Область применения разработки

Сельское хозяйство, на молочно-товарных фермах и комплексах.

Контактная информация организации-разработчика

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»;
220049, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Кнорина, 1;
тел./факс: +375 (17) 272-02-91;
адрес электронной почты: info@belagromech.by, labpotato@mail.ru;
сайт: <http://belagromech.by>.

РАЗРАБОТКА ИГРОВОЙ МОДЕЛИ И АЛГОРИТМОВ ОБУЧЕНИЯ НА БАЗЕ СОЗДАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ «КОЛОСОК» (МОБИЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМА)



Разработчик

Республиканское научное унитарное предприятие «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси».

Описание разработки

Платформа представляет собой электронный ресурс для доступа пользователей с мобильных и стационарных устройств обработки и передачи данных (смартфон, планшет, ноутбук, персональный компьютер) посредством доступа «веб-клиент».

Использование платформы «Колосок» будет способствовать решению проблемы недостаточности знаний и появлению заинтересованности у населения к аграрной сфере, а также позволит реализовать потенциал цифровых технологий в национальной образовательной системе. Внедрение предлагаемой платформы окажет положительное влияние на формирование «универсального специалиста», обладающего ключевыми навыками в сфере АПК, которые можно применить в смежных видах деятельности (IT, машиностроение, строительство и др.).

Предлагаемым продуктом является услуга по повышению уровня знаний в аграрной сфере у различных категорий граждан посредством

разработанной игровой модели и алгоритмов обучения на базе созданной образовательной платформы «Колосок» (мобильная образовательная онлайн-платформа).

Технические/конкурентные преимущества. Научно-технический уровень

К основным конкурентным преимуществам относится:

- наличие глубоких компетенций в аграрной сфере, которые имеются у команды Разработчиков платформы;
- управляемый клиентом алгоритм обучения пользователей;
- создание равного доступа к качественным программам обучения и совершенствование ресурсного обеспечения образовательного процесса при подготовке специалистов в аграрной сфере;
- отсутствие аналогов в данной сфере на отечественном рынке;
- наличие открытой базы данных с обучающими вопросами и информацией;
- удаленный доступ к базе через веб-клиент.

Таким образом, функционал платформы позволит оптимально выстраивать работу: пользователь самостоятельно сможет формировать алгоритм прохождения обучения в зависимости от уровня его знаний и компетенций в изучаемом направлении.

4-й технологический уклад.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

Собственные средства.

Область применения разработки

Агропромышленный комплекс и образовательная сфера.

Контактная информация организации-разработчика

Государственное предприятие «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»;

220108, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Казинца, 103;

тел.: +375 (17) 318-94-11, факс: +375 (17) 373-52-61;

адрес электронной почты: agrecinst@mail.belpak.by;

сайт: <https://refor.by/ru>.

Научное издание

ОПЕРЕЖАЮЩИЕ РАЗРАБОТКИ НАН БЕЛАРУСИ

Составители:

Литвинко Наталья Михайловна,
Кравченко Анна Александровна
Головенчик Виктория Ивановна

Ответственный за выпуск *О. Н. Пручковская*
Художественный редактор *В. В. Домненков*
Технический редактор *М. В. Савицкая*
Компьютерная верстка *М. Э. Юрени*

Подписано в печать 20.12.2024. Формат 60×84¹/₈. Бумага мелованная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 33,25. Уч.-изд. л. 14,3. Тираж 200 экз. Заказ 269.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом «Беларуская навука».

Свидетельства о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/18 от 02.08.2013, № 2/196 от 05.04.2017.
Ул. Ф. Скорины, 40, 220084, г. Минск.