

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Адрес: 197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49

Телефон: (812) 232-97-04. Факс: (812) 232-23-07

E-mail: od@mail.ifmo.ru, org@mail.ifmo.ru. Сайт: www.ifmo.ru

Ректор: **Васильев Владимир Николаевич**

Контактное лицо: Миронова Дарья Юрьевна, e-mail: mironova@mail.ifmo.ru



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Научно-исследовательские подразделения

- Научно-исследовательский институт наукоемких компьютерных технологий
- Международный институт «Фотоника и оптоинформатика»
- Научно-исследовательский центр лазерной физики
- Научно-исследовательский центр нанофотоники и оптоинформатики
- Научно-исследовательский центр проблем испытаний и мониторинга
- Научно-исследовательский центр световодной фотоники
- Научно-исследовательский центр «Биоинженерия»

Научно-образовательные подразделения

Институт дизайна и урбанистики

Институт трансляционной медицины

Факультет подготовки кадров высшей квалификации

Факультет компьютерных технологий и управления

- Кафедра безопасных информационных технологий
- Кафедра высокопроизводительных телекоммуникационных сетей (базовая)
- Кафедра вычислительной техники
- Кафедра графических технологий
- Кафедра интегрированных систем технической подготовки производства (базовая)
- Кафедра интеллектуальных технологий промышленной робототехники (базовая)
- Кафедра информатики и прикладной математики -1
- Кафедра информационно-навигационных систем (базовая)
- Кафедра компьютерных образовательных технологий
- Кафедра машинного проектирования бортовой электронно-вычислительной аппаратуры (базовая)
- Кафедра мехатроники
- Кафедра оптико-цифровых систем и технологий (базовая)
- Кафедра проектирования и безопасности компьютерных систем
- Кафедра систем и технологий техногенной безопасности (базовая)
- Кафедра систем управления и информатики
- Кафедра технологии приборостроения
- Кафедра технологий визуализации (базовая)
- Кафедра управления сложными системами (базовая)
- Кафедра электротехники и прецизионных электромеханических систем

Факультет информационных технологий и программирования

- Кафедра высокопроизводительных вычислений
- Кафедра информационных систем

Кафедра компьютерных технологий
Кафедра программной инженерии и верификации программ (базовая)
Кафедра речевых информационных систем (базовая)
Кафедра технологии программирования

Факультет инфокоммуникационных технологий

Кафедра беспроводных телекоммуникаций
Кафедра геоинформационных систем (базовая)
Кафедра инфокоммуникационных технологий в астрофизике и астроприборостроении (базовая)
Кафедра информационных систем и технологий в высокотехнологичном бизнесе (базовая)
Кафедра прикладного программирования и технологических инноваций (базовая)
Кафедра программных систем
Кафедра световодной фотоники
Кафедра сервисов и услуг в инфокоммуникационных системах
Кафедра сетевых и облачных технологий
Кафедра телекоммуникационных систем

Факультет фотоники и оптоинформатики

Кафедра компьютерной фотоники и видеоинформатики
Кафедра нанотехнологий и материаловедения
Кафедра нанофотоники и метаматериалов
Кафедра оптической физики и современного естествознания
Кафедра оптоинформационных технологий и материалов
Кафедра фотоники и оптоинформатики

Факультет технологического менеджмента и инноваций

Кафедра маркетинга и коммуникаций
Кафедра производственного менеджмента и трансфера технологий
Кафедра промышленной экологии
Кафедра социальных и гуманитарных наук
Кафедра технологического предпринимательства и управления инновациями
Кафедра управления государственными информационными системами
Кафедра управления транспортными системами
Кафедра финансового менеджмента и аудита
Кафедра экономики и стратегического менеджмента
Межкафедральная лаборатория ФТМИ
Центр дизайна и мультимедиа
Центр личностного развития
Центр социального проектирования и предпринимательства
Центр технологий электронного правительства

Факультет холодильной, криогенной техники и кондиционирования

Кафедра высшей математики – 2
Кафедра инженерного проектирования
Кафедра информатики и прикладной математики – 2
Кафедра кондиционирования воздуха
Кафедра криогенной техники
Кафедра промышленной климатотехники (базовая)
Кафедра теоретических основ тепло- и хладотехники
Кафедра технологии металлов и металловедения
Кафедра физики -2

Кафедра холодильных машин и низкопотенциальной энергетики

Кафедра холодильных установок

Кафедра электротехники и электроники

Факультет пищевых биотехнологий и инженерии

Кафедра автоматизации биотехнологических и теплофизических процессов

Кафедра безопасности жизнедеятельности и промышленной теплотехники

Кафедра инновационных технологий и микробиологии хлебопечения (базовая)

Кафедра пищевой биотехнологии продуктов из растительного сырья

Кафедра прикладной биотехнологии

Кафедра процессов и аппаратов пищевых производств

Кафедра технологии мясных, рыбных продуктов и консервирования холодом

Кафедра технологий производства пищевых микроингредиентов (базовая магистерская)

Кафедра технологических машин и оборудования

Кафедра химии и молекулярной биологии

Инженерно-физический факультет

Кафедра инженерной фотоники

Кафедра информационных технологий топливно-энергетического комплекса

Кафедра компьютерной теплофизики и энергофизического мониторинга

Кафедра лазерных технологий и лазерной техники

Кафедра оптики лазеров

Кафедра световых технологий и оптоэлектроники

Кафедра сенсорики

Кафедра современных функциональных материалов

Лаборатория автоматизированного проектирования оптико-информационных и энергосберегающих систем

Факультет оптико-информационных систем и технологий

Кафедра оптико-электронных приборов и систем

Кафедра прикладной и компьютерной оптики

Институт комплексного военного образования

Кафедра бортовых систем управления оружием и вооружением (базовая)

Кафедра военная

Кафедра инновационных технологий защиты информации (базовая)

Кафедра мониторинга и прогнозирования информационных угроз

Кафедра специального приборостроения защиты информации (базовая)

Кафедра физического воспитания и валеологии

Академия ЛИМТУ

Кафедра аппаратно-программных комплексов вычислительной техники

Кафедра иностранных языков и делового перевода

Кафедра компьютерного проектирования и дизайна

Кафедра предпринимательства и коммерческой деятельности

Кафедра противодействия технической разведке

Факультет естественнонаучный

Кафедра высшей математики –1

Кафедра интеллектуальных технологий в гуманитарной сфере

Кафедра теоретической и прикладной механики

Кафедра физики – 1

Кафедра экологии и техносферной безопасности (базовая)

НАУЧНЫЕ КОЛЛЕКТИВЫ

Создано 27 международных научно-исследовательских лабораторий и центров

Международный научно-исследовательский центр нанофотоники и метаматериалов

Численность научного коллектива: 74.

Должностной состав: Павел Александрович Белов, руководитель, д-р физ.-мат. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 16, докторов наук: 8.

Международная лаборатория «Лаборатория нелинейных и адаптивных систем управления»

Численность научного коллектива: 59.

Должностной состав: Алексей Алексеевич Бобцов, руководитель, профессор, д-р техн. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 25, докторов наук: 13.

Международная лаборатория «Прямое преобразование энергии и нано-инжиниринг термоэлектрических структур»

Численность научного коллектива: 15.

Должностной состав: Лев Петрович Булат, руководитель, профессор, д-р физ.-мат. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 3, докторов наук: 5.

Международная лаборатория «Лазерных микро-и нанотехнологий»

Численность научного коллектива: 21.

Должностной состав: Вадим Павлович Вейко, руководитель, д-р техн. наук, проф.

Структура коллектива: кандидатов наук: 5, докторов наук: 4.

Международная лаборатория «Нелинейно-оптические молекулярные кристаллы и микролазеры»

Численность научного коллектива: 12.

Должностной состав: Игорь Юрьевич Денисюк, руководитель, д-р физ.-мат. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 6, докторов наук: 1.

Международная лаборатория «Защита криптосистем от атак по сторонним каналам»

Численность научного коллектива: 8.

Должностной состав: Игорь Алексеевич Зикратов, руководитель, д-р техн. наук, проф.

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

Международный институт «Фотоника и оптоинформатика»

Численность научного коллектива: 81.

Должностной состав: Сергей Аркадьевич Козлов, руководитель, д-р физ.-мат. наук, проф.

Структура коллектива: кандидатов наук: 27, докторов наук: 11.

Международная лаборатория «Многомодальные биометрические и речевые системы»

Численность научного коллектива: 20.

Должностной состав: Юрий Николаевич Матвеев, руководитель, д-р техн. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 5, докторов наук: 4.

Международная лаборатория «Интеллектуальные методы обработки информации и семантические технологии»

Численность научного коллектива: 24.

Должностной состав: Дмитрий Ильич Муромцев, руководитель, канд. техни. наук, доц.

Структура коллектива: кандидатов наук: 12, докторов наук: 2.

Международная лаборатория «Современные фотонные материалы и технологии»

Численность научного коллектива: 39.

Должностной состав: Николай Валентинович Никоноров, руководитель, профессор, д-р физ.-мат. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 8, докторов наук: 13.

Международный научно-исследовательский центр «Биоинженерия»

Численность научного коллектива: 34.

Должностной состав: Майя Валерьевна Успенская, руководитель, д-р техн. наук, проф.

Структура коллектива: кандидатов наук: 13, докторов наук: 10.

Международный научно-образовательный центр «Физика наноструктур»

Численность научного коллектива: 52.

Должностной состав: Анатолий Валентинович Федоров, руководитель, д-р физ.-мат. наук, проф.

Структура коллектива: кандидатов наук: 18, докторов наук: 11.

Международная лаборатория «Перспективные наноматериалы и оптоэлектронные устройства»

Численность научного коллектива: 29.

Должностной состав: Алексей Евгеньевич Романов, руководитель, д-р физ.-мат. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 7, докторов наук: 10.

Международная лаборатория «Силовая электроника и автоматизированный электропривод»

Численность научного коллектива: 23.

Должностной состав: Валентин Сергеевич Томасов, руководитель, канд. техн. наук, доц.

Структура коллектива: кандидатов наук: 11, докторов наук: 4.

Международная лаборатория «Лазерные системы»

Численность научного коллектива: 12.

Должностной состав: Евгений Анатольевич Викторов, руководитель, канд. физ.-мат. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 4, докторов наук: 2.

Международная лаборатория «Компьютерные технологии»

Численность научного коллектива: 39.

Должностной состав: Владимир Глебович Парфенов, руководитель, д-р техн. наук, проф.

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

Международная лаборатория «Нелокальная плазма в нанотехнологиях и медицине»

Численность научного коллектива: 8.

Должностной состав: Александр Сергеевич Чирцов, руководитель, доцент, канд. физ.-мат. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 6, докторов наук: 1.

Международная лаборатория «Новые материалы и нанопленки для компонентной базы силовой, СВЧ электроники и микросенсорики»

Численность научного коллектива: 21.

Должностной состав: Павел Викторovich Булат, руководитель, канд. физ.-мат. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 4, докторов наук: 7.

Международный научно-образовательный ИКТ-центр коллаборативного типа TROIKA

Численность научного коллектива: 58.

Должностной состав: Александр Валерьевич Бухановский, руководитель, д-р техн. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 12, докторов наук: 6.

Международный научный центр «Биотехнологии третьего тысячелетия»

Международная лаборатория «Растворная химия передовых материалов и технологий»

Численность научного коллектива: 7.

Должностной состав: Владимир Валентинович Виноградов, руководитель, канд. хим. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 2, докторов наук: 1.

Международная лаборатория «Фундаментальные явления в мультиферроидных микро- и наноструктурах и их применение в микроэлектронике и радиофотонике»

Численность научного коллектива: 31.

Должностной состав: Борис Антонович Калиникос, руководитель, д-р физ.-мат. наук, проф.

Структура коллектива: кандидатов наук: 15, докторов наук: 4.

Международная лаборатория кремниевой и волоконной фотоники и фотоники микро-систем

Численность научного коллектива: 14.

Должностной состав: Игорь Касьянович Мешковский, руководитель, д-р техн. наук, проф.

Структура коллектива: кандидатов наук: 9, докторов наук: 4.

Международная лаборатория «Интеллектуальные технологии для социо-киберфизических систем»

Численность научного коллектива: 10.

Должностной состав: Александр Викторович Смирнов, руководитель, д-р техн. наук, проф.

Структура коллектива: кандидатов наук: 6, докторов наук: 2.

Международная лаборатория «Нейрофизиология виртуальной реальности»

Численность научного коллектива: 9.

Должностной состав: Юрий Евгеньевич Шелепин, руководитель, д-р мед. наук, проф.

Структура коллектива: кандидатов наук: 3, докторов наук: 4.

Транснациональный научно-образовательный UniFEL центр перспективных методов исследования материалов

Численность научного коллектива: 9.

Должностной состав: Алексей Евгеньевич Романов, руководитель, д-р физ.-мат. наук.

Структура коллектива: кандидатов наук: 3, докторов наук: 5.

МАЛЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

ООО «Аспект Архангельск»

ООО «Конструкторское бюро современных технологий Санкт-Петербургского государственного университета ИТМО»

ООО «Системы автоматизации в образовании»

ООО «ИнноВак»

ООО «Лазеръ»

ООО «Биотелемеханика»

ООО «Образовательная Робототехника»

ООО «Монго-софт»

ООО «Центр трансфера технологий «Энергоэффективность. Биотехнологии. Инновации»»

ООО «Квантовые Коммуникации»

ООО «Оптико-электронные приборы»

ООО «НПФ ХимЛаб»

ООО «Нутришинал Технолоджис»

ООО «Оптимус»

ООО «Эсприто»

УЧАСТИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ

Постановление Правительства Российской Федерации от 09.04.2010 № 218

ОАО «Концерн «Центральный научно-исследовательский институт «Электроприбор» (Рег. номер заявки: 02.G25.31.0044)

ЗАО «Диаконт» (Рег. номер заявки: 02.G25.31.0052)

ОАО «ЛОМО» (Рег. номер заявки: 02.G25.31.0092)

ЗАО «Фирма «АйТи». Информационные технологии» (Рег. номер заявки: 13.G25.31.0029)

ООО «Компания Алкор Био» (Рег. номер заявки: 2014-218-05-117)

ОАО «ЛОМО» (Рег. номер заявки: 13.G25.31.0070)

Постановление Правительства Российской Федерации от 09.04.2010 № 220

Разработка новых систем хиральных квантовых точек и их применение», руководитель Гунько Юрий Кузьмич (Тринити Колледж, Дублин (Ирландия))

«Робастные и адаптивные системы управления, коммуникации и вычисления», руководитель Ортега Ромео (Лаборатория сигналов и систем центра национальных научных исследований, Париж, Франция)

«Нелинейные, динамические и нелокальные метаматериалы для оптических, микроволновых и телекоммуникационных технологий», руководитель Кившар Юрий Семенович (Австралийский Национальный Университет)

«Распределенные экстренные вычисления для поддержки принятия решений в критических ситуациях», руководитель Слоот Петрус Мария Арнолдус (Университет г. Амстердам)

Технологические платформы

Авиационная мобильность и авиационные технологии

Медицина будущего

Национальная информационная спутниковая система

Национальная космическая технологическая платформа

Национальная программная платформа

Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа

Применение инновационных технологий для повышения эффективности строительства, содержания и безопасности автомобильных и железных дорог

СВЧ технологии

Технологии мехатроники, встраиваемых систем управления, радиочастотной идентификации и роботостроение

Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии – фотоника

Интеллектуальная энергетическая система России

Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания

Моделирование и технологии эксплуатации высокотехнологичных систем

Комплексная безопасность промышленности и энергетики

Развитие российских светодиодных технологий

Технологическая платформа твердых полезных ископаемых

Партнеры организации в реальном секторе экономики

ОАО «Концерн ЦНИИ «Электроприбор»

Группа компаний «АйТи»

ОАО «Бизнес компьютер центр»

ЗАО «Диаконт»

ОАО «ЛОМО»

Корпорация «Ростехнологии»

Корпорация «Роскосмос»
ОАО «РЖД»
ОАО «Объединенная судостроительная корпорация»
ФГУП «ЦНИИ им. акад. Крылов»
ЗАО «ЭлТех СПб»
ОАО «Ленполиграфмаш»
Группа компаний «Центр речевых технологий»
ОАО «Авангард»
ОАО «Техприбор»
Группа компаний «Транзас»
Группа компаний «Вее pitron»
Группа компаний «Диполь»
ОАО «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения»
ОАО «НИИ оптико-электронного приборостроения»
ЗАО «Институт телекоммуникаций»
Группа компаний «Смешарики»
ООО «Лазерный центр»
Группа компаний «Алкор Био»
Группа компаний «R-ПРО»
Предприятия «1С»
Предприятия СПб Кластера фармацевтической и медицинской промышленности
Предприятия СПб Кластера радиоэлектроники
(Всего более 150 компаний-партнеров)

Высокотехнологичные кластеры

Международный технологический кластер «Инфокоммуникационные и оптические технологии в культуре и искусстве»

Кластер пищевой биотехнологии продуктов функционального и специализированного назначения

Участие в работе инновационных территориальных кластеров Санкт-Петербурга и Ленинградской области:

Развитие информационных технологий, радиоэлектроники, приборостроения, средств связи и инфотелекоммуникаций

Кластер медицинской, фармацевтической промышленности, радиационных технологий

Создание инжиниринговых центров

Университет ИТМО с 2014 года реализует пилотный проект создания и развития инжинирингового центра «Системы телематики и телемеханики для высокотехнологичных отраслей экономики» (инжиниринговая компания по направлению «Электроника»).

Проект реализуется в соответствии с результатами открытого конкурса на предоставление государственной поддержки пилотных проектов по созданию и развитию инжиниринговых центров на базе образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации.

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

Разработка интеллектуальной распределенной системы популяционного скрининга онкологических заболеваний.

Объем субсидий: 45 000 тыс. руб.

Исследование новых технических возможностей для создания экологически чистого генератора водорода с использованием фотоэлектрохимического элемента на основе наноструктур полупроводниковых нитридов III группы.

Объем субсидий: 26 000 тыс. руб.

Разработка методов и программно-технических решений автоматического распознавания русской слитной речи в условиях сложной акустической обстановки в режиме реального времени.

Объем субсидий: 26 000 тыс. руб.

Разработка концепции комплексного решения централизованного управления наземным транспортом с учетом межрегионального характера движения на основе облачных и перерабатываемых технологий.

Объем субсидий: 26 000 тыс. руб.

Разработка технологии непрерывно-детонационного гиперзвукового воздушно-реактивного двигателя воздушно-космической транспортной системы с управляемым сжиганием топлива в оптимальных структурно-устойчивых тройных конфигурациях ударных волн с долей детонационного горения не менее 85 % объема камеры сгорания.

Объем субсидий: 26 000 тыс. руб.

Разработка новых квантовых материалов и фотонных устройств на их основе.

Объем субсидий: 240 000 тыс. руб.

Прикладные научные исследования по созданию нового бесконтактного магнитного метода неразрушающего контроля трубопроводов с переменным намагничиванием металла и экспериментальная разработка на базе данного метода опытного образца контрольно-измерительного внутритрубного робототехнического комплекса, обеспечивающего решение проблемы своевременной диагностики коррозионных повреждений подземных трубопроводов тепловых сетей малых диаметров (Ду200 Ду400) без их вскрытия в сфере энергетики и ЖКХ.

Объем субсидий: 225 900 тыс. руб.

Диэлектрические, плазмонные и гибридные фотонные наноструктуры.

Объем субсидий: 10 200 тыс. руб.

Исследования и разработка быстродействующей кластерной системы хранения и обработки сверхбольших объемов данных.

Объем субсидий: 35 440 тыс. руб.

Разработка прототипа масштабируемой сервис-ориентированной программно-аппаратной платформы на основе беспроводных сенсорных и агентных сетей, технологий семантического веба и облачных вычислений в целях агрегации, нормализации, анализа и визуализации больших массивов гетерогенных структурированных, полуструктурированных и неструктурированных данных в распределенной сети электронных потребительских устройств (Internet of Things).

Объем субсидий: 11 760 тыс. руб.

Разработка научно-технических решений и методов создания аппаратно-программного комплекса для дистанционного мониторинга и экологического контроля состояния объектов добычи и переработки нефти и газа на основе технологий фотоники.

Объем субсидий: 15 000 тыс. руб.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Способ управления модуляцией оптического сигнала в жидкокристаллическом устройстве (изобретение)

Авторы: Галин Ильдар Фирдависович, Коншина Елена Анатольевна.

Краткое описание: Изобретение относится к способам управления модуляцией сигнала в оптических устройствах, в частности к способу управления модуляцией оптического сигнала в устройствах на основе жидких кристаллов (ЖК) и может применяться в ЖК-дисплеях, различных фотонных устройствах и оптических компонентах для телекоммуникационных систем. Способ управления оптическим откликом ЖК устройства заключается в том, что к ЖК устройству прикладывают напряжение переменного электрического поля с прямоугольной формой сигнала разной частоты, но при этом знак потенциала на электродах не изменяется в результате использования однополярного меандра. В этом случае на одном из электродов постоянно поддерживается нулевой потенциал, а на другом может быть положительный или отрицательный потенциал. Техническим результатом изобретения является ускорение переключения оптического сигнала при одновременном умень-

шении амплитуды приложенного напряжения, необходимого для получения оптического отклика, что позволяет снизить энергопотребление ЖК устройства.

Область применения: Телекоммуникации, производство ЖК-панелей, защита информации.

Вид охранного документа: Заявка на патент.

Защитный элемент для идентификации подлинности изделий (изобретение)

Авторы: Баймуратов Анвар Саматович, Баранов Александр Васильевич, Баранов Михаил Александрович, Богданов Кирилл Вадимович, Вениаминов Андрей Викторович, Виноградова Галина Николаевна, Громова Юлия Александровна, Захаров Виктор Валерьевич, Леонов Михаил Юрьевич, Литвин Александр Петрович, Мартыненко Ирина Владимировна, Маслов Владимир Григорьевич, Мухина Мария Викторовна, Орлова Анна Олеговна, Парфенов Петр Сергеевич, Полищук Владимир Анатольевич, Турков Вадим Константинович, Ушакова Елена Владимировна, Федоров Анатолий Валентинович, Черевков Сергей Александрович.

Краткое описание: Предлагаемое изобретение относится к области защиты от подделки и проверки подлинности ценных документов, в частности к скрытым защитным меткам с поляризационным контрастом и цветовой кодировкой, меняющим цвет в зависимости от условий наблюдения, которые могут быть использованы для скрытой маркировки различных объектов с целью предотвращения неавторизованного производства этих объектов и упрощения процесса верификации их подлинности.

Область применения: Системы безопасности. Перспективные материалы.

Вид охранного документа: Заявка на патент.

Способ создания фотовольтаических ячеек на основе гибридного нанокompозитного материала (изобретение)

Авторы: Баймуратов Анвар Саматович, Баранов Александр Васильевич, Баранов Михаил Александрович, Богданов Кирилл Вадимович, Вениаминов Андрей Викторович, Виноградова Галина Николаевна, Громова Юлия Александровна, Захаров Виктор Валерьевич, Леонов Михаил Юрьевич, Литвин Александр Петрович, Мартыненко Ирина Владимировна, Маслов Владимир Григорьевич, Мухина Мария Викторовна, Орлова Анна Олеговна, Парфенов Петр Сергеевич, Полищук Владимир Анатольевич, Турков Вадим Константинович, Ушакова Елена Владимировна, Федоров Анатолий Валентинович, Черевков Сергей Александрович.

Краткое описание: Предполагаемое изобретение относится к устройствам и материалам для фотовольтаического преобразования энергии солнечного излучения в электрический ток и может быть использовано в области солнечной энергетики, в частности, при изготовлении компонентов в цветосенсибилизированных солнечных батареях.

Область применения: Перспективные материалы для производства солнечных батарей.

Вид охранного документа: Заявка на патент.

Высокопроизводительный программный комплекс моделирования и оптимизации движения городского транспорта (программа для электронно-вычислительных машин)

Авторы: Князьков Константин Валерьевич, Чуров Тимофей Николаевич, Иванов Сергей Владимирович, Духанов Алексей Валентинович, Бухановский Александр Валерьевич.

Краткое описание: Комплекс предназначен для информационной поддержки процессов управления городским общественным транспортом в оперативных условиях эксплуатации. Он обеспечивает решение задачи прогнозирования объема корреспонденций между районами города и мультиагентного моделирования трафика для получения данных о характеристиках статических и динамических графов транспортной сети в задачах оптимизации маршрутов, решаемых посредством эволюционных алгоритмов. Обеспечивается распараллеливание вычислений на динамически конфигурируемых облачных ресурсах, количество которых определяется прогнозируемой нагрузкой на транспортную сеть. Комплекс реализован в форме композитных приложений для среды облачных вычислений CLAVIRE.

Область применения: Управление транспортом.

Вид охранного документа: Заявка на регистрацию.

Способ оценки степени обогатимости минерального сырья оптическим методом и устройство для его реализации (изобретение)

Авторы: Горбунова Елена Васильевна, Чертов Александр Николаевич, Алехин Артем Андреевич, Пантюшина Екатерина Николаевна, Кортаев Валерий Викторович.

Краткое описание: Группа изобретений относится к контрольно-измерительной технике, а именно к технологиям и средствам, применяемым для предварительной оценки обогатимости руд твердых полезных ископаемых и определения параметров их селекции. Способ оценки степени обогатимости минерального сырья оптическим методом заключается в том, что определяют полезность и зоны различения каждого минерального объекта из партии образцов, формируют цветные изображения, по меньшей мере, двух сторон каждого минерального объекта, определяют их суммарную площадь и суммарную площадь изображений всех сторон минеральных объектов, признанных полезными, преобразуют исходные RGB массивы в цветовые пространства HLS и Yuv с сохранением исходных RGB массивов, осуществляют цветокоррекцию каждого из девяти исходных массивов, получая при этом совокупность откорректированных RGB, HLS, Yuv массивов, для каждого минерального объекта определяют их технологические параметры, производят оценку степени обогатимости.

Область применения: Оборудование сепарации. Горно-обогатительное производство.

Вид охранного документа: Заявка на патент.

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

Система оптической когерентной томографии (ОКТ) для анализа наружных биотканей (инновационный продукт)

Описание: Система оптической когерентной томографии предназначена для исследования внутренней микроструктуры наружных биотканей человека. Основные характеристики: метод исследования – ОКТ с перестраиваемой длиной волны, источник света – лазер с перестраиваемой длиной волны, центральная длина волны 1310 нм, диапазон перестройки 100 нм, мощность 20 мВт, поле зрения – 2 мм, аксиальное разрешение (в воздухе) – 15 мкм, латеральное разрешение – 25 мкм, глубина сканирования в воздухе – 2 мм.

Область применения: Диагностическая медицина, биомедицина.

Состояние: Опытный образец.

Адаптивный медицинский лазер для микрохирургии и регенерации (инновационный продукт)

Описание: Диодный лазер мощностью до 30 Вт снабжен устройством оптоволоконной доставки лазерного излучения и наконечником со сменными рабочими насадками. Управление лазером осуществляется с помощью микропроцессора и технологии touch-screen. Лазер оборудован уникальной системой обратной связи, корректирующей параметры лазерного излучения в зависимости от температуры биоткани в зоне воздействия. Использование системы обратной связи позволяет повысить селективность и безопасность лазерной процедуры (разрез, испарение, коагуляция и т. д.).

Область применения: Медицина. Хирургия. Офтальмология. Стоматология. Дерматология. Косметология и т. д.

Состояние: Опытный образец.

Технологии изготовления высокоомных подложек карбида кремния и выращивания многослойной структуры GAN/ALGAN методом хлоридно-гидридной эпитаксии (технология)

Описание: Получен кристалл карбида кремния (SiC). Политип 4 Н диаметр 4 дюйма. Количество микропор и дислокаций в кристалле отвечает наивысшему мировому уровню.

Область применения: Производство компонентной базы силовой электроники.

Состояние: Опытный образец.

Диэлектрические наноантенны (инновационный продукт)

Описание: Ученые из Международного Научно-исследовательского центра «Нанофотоники и метаматериалов» университета ИТМО, созданного в рамках правительственной программы мегагрантов, разработали и экспериментально реализовали новую концепцию оптических наноантенн на основе диэлектрических наночастиц с высоким значением диэлектрической проницаемости. В современной литературе наноантенной называют устройство, которое способно эффективно преобразовывать падающий свет в сильно локализованное эванесцентное поле и наоборот. Оптические наноантенны решают важную задачу организации беспроводной системы передачи данных на поверхности и в объеме оптического чипа. Создание таких полностью оптических чипов является одной из центральных проблем нанофотоники. Использование диэлектрических материалов при разработке наноантенн и оптических наносистем на их основе дало ряд преимуществ перед нанозементами изготовленными из металла. Диэлектрические и многие полупроводниковые материалы выгодно отличаются от металла низким уровнем диссипативных потерь в оптической области частот. Высокое значение показателя преломления диэлектрической например кремниевой наночастицы обеспечивает наличие сильного магнитного отклика в оптической области частот. Это позволило разработать различные конструкции наноантенн с уникальными свойствами фокусировки поля в узкий пучок, управления диаграммой направленности, высоким значением эффективности излучения и фактора Перселла. Наличие магнитного отклика диэлектрической наноантенны открыло целый спектр уникальных возможностей их применения в ближнепольной микроскопии, спектроскопии, медицине и беспроводных оптических системах связи на микрочипе.

Область применения: Медицина, микроскопия, спектроскопия, беспроводная связь. Производство оптической компонентной базы. Новые материалы.

Состояние: Опытный образец.

Квантовая криптографическая система (инновационный продукт)

Описание: Развитие новых методов вычислений (облачных и квантовых) и существование технологических факторов риска, содержащихся в классических подходах к защите информации, приводит к тому, что в ближайшее время использование классических криптографических шифров не сможет обеспечить конфиденциальности информационного обмена. Это делает актуальными вопросы поиска новых подходов к построению криптографических систем. Альтернативой классическому шифрованию являются системы квантовой криптографии. Процесс отправки, передачи и приема информации выполняется физическими средствами, при помощи фотонов в линиях волоконно-оптической связи, что делает перехват данных в таких системах физически невозможным, независимо от ресурсов злоумышленника. Разработчиками Университета ИТМО была создана первая в России квантовая информационная сеть на основе систем квантовой рассылка ключа на боковых частотах модулированного излучения с расстоянием между узлами 1 км и скоростью 250 кбит/с. На сегодняшний день реализованы первые два узла, расположенные в корпусах Университета ИТМО. Сеть строится на основе разработанной сотрудниками ИТМО технологии квантовой криптографии на боковых частотах, позволяющей передавать квантовые сигналы в действующей телекоммуникационной инфраструктуре с рекордными параметрами скорости (свыше 1 Мбит/с) и дальности (более 200 км), что существенно превышает технические характеристики зарубежных аналогов.

Область применения: Проводные и беспроводные коммуникации. Защита информации.

Состояние: Экспериментальный образец.

Оптическая многофункциональная наностеклокерамика и элементная база фотоники на ее основе (материал, технология)

Описание: Разработан новый оптический материал – оптическая многофункциональная наностеклокерамика. Новая оптическая среда объединяет в себе свойства нескольких материалов: лазерного, фоторефрактивного, люминесцентного, ионообменного и фото-структурированного материалов. Разработаны основы технологии синтеза новой высокооднородной и высокопрозрачной стеклокерамики в лабораторных и полупромышленных условиях. На основе новой многофункциональной наностеклокерамики создан ряд элементов и устройств фотоники нового поколения: сверхузкополосные спектральные голографические фильтры для лазерных телескопических систем, внутривибраторные брэгговские селекторы для повышения спектральной яркости полупро-

водниковых лазеров и температурной стабилизации длины волны, чипированные голографические решетки для компрессии световых импульсов, оптические планарные усилители и мини-чип лазеры с распределенной обратной связью, оптические и плазмонные волноводные структуры, 3D-оптофлюидные структуры для сенсоров и лабораторий на чипе. По своим тактико-техническим характеристикам новые элементы и устройства фотоники на основе новой многофункциональной наностеклокерамики превышают зарубежные аналоги. Сделан вывод, о том, что многофункциональные стекла и стеклокерамики, активированные квантовыми точками, наночастицами и нанокристаллами будут в ближайшей перспективе определять идеологию и стратегию развития оптической компонентной базы.

Область применения: Производство оптической компонентной базы. Новые материалы.

Состояние: Опытный образец.

Люминофоры для белых светодиодов и конвертеров излучения солнечных батарей (материал, технология)

Описание: Разработаны новые высокоэффективные люминофоры на основе неорганических силикатных, фосфатных и фторидных стекол, активированных редкоземельными ионами, молекулярными кластерами серебра и полупроводниковыми квантовыми точками. Показано, что новые люминофоры могут быть использованы для энергосберегающих мощных белых светодиодов, светодиодных линеек и матриц. Кроме того, показано, что новые люминофоры-стекла имеют высокий квантовый выход люминесценции, высокую теплопроводность, высокую механическую, термическую и оптическую прочность и химическую устойчивость. Показано, что новые материалы могут быть использованы в качестве высокоэффективных конвертеров солнечного ультрафиолетового и инфракрасного излучения, используемых в солнечных батареях и модулях больших площадей.

Область применения: Производство светодиодных осветительных приборов, солнечных батарей. Новые материалы.

Состояние: Опытный образец.

Методология проектирования, разработки и эксплуатации проблемно-ориентированных систем поддержки принятия решений на основе технологий облачных вычислений и обработки сверхбольших данных (технология)

Описание: Методология направлена на обеспечение жизненного цикла современных систем поддержки принятия решений (включая прототипирование, разработку, эксплуатацию, модернизацию), использующих результаты суперкомпьютерного моделирования и обработки больших объемов данных в различных предметных областях. Она основывается на авторской концепции и программной технологии iPSE (Intelligent Problem Solving Environment), которая обеспечивает бесшовную интеграцию и управление высокопроизводительными вычислительными ресурсами, источниками и хранилищами данных, а также средствами визуализации и виртуальной реальности на принципах облачных вычислений в рамках модели AaaS (Application as a Service). Это обеспечивается комплексом интеллектуальных технологий на основе усвоения, формализации априорных знаний предметных областей в части практического использования прикладных программ компьютерного моделирования и обработки данных. На основе интерпретации этих знаний автоматизируются процессы проектирования, разработки и эксплуатации самой системы поддержки принятия решений, функционирующей в распределенной облачной среде.

Практическая значимость разработки состоит в существенном (до 45–60%) сокращении затрат (и снижении времени выполнения операций) на проектирование, разработку, поддержку и модернизацию прикладных систем поддержки принятия решений. В рамках данной методологии уже разработан и внедрен ряд систем по заказу крупных компаний, например, многофункциональная инструментально-технологическая платформа CLAVIRE (за 2013–2014 гг. объем коммерциализации составил более 100 млн. руб.) и программное обеспечение Системы предотвращения угрозы наводнений в Санкт-Петербурге (с момента внедрения в 2011 г. успешно предотвращено 8 наводнений).

Область применения: Центры подготовки принятия решений (технологические, корпоративные, отраслевые и др.)

Состояние: Промышленный образец.

КОММЕНТАРИИ ЭКСПЕРТА

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики имеет мощную научно-исследовательскую базу, широко развитое международное сотрудничество и тесные связи с высокотехнологичными предприятиями.

Представленные научно-технические разработки можно оценить, как базовые технологии, способные стать основой для дальнейшего продвижения в нескольких областях науки и техники.

Диэлектрические наноантенны, в разработке которых получены важные результаты, создают новые возможности. Наличие магнитного отклика диэлектрической наноантенны открыло целый спектр уникальных возможностей их применения в ближнепольной микроскопии, спектроскопии, медицине, фотовольтаике и беспроводных оптических системах связи на микрочипе.

Квантовая криптографическая система. Актуальность разработки вызвана тем, что в ближайшее время использование классических криптографических шифров не сможет обеспечить конфиденциальности информационного обмена. Альтернативой классическому шифрованию являются системы квантовой криптографии. Процесс отправки, передачи и приема информации выполняется физическими средствами, при помощи фотонов в линиях волоконно-оптической связи, что делает перехват данных в таких системах физически невозможным, независимо от ресурсов злоумышленника. Разработчиками Университета ИТМО была создана первая в России квантовая информационная сеть.

Разработаны основы технологии синтеза новой высокооднородной и высокопрозрачной стеклокерамики в лабораторных и полупромышленных условиях. По своим тактико-техническим характеристикам новые элементы и устройства фотоники на основе новой многофункциональной наностеклокерамики превышают зарубежные аналоги. Многофункциональные стекла и стеклокерамики, активированные квантовыми точками, наночастицами и нанокристаллами будут в ближайшей перспективе, по заключению исследователей, определять идеологию и стратегию развития оптической компонентной базы.

В той же мере высокая оценка потенциала может быть сделано и в отношении других научно-технических разработок.