

Государственный комитет по науке
и технологиям Республики Беларусь

ГУ «Белорусский институт системного
анализа и информационного обеспечения
научно-технической сферы»

МИНСК
2024

ВЫПУСК

1 (114)

2 (115)

3 (116)

4 (117)

Отчеты НИР, ОКР, ОТР

Реферативный сборник непубликуемых работ

Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь

Государственное учреждение «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»

Реферативный сборник непубликуемых работ

Отчеты НИР, ОКР, ОТР

Выпуск 3 (116)

Минск
2024

УДК 001.891.(047.31)
ББК 73(047.31)
P45

Авторы-составители:

от ГКНТ: Т. Г. Столярова, С. А. Кривицкий, И. В. Матвиенко;
от ГУ «БелИСА»: В. А. Суша, В. Ф. Иванов, А. В. Обухов, Е. Л. Павлович, И. В. Скрибо,
С. А. Суница

Под редакцией

С. В. Шлычкова

P45 **Реферативный** сборник непубликуемых работ. Отчеты НИР, ОКР, ОТР. Вып. 3 (116). —
ГУ «БелИСА» / под ред. С. В. Шлычкова. — Минск, 2024. — 114 с.

Государственное учреждение «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы» (ГУ «БелИСА») осуществляет государственную регистрацию научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ (НИОКТР) и ведение государственного реестра НИОКТР в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25 мая 2006 г. № 356 «О государственной регистрации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ».

Кроме того, ГУ «БелИСА» в соответствии с приказом Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 27 ноября 1997 г. № 97-а ведет депонирование рукописных работ по естественным, техническим, медицинским, гуманитарным и другим наукам в целях ознакомления научных, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, высших и средних специальных учебных заведений, предприятий, ученых, научных работников и специалистов с рукописями научных статей, монографий, материалов конференций, симпозиумов, которые нецелесообразно издавать обычным способом, а также с отчетами о НИР и пояснительными записками к ОКР и ОТР, принятыми в фонд научно-технических документов государственного реестра НИОКТР.

ГУ «БелИСА» выпускает реферативный сборник непубликуемых документов в целях ознакомления организаций и специалистов страны с результатами завершенных НИОКТР и депонированными рукописями.

Работы в сборнике сгруппированы по рубрикам Межгосударственного рубрикатора научно-технической информации. Рефераты представлены в авторской редакции с незначительными изменениями.

Организации, предприятия и граждане могут ознакомиться с содержанием отчетов и пояснительных записок к НИОКТР и депонированными рукописями, подав заявку в ГУ «БелИСА» с указанием соответствующих номеров государственной регистрации (депонированной рукописи), приведенных в сборнике.

Для заказа копии документа необходимо направить запрос по форме, приведенной в приложении в конце сборника, по адресу: пр. Победителей, 7, 220004, г. Минск, ГУ «БелИСА».

Тел. для справок: (+375 17) 203-32-61, 203-34-82, факс: (+375 17) 203-35-40.

УДК 001.891.(047.31)
ББК 73(047.31)

© ГКНТ, 2024
© ГУ «БелИСА», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

02	Философия	4
03	История. Исторические науки.....	4
06	Экономика и экономические науки.....	4
10	Государство и право. Юридические науки	5
11	Политика и политические науки	6
12	Науковедение	6
13	Культура. Культурология.....	6
14	Народное образование. Педагогика.....	7
16	Языкознание	8
20	Информатика.....	9
27	Математика	10
28	Кибернетика	11
29	Физика	13
30	Механика.....	37
31	Химия	38
34	Биология.....	42
38	Геология.....	47
44	Энергетика.....	49
45	Электротехника.....	51
47	Электроника. Радиотехника	52
50	Автоматика. Вычислительная техника.....	58
53	Металлургия	60
55	Машиностроение	62
59	Приборостроение.....	69
61	Химическая технология. Химическая промышленность.....	71
62	Биотехнология.....	73
64	Легкая промышленность	74
65	Пищевая промышленность	75
67	Строительство. Архитектура.....	76
68	Сельское и лесное хозяйство	78
70	Водное хозяйство.....	96
73	Транспорт.....	97
76	Медицина и здравоохранение.....	98
78	Военное дело	107
81	Общие и комплексные проблемы технических и прикладных наук и отраслей народного хозяйства.....	107
82	Организация и управление	109
84	Стандартизация.....	109
87	Охрана окружающей среды. Экология человека.....	110
90	Метрология.....	111

02 ФИЛОСОФИЯ

УДК 13.3:316.752

Ценности молодого поколения Беларуси в условиях социокультурной глобализации и европейской интеграции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «БрГТУ»; рук. **Г. М. Грибов**; исполн.: **В. Н. Варич** [и др.]. — Брест, 2010. — 239 с. — Библиогр.: с. 3. — № ГР 20064667. — Инв. № 84077.

Объект: молодежь Беларуси, Украины, Польши, Германии, Литвы. Цель: осуществить теоретико-методологический анализ аксиологической проблемы, определить понятие «национальная культура», показать, как она оказывает влияние на иерархию ценностей. Исследовать роль этносоциальных символов в процессе формирования ценностного сознания молодого поколения, определить динамику религиозных ценностей верующей молодежи Беларуси, изучить особенности межличностного общения в современном глобализирующемся мире. На основе международных сравнительных конкретно-социологических исследований определить структуру и иерархию базовых и инструментальных ценностей студенчества Беларуси, Польши, Украины, Германии и Литвы, проанализировать роль историко-культурного наследия в формировании патриотизма молодежи. Метод (методология) проведения работы: исследование литературы по теме, проведение конкретно-социологических опросов методом анкетирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследование проведено с использованием новейших компьютерных технологий количественной обработки эмпирического материала. Степень внедрения: основные результаты применимы в учебном и воспитательном процессе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут применяться государственными структурами, осуществляющими молодежную политику, учреждениями образования и культуры. Область применения: в идеологической и воспитательной работе с молодежью. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты способствуют эффективности идеологической и воспитательной работы с молодежью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изучение ценностей молодежи требует постоянного системного мониторинга.

УДК 172; 101.1:316

Теоретический анализ типов мировоззрения и формирование новых социальных идеалов в современном транзитивном обществе [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **П. В. Кикель**. — Минск, 2008. — 256 с. — Библиогр.: с. 200–206. — № ГР 20062938. — Инв. № 42775.

Объект: процесс трансформации мировоззрения и формирования новых социальных идеалов. Цель: методологический анализ оснований современных типов мировоззрения и формирования социаль-

ных идеалов, вытекающих из принципов эколого-футурологической парадигмы социального знания. Метод (методология) проведения работы: компаративный, исторический и логический. Результаты: обоснована теоретическая схема формирования новых социальных идеалов на основе становления и развития парадигм социального знания, выявлены основные принципы эколого-футурологической парадигмы социального знания как базовые для обоснования перспективных социальных идеалов. Степень внедрения: подготовлены к внедрению в образовательно-воспитательный процесс в высшей школе программно-методические материалы по философии. Область применения: образовательные и воспитательно-идеологические учреждения, осуществляющие формирование мировоззрения подрастающего поколения.

03 ИСТОРИЯ. ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 94(476)«18/19»(093,3)

Воспоминания, дневники и частная переписка как исторический источник по истории Беларуси 19–20 вв. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **П. И. Зелинский**. — Минск, 2010. — 43 с. — Библиогр.: с. 38–43. — № ГР 20061339. — Инв. № 83018.

Объект: источники личного происхождения: мемуары, дневники, личная переписка. Цель: выявление и изучение мемуаров, дневников и писем как исторического источника по истории Беларуси XIX — начала XXI вв. Метод (методология) проведения работы: специальные исторические методы. Степень внедрения: высокая. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработан самостоятельный раздел «Мемуары и дневники XIX–XX вв.» теоретического курса «Источниковедение Беларуси XIX — начала XXI вв.», к изданию подготовлены книги воспоминаний: «О минчанах, которые приняли участие в создании ядерного щита СССР в 50–60 гг. XX века. Книга Память». — Минск: издательство БГУ, 2008. — 205 с., «Участники создания ядерного щита СССР жители минщины». Область применения: научные исследования, учебный процесс, сохранение культурного наследия, научно-популяризаторская и идеологическая работа.

06 ЭКОНОМИКА И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 322.122

Финансовые аспекты социально-экономического развития региона (на примере Могилёвской области) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Белорусско-Российский университет; рук. **Н. А. Сергейчик**. — Могилев, 2011. — 117 с. — Библиогр.: с. 116. — № ГР 2006797. — Инв. № 83277.

Объект: региональная экономика. Цель: разработка предложений по дальнейшему развитию

региональной экономики. Метод (методология) проведения работы: методы регионального планирования, диагностики и анализа развития региона. Результаты работы: методика интегрированной оценки устойчивости региона. Степень внедрения: подготовка к заключению хозяйственного договора. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендации по использованию методики интегрированной оценки устойчивости региона. Область применения: регионы Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: прогнозируется устойчивый рост социально-экономического развития региона.

УДК 658.512.011

Разработка и исследование математических моделей анализа данных и информационных технологий и инструментальных средств учебного процесса в условиях информатизации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. В. Горячкин, Л. А. Золоторевич, В. В. Казаченок, Л. А. Пилипчук, Е. Д. Рафеенко, Т. В. Соболева, В. Б. Таранчук, С. Л. Чехменок**. — Минск, 2010. — 90 с. — Библиогр.: с. 10. — № ГР 20062648. — Инв. № 82961.

Объект: особенности научного исследования и обучения в условиях информатизации и модели различных процессов и систем. Цель: анализ особенностей научных исследований и учебного процесса в условиях информатизации, исследование стохастических и детерминированных моделей различных процессов и систем. Метод (методология) проведения работы: методы теории систем, нелинейного программирования, теории вероятностей и математической статистики, вычислительные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен анализ особенностей учебного процесса в условиях информатизации, дистанционной и мультимедийной поддержки преподавания; разработаны математические модели и конструктивные методы оптимизации потоков в обобщенных сетях с взаимосвязью потоков различных типов, исследованы методы анализа контролепригодности проектов цифровых систем на разных уровнях представления; разработана математическая модель слоистой структуры с заданными свойствами отражения волновых воздействий; исследованы статистические свойства взаимной модифицированной периодограммы, скорости сходимости ее первых двух моментов для многомерных действительных симметричных устойчивых стационарных случайных процессов.

УДК 330.47

Разработать концепцию формирования и эффективного использования человеческого капитала в контексте инновационных приоритетов реализации Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь [Электронный ресурс]:

отчет о НИР (заключ.) / БГЭУ; рук. **А. В. Бондарь**. — Минск, 2006. — 163 с. — Библиогр.: с. 143–150. — № ГР 20051498. — Инв. № 44623.

Цель: разработка концепции формирования и эффективного использования человеческого капитала, содержащей теоретические основы и практические рекомендации по оценке, эффективному функционированию и развитию человеческого капитала в контексте инновационных приоритетов реализации Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь. В процессе работы на основе обобщения результатов отечественных и зарубежных исследований определены источники и эффективные механизмы финансирования человеческого капитала с учетом национальной специфики его формирования в Республике Беларусь; осуществлена комплексная оценка факторов, влияющих на формирование, сохранение, развитие и эффективное использование человеческого капитала; разработаны концептуальные теоретические основы эффективного функционирования и развития человеческого капитала в процессе инновационной деятельности с учетом институциональных и макроэкономических условий переходной экономики на краткосрочную и долгосрочную перспективу. Полученный результат: концепция развития человеческого капитала в Республике Беларусь, включающая теоретико-методологические основы формирования человеческого капитала, комплексную характеристику отдельных компонент человеческого капитала, основанную на оценке формирующих его факторов, источников его финансирования и предложения по оптимизации данных процессов в целях обеспечения устойчивого развития Республики Беларусь. Область применения: Министерство экономики Республики Беларусь, Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь. Результаты исследования будут использованы в учебном процессе БГЭУ.

10 ГОСУДАРСТВО И ПРАВО. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 347.447(476); 343.19(476)(047.31)

Эффективность правосудия и прокурорского надзора по гражданским, хозяйственным, уголовным и административным делам [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИППК судей, работников прок-ры, СиУЮ БГУ; рук. **А. В. Барков**; исполн.: **Л. Л. Зайцева**. — Минск, 2010. — 37 с. — Библиогр.: с. 3. — № ГР 20073738. — Инв. № 61519.

Объект: правовые отношения, возникающие и существующие в процессе предварительного расследования преступлений, прокурорского надзора, осуществления правосудия по гражданским, хозяйственным, уголовным и административным делам, реализации различных видов ответственности, криминалистического обеспечения борьбы с преступностью, судебной защиты гражданских прав.

Цель: определение критериев и степени эффективности судебной практики и прокурорского надзора в современных социально-экономических условиях и в процессе текущего реформирования материального и процессуального гражданского, хозяйственного, уголовного и административно-деликтного права, определение направлений совершенствования правовой основы и практики судебной защиты гражданских прав и свобод, борьбы с преступностью и административными правонарушениями. Метод (методология) проведения работы: общие методы эмпирического познания, методы системно-структурного и сравнительно-правового анализа норм законодательства и конкретно-социологический метод анализа практики их применения. Степень внедрения: 75 научных публикаций; предложения субъектам правотворческой деятельности. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: совершенствование материального и процессуального гражданского, хозяйственного, уголовного и административно-деликтного права. Область применения: правотворческая деятельность, прокурорский надзор, уголовное преследование, осуществление правосудия по гражданским, хозяйственным, уголовным и административным делам. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение материальных затрат в результате оптимизации прокурорского надзора и осуществления правосудия по гражданским, хозяйственным, уголовным и административным делам. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: повышение эффективности прокурорского надзора и осуществления правосудия по гражданским, хозяйственным, уголовным и административным делам.

11 ПОЛИТИКА И ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 231.323

Методология политического анализа процессов трансформации в информационном обществе [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. В. Решетников**. — Минск, 2010. — 124 с. — № ГР 20061236. — Инв. № 83040.

Объект: информационное общество. Цель: сформулировать концептуальную модель политического анализа информационного общества. Метод (методология) проведения работы: системный, структурно-функциональный, институциональный, процессуально-циклический (модель исследования фаз политического процесса) подходы, а также ряд специализированных методик политического анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлены особенности информационного общества как специфического объекта политического анализа; определен потенциал методов современного политического анализа для исследования процессов трансформации информационного общества; раскрыто

содержание методологических подходов к анализу информационных ценностей в контексте процессов трансформации; сформулированы методологические принципы и технологии политического анализа, используемые в сфере государственной политики и управления в Республике Беларусь; создана аналитическая модель исследования динамики процессов трансформации информационного общества. Область применения: в учебном процессе, в подготовке кадров высшей квалификации.

12 НАУКОВЕДЕНИЕ

УДК 332.02

Научно-организационное сопровождение РНТП «Развитие Могилёвской области» на 2007–2010 гг. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМ НАНБ»; исполн.: **О. О. Станюлёнис, Е. М. Патук** [и др.]. — Могилев, 2011. — 123 с. — Библиогр.: с. 76–78. — № ГР 20073307. — Инв. № 58442.

Объект: выполнение и реализация инновационных проектов РНТП «Развитие Могилёвской области». Цель: разработать рекомендации по повышению эффективности выполнения региональной научно-технической программы. Метод (методология) проведения работы: исследование выполнено на основе применения общенаучных методов познания, системно-институционального подхода, методов сравнительного экономического анализа, статистических группировок, математических расчетов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: увеличение наукоемкости промышленной продукции; снижение уровня материалоемкости продукции предприятий; снижение импортных поставок; расширение объемов экспорта; повышение доходов населения; снижение числа заболеваемости населения. Степень внедрения: сформулированы рекомендации по повышению эффективности выполнения заданий РНТП, готовые к внедрению. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: сформирована концепция РНТП «Инновационное развитие Могилёвской области» на 2011–2015 гг. Область применения: рекомендации используются при формировании стратегических планов развития экономической системы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: учитывать разработанные рекомендации при выполнении РНТП «Инновационное развитие Могилёвской области», 2011–2015 гг.

13 КУЛЬТУРА. КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 008.511 476.047.3

Белорусское востоковедение [Электронный ресурс]: ПЗ / БГУ; рук. **А. Н. Гордей**. — Минск, 2010. — 41 с. — № ГР 20061706. — Инв. № 83020.

Объект: модель мира и языковая картина мира народов стран Востока (на примере китайской цивилизации). Цель: выделение семантических категорий для формализации модели мира с последующим приложением в лингвистическом предописании китайской языковой картины мира, включая сферу традиционной народной духовной культуры Китая и ее отражение в китайской литературе. Метод (методология) проведения работы: описательный, сопоставительный, семантического кодирования, автоматического порождения архитектуры здания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: использование семантических категорий позволило сформулировать однозначные правила комбинаторики китайских языковых знаков и тем самым значительно упростить обучение синтаксису китайского языка, глубже понять содержание китайской традиционной народной духовной культуры, прочувствовать эстетику китайского литературного наследия. Область применения: в учебном процессе.

УДК 338.486

Сельский туризм в системе внутреннего и международного туризма Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Клицунова**. — Минск, 2010. — 65 с. — № ГР 20061244. — Инв. № 83014.

Объект: сельский туризм Беларуси. Цель: оценка потенциала развития сельского туризма в Беларуси, тенденций и перспектив его развития. Метод (методология) проведения работы: оценка особо актуальных моделей развития агроэкотуризма для Республики Беларусь. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны основные подходы концепции развития сельского туризма, которые могут быть положены в основу разработки стратегии развития в Республике Беларусь нового туристического продукта. Область применения: полученные результаты могут быть использованы в практическом управлении современным национальным туристическим комплексом, в развитии туристического бизнеса и в учебном процессе при подготовке менеджеров в сфере туризма.

14 НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕДАГОГИКА

УДК 811.072.017.31

Дискурсный подход в преподавании иностранного языка в классическом вузе и его место в создании УМК нового поколения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **И. Ф. Ухванова**. — Минск, 2010. — 9 с. — № ГР 20062158. — Инв. № 83016.

Объект: дискурсный подход, применяемый в процессе обучения будущих специалистов иноязычному (устному и письменному) общению, и развитие дискурс-компетенции на основе использования данного подхода в учебном процессе. Цель: описание дискурс-компетенции, выявление ее специфики

для формирования и развития у студентов неязыкового вуза; обоснование необходимости применения дискурсного подхода в учебном процессе. Метод (методология) проведения работы: изучение и анализ научной литературы по рассматриваемой проблеме с целью теоретического обоснования работы в области исследования; изучение и обобщение имеющегося педагогического опыта с целью определения предпосылок для дальнейшей работы в исследуемой области; анализ программ и учебных пособий по иностранному языку для неязыковых вузов; проведение экспериментального обучения со студентами факультета журналистики для проверки эффективности разработанной методики в рамках дискурсного подхода для развития умений продуцирования иноязычного письменного дискурса. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: задания и упражнения для развития дискурс-компетенции, учебные пособия на основе дискурсного подхода для обучения студентов иноязычному общению. Использование данного подхода при обучении будущих специалистов иноязычному общению позволяет оптимизировать процесс обучения в целом и дает возможность с меньшими затратами времени развивать у обучаемых умения иноязычного устного и письменного общения, овладение которыми обеспечивает эффективность межкультурного взаимодействия. Область применения: в учебном процессе вузов.

УДК 658.512.011

Разработка и исследование математических моделей анализа данных и информационных технологий и инструментальных средств учебного процесса в условиях информатизации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. В. Горячкин, Л. А. Золоторевич, В. В. Казаченок, Л. А. Пилипчук, Е. Д. Рафеенко, Т. В. Соболева, В. Б. Таранчук, С. Л. Чехменок**. — Минск, 2010. — 90 с. — Библиогр.: с. 10. — № ГР 20062648. — Инв. № 82961.

Объект: особенности научного исследования и обучения в условиях информатизации и модели различных процессов и систем. Цель: анализ особенностей научных исследований и учебного процесса в условиях информатизации, исследование стохастических и детерминированных моделей различных процессов и систем. Метод (методология) проведения работы: методы теории систем, нелинейного программирования, теории вероятностей и математической статистики, вычислительные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен анализ особенностей учебного процесса в условиях информатизации, дистанционной и мультимедийной поддержки преподавания; разработаны математические модели и конструктивные методы оптимизации потоков в обобщенных сетях с взаимосвязью потоков различных типов, исследованы методы

анализа контролепригодности проектов цифровых систем на разных уровнях представления; разработана математическая модель слоистой структуры с заданными свойствами отражения волновых воздействий; исследованы статистические свойства взаимной модифицированной периодограммы, скорости сходимости ее первых двух моментов для многомерных действительных симметричных устойчивых стационарных случайных процессов.

16 ЯЗЫКОЗНАНИЕ

УДК 811.16'37'373(047.3)

Семантика моўнага знака ў этнакультурным кантэксце беларуска-ўкраінска-польскага памежжа [Электронный ресурс]: справ. аб НДП (заклуч.) / БрДУ імя А. С. Пушкіна; кір. **М. М. Аляхновіч**. — Брэст, 2010. — 52 с. — Бібліягр.: с. 48–52. — № ДР 20062272. — Инв. № 84070.

Аб'ект: моўныя адзінкі (лексіка і фразеалогія) беларуска-ўкраінска-польскага моўнага памежжа. Мэта: вывучэнне дынамікі станаўлення семантыкі этнакультурнага моўнага матэрыялу (моўных адзінак беларуска-ўкраінска-польскага памежжа; зместу асобных тэматычных груп лексікі і фразеалогіі Беларускага Палесся). Метад (метадалогія) правядзення работы: апісальны, параўнальна-гістарычны, кантрастыўны. Асноўныя канструктыўныя, тэхналагічныя і тэхніка-эксплуатацыйныя характарыстыкі: сабраны фактычны моўны матэрыял, праведзена яго сістэматызацыя ў межах выдзеленых для вывучэння лексіка-семантычных груп моўных адзінак, матэрыял навукова апрацаваны, вызначаны этнакультурны змест лексічных і фразеалагічных адзінак беларуска-ўкраінска-польскага памежжа; падрыхтаваны матэрыял для лінгвакультуралагічнага даведніка. Ступень укаранення: апублікаваны чатыры вучэбна-метадычныя дапаможнікі, шэраг артыкулаў, вынікі дакладваліся на канферэнцыях рознага ўзроўню. Рэкамендацыі па ўкараненні або вынікі ўкаранення рэзультатаў НДР: вынікі даследавання маюць важнае значэнне для развіцця некалькіх навуковых напрамкаў — фразеалогіі сучаснай беларускай мовы, лінгвакультуралогіі, параўнальнага мовазнаўства, краіназнаўства, для тэарэтычнай і практычнай распрацоўкі пытанняў міжмоўнага ўзаемадзеяння. Галіна прымянення: мовазнаўства, параўнальная граматыка, фразеалогія, лексікалогія, лінгвакультуралогія.

УДК 008.511 476.047.3

Белорусское востоковедение [Электронный ресурс]: ПЗ / БГУ; рук. **А. Н. Гордей**. — Минск, 2010. — 41 с. — № ГР 20061706. — Инв. № 83020.

Объект: модель мира и языковая картина мира народов стран Востока (на примере китайской цивилизации). Цель: выделение семантических категорий для формализации модели мира с последующим приложением в лингвистическом предписании китай-

ской языковой картины мира, включая сферу традиционной народной духовной культуры Китая и ее отражение в китайской литературе. Метод (методология) проведения работы: описательный, сопоставительный, семантического кодирования, автоматического порождения архитектуры здания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: использование семантических категорий позволило сформулировать однозначные правила комбинаторики китайских языковых знаков и тем самым значительно упростить обучение синтаксису китайского языка, глубже понять содержание китайской традиционной народной духовной культуры, прочувствовать эстетику китайского литературного наследия. Область применения: в учебном процессе.

УДК 811.161

Змены слоўнікавага складу і граматычнага ладу беларускай мовы [Электронный ресурс]: справ. аб НДП (заклуч.) / БДУ; кір. **І. І. Савіцкая**. — Минск, 2010. — 23 с. — Бібліягр.: с. 22. — № ДР 20062219. — Инв. № 83011.

Аб'ект: лексічны склад і граматычны лад сучаснай беларускай мовы ў яе выкарыстанні ў перыядычным друку, у мастацкіх тэкстах, у паўсядзённых зносінах людзей, у школьным навучанні і іншых сферах бытавання нацыянальнай мовы. Мэта: лексічныя і граматычныя інавацыі на розных часавых зрэзах, суіснаванне архаізмаў і неалагізмаў, вар'іраванне норм. Метад (метадалогія) правядзення работы: апісальны метад, які ўключае ў сябе выбар, класіфікацыю і інтэрпрэтацыю моўнага матэрыялу з улікам яго семантыкі і прагматыкі, а таксама дыяхранічны аналіз стану мовы, які быў выкарыстаны пры разглядзе семантычных, граматычных, стылістычных змен, што адбыліся ў структуры лексічнага складу і граматычнага ладу беларускай мовы на працягу XX — пачатку XXI ст. Асноўныя канструктыўныя, тэхналагічныя і тэхніка-эксплуатацыйныя характарыстыкі: прааналізавана ўжыванне новых слоў і словаформ у сучаснай маўленчай плыні, уключаючы гістарычны і славянскі аспекты і аўтарскае словаўжыванне, даследаваны крыніцы папаўнення лексікі беларускай мовы і яе фіксацыі ў беларускіх і славянскіх слоўніках. Падрыхтаваны “Руска-беларускі тлумачальны слоўнік новых слоў і новых значэнняў слоў”, які змяшчае інавацыі і варыянты сучаснай беларускай лексікі. Галіна прымянення: вынікі даследавання могуць быць прыменены выкладчыкамі, студэнтамі, настаўнікамі і вучнямі сярэдніх школ, работнікамі друку, радыё і тэлебачання, перакладчыкамі.

УДК 81.091

Структура і функцыі беларускай мовы на розных этапах яе гістарычнага развіцця [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заклуч.) / БГУ; рук. **М. Р. Прыгодзіч**. — Минск, 2010. — 20 с. — № ГР 20062057. — Инв. № 82962.

Аб'ект: праблемы гістарычнага развіцця беларускай мовы на працягу XIV — пачатку XXI ст. Мэта: распрацоўка агульнай канцэпцыі ўзаемадзеяння народных гаворак і літаратурнай мовы, станаўлення арфаэпічных, правапісных, марфалагічных і граматычных нормаў сучаснай літаратурнай мовы на працягу XIX — пачатку XXI ст., даследаванне лексіка-семантычных, граматычных і палеаграфічных асаблівасцей канкрэтных помнікаў беларускага пісьменства. Метад (метадалогія) правядзення работы: апісальны і гісторыка-параўнальны, выкарыстоўваюцца прыёмы статыстычнага падліку і кампанентнага аналізу. Асноўныя канструктыўныя, тэхналагічныя і тэхніка-эксплуатацыйныя характарыстыкі: у выніку даследавання прааналізаваны асаблівасці развіцця беларускай мовы ў XIX — пачатку XXI ст., выяўлены заканамернасці функцыянавання асобных граматычных форм на матэрыяле помнікаў пісьменства, а таксама літаратурных твораў. Прааналізаваны ўплыў народных гаворак на фарміраванне нормаў сучаснай беларускай літаратурнай мовы, уведзены ў навуковы ўжытак малавядомыя працы рускіх і замежных лінгвістаў XIX — пачатку XX ст. Галіна прымянення: вынікі даследавання ўжо сталі і з'яўца надзейнай базай пры вырашэнні многіх пытанняў гістарычнага развіцця беларускай мовы, у тым ліку прагназавання асноўных працэсаў яе функцыянавання ў XXI ст.

20 ИНФОРМАТИКА

УДК 008.511 476.047.3

Белорусское востоковедение [Электронный ресурс]: ПЗ / БГУ; рук. **А. Н. Гордей**. — Минск, 2010. — 41 с. — № ГР 20061706. — Инв. № 83020.

Объект: модель мира и языковая картина мира народов стран Востока (на примере китайской цивилизации). Цель: выделение семантических категорий для формализации модели мира с последующим приложением в лингвистическом предописании китайской языковой картины мира, включая сферу традиционной народной духовной культуры Китая и ее отражение в китайской литературе. Метод (методология) проведения работы: описательный, сопоставительный, семантического кодирования, автоматического порождения архитектуры здания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: использование семантических категорий позволило сформулировать однозначные правила комбинаторики китайских языковых знаков и тем самым значительно упростить обучение синтаксису китайского языка, глубже понять содержание китайской традиционной народной духовной культуры, прочувствовать эстетику китайского литературного наследия. Область применения: в учебном процессе.

УДК 581.9(476):582.285.1

Современное состояние биоразнообразия растений и микромитозов как основа монито-

ринга ресурсов растительного мира центрального региона Белорусской гряды [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. Д. Поликсёнова**. — Минск, 2010. — 274 с. — Библиогр.: с. 75–81, 161–179. — № ГР 20063149. — Инв. № 83010.

Объект: флора центрального региона Белорусской гряды, фитопатогенные грибы порядков *Peronosporales*, *Erysiphales*, *Uredinales*, а также отдела *Deuteromycota*, распространенные на территории центрального региона Белорусской гряды. Цель: оценка современного состояния флоры и микобиоты центрального региона Белорусской гряды; выявить виды, подлежащие охране, изучить видовой состав фитопатогенных грибов, их распространение, фитоценоотическую приуроченность и внутривидовое разнообразие в данном регионе; создать электронную информационную систему о биоразнообразии микромитозов региона. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методики флористических, микологических и фитопатологических исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлен 1601 вид высших сосудистых растений, относящихся к 616 родам 136 семейств. Свыше 250 видов отнесены к категории редких для Беларуси, Минской возвышенности и исследованных районов. Сведения о нахождении и распространении видов приведены в основном на основании собственных данных и материалов гербариев. Проведен таксономический анализ видовой состава, дана количественная характеристика 10 ведущих семейств. Выявлено 160 видов высших сосудистых растений, подлежащих различным режимам охраны (в том числе 72 вида нуждающихся в профилактической охране). Составлено пять новых диагностических ключей для определения видов «критических» родов белорусской флоры: *Vicia*, *Pilosella*, *Polygala*, *Myosotis*. На территории Воложинского, Молодечненского, Узденского и Вилейского районов выявлено 9 флористических комплексов, включающих редкие и исчезающие виды высших растений, которые могут быть использованы для организации ботанических заказников. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: материалы использованы при подготовке 1-го тома Флоры Беларуси (2009), 3-го издания Красной книги Беларуси (2005 г., совместно с ИЭБ НАН Беларуси), Национального атласа Беларуси. Результаты исследований использованы при создании 5 учебно-методических комплексов (учебные пособия для вузов (10, из них 2 с грифом МО) и школ (21), типовых (6) и учебных программ, 2 новых учебных курсов («Инвазивные виды животных и растений», «Лекарственные растения»). Семь научных разработок внедрено в учебный процесс. Область применения: природопользование.

27 МАТЕМАТИКА

УДК 517.94; 517.95

Априорные оценки в исследовании корректных и некорректных краевых задач для дифференциальных уравнений и их приложения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Н. И. Юрчук**. — Минск, 2010. — 40 с. — № ГР 20061796. — Инв. № 83021.

Объект: задача Коши для сингулярных и вырождающихся гиперболических дифференциально-операторных уравнений с переменными областями определения операторных коэффициентов, смешанные задачи для параболических уравнений с частными производными при изменении нелокальных краевых условий в локальные, ослабленные решения гиперболических уравнений с частными производными, смешанная задача для уравнения колебания струны с зависящей от времени кривой производной в краевом условии, системы уравнений Тимошенко, описывающих поперечные колебания однородной упругой балки для системы уравнений, описывающих продольные колебания стержня. Цель: разработать методы получения априорных оценок и с их применением исследовать корректную разрешимость краевых задач для гиперболических дифференциально-операторных уравнений и уравнений и систем с частными производными, представляющих новые сложные математические модели колебательных процессов, а также непрерывную зависимость решений смешанных задач для параболических уравнений от изменения нелокальных краевых условий в локальные. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены априорные оценки и с их помощью доказаны существование и единственность сильно обобщенных решений задачи Коши для сингулярных и вырождающихся гиперболических дифференциально-операторных уравнений с переменными областями определения операторных коэффициентов. Даны приложения к смешанным задачам для уравнений с частными производными типа Эйлера — Пуассона — Дарбу в случае, когда краевые условия зависят от времени, получены априорные оценки и с их помощью доказана непрерывная зависимость решений смешанных задач для параболических уравнений от изменения нелокальных краевых условий в локальные. Область применения: полученные решения гиперболических уравнений, моделирующих колебательные процессы, могут быть использованы для изучения связанных с колебаниями физико-технических процессов. Непрерывная зависимость решений смешанных задач для параболических уравнений от изменения нелокальных краевых условий в локальные показывает, в частности, ограниченность и непрерывное поведение температуры при удалении графитового стержня из сплошной среды в процессе остановки ядерного

реактора, что очень важно в целях противопожарной безопасности.

УДК 004.75

Исследование аналитических подходов в задачах с границей для уравнений Шредингера, Паули и Дирака и анализ свойств квантовых бильярдных систем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Г. Г. Крылов**. — Минск, 2010. — 54 с. — № ГР 20063395. — Инв. № 83015.

Объект: квантовые электронные волноводные системы, точно и квазиточно решаемые системы квантовой механики. Цель: разработка аналитических методов расчета квантовых систем бильярдного типа и моделирование квантового баллистического транспорта в системах пониженной размерности. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: численное моделирование баллистического и квазibalлистического транспорта в квантовых волноводах сложной формы во внешних полях позволило показать справедливость более раннего вывода о возможности полевого управления проводимостью квантового канала в условиях баллистического транспорта. Область применения: в наносистемах.

УДК 623.685.4

Электродинамический анализ структурированных материалов и разработка радиологических методов подповерхностного зондирования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. Г. Семенчик**. — Минск, 2010. — 226 с. — Библиогр.: с. 119–122. — № ГР 20061214. — Инв. № 82964.

Объект: методы и алгоритмы формирования многочастотных микроволновых изображений, методы и аппаратура измерения параметров СВЧ-поля. Цель: разработка аппаратно-программного комплекса для формирования многочастотных микроволновых изображений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан метод синтеза апертуры голографического устройства и соответствующий ему алгоритм восстановления многочастотных микроволновых изображений трехмерных объектов, позволяющий уменьшить время синтеза апертуры синхронным сканированием двумя антеннами при использовании многочастотного зондирующего сигнала с дискретной перестройкой частоты. Разработан метод измерения амплитуды и фазы высокочастотного гармонического сигнала, позволяющий упростить аналоговую часть фазометра за счет усложнения цифровой обработки измеряемого и опорного сигналов. Разработан аппаратно-программный комплекс для формирования микроволновых многочастотных кросполяризационных изображений. Область применения: научные исследования, учебный процесс.

УДК 512.54; 512.55; 512.7

Исследование структур и систем на алгебраических, топологических и гладких многообразиях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т математики НАНБ»; рук. **В. И. Янчевский**; исполн.: **В. В. Балащенко** [и др.]. — Минск, 2011. — 52 с. — Библиогр.: с. 47–52. — № ГР 20063080. — Инв. № 82855.

Объект: алгебра с инволюциями, G -пространства, обобщенные цепочки Тода. Цель: изучение приведенных групп Уайтхеда, нормированных алгебр, нахождение универсальных G -пространств в смысле Пале, исследование гамильтоновых систем, связанных с разрешимыми группами Ли преобразований. Метод (методология) проведения работы: классические и современные методы алгебраической геометрии, дифференциальной геометрии и геометрической топологии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: полученные результаты отвечают мировому уровню современной математической науки, а некоторые из них занимают в настоящее время ведущие позиции в соответствующих научных направлениях. Степень внедрения: результаты использованы при чтении спецкурсов, в тематике магистерских и аспирантских диссертаций. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: возможно применение для криптографических алгоритмов, для исследования эквивариантных гомотопических инвариантов, для изучения многих конструкций дифференциальной геометрии и ее приложений к проблемам глобального анализа, псевдоримановой геометрии и теоретической физике. Область применения: теоретическая физика, защита информации, дифференциальная геометрия и приложения. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты являются оригинальными и вносят существенный вклад в алгебраическую геометрию, дифференциальную геометрию и геометрическую топологию. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: новые результаты в области алгебраической геометрии, дифференциальной геометрии и геометрической топологии.

УДК 517.97

Моделирование задач экранирования электромагнитных полей тонкостенными, многослойными и тонкими незамкнутыми экранами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГрГУ им. Я. Купалы; рук. **Г. Ч. Шушкевич**; исполн.: **З. М. Наркун** [и др.]. — Гродно, 2010. — 120 с. — Библиогр.: с. 112–120. — № ГР 20064101. — Инв. № 69886.

Объект: смешанные краевые задачи математической физики для системы электродов и экранов различной конфигурации. Цель: разработка аналитических решений задач экранирования электрического, магнитного и низкочастотного электромагнитного поля системой тонкостенных проводящих

и идеально тонких незамкнутых экранов, задач электростатики для системы проводов круглого сечения с изоляцией. Вычисление коэффициентов экранирования, вычисление зарядов электродов, построение эквипотенциальных поверхностей. Метод (методология) проведения работы: метод разделения переменных, метод парных уравнений, метод теорем сложения, а также теория специальных функций. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методы аналитического решения электростатических задач для систем нескольких электродов, представляющих собой незамкнутые координатные поверхности; задач экранирования электростатических, магнитных, низкочастотных магнитных и звуковых полей системами тонких незамкнутых идеально проводящих и тонкостенных проницаемых экранов. Степень внедрения: цель исследований выполнена. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты можно использовать в инженерной практике при конструировании оптической, телевизионной и других систем преобразования и передачи данных. Предложенная методика решения и расчета задач экранирования позволяет выбрать оптимальные геометрические параметры экранов и их взаиморасположение для получения требуемых значений функции и коэффициента экранирования. Область применения: проектирование электронно-оптических систем, радиотехнических устройств, отдельных элементов телевизионной, электронно-измерительной аппаратуры, экранирующих комплексов в различных областях техники для снижения воздействия электромагнитных полей на окружающую среду и человека. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты представляют несомненный интерес для теории потенциалов и экранирования, могут быть использованы для вычисления электростатического поля системы проводников сложной конфигурации в многослойной среде при проектировании различных устройств и приборов, а также внедрены в учебный процесс. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие данного направления исследований.

28 КИБЕРНЕТИКА

УДК 004.9

Моделирование задач легкой промышленности с использованием пакетов прикладных программ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. **В. Л. Шарстнев**. — Витебск, 2010. — 118 с. — Библиогр.: с. 114–118. — № ГР 2006617. — Инв. № 84873.

Объект: экономические и технологические процессы в легкой промышленности. Цель: построение математических моделей экономических и технологических процессов в легкой промышленности

с использованием современных пакетов прикладных программ. Метод (методология) проведения работы: имитационное компьютерное моделирование средствами пакетов прикладных программ, средства и методы датамайнинга, численные методы решения математических задач. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные модели позволяют осуществлять оптимизацию наиболее важных параметров соответствующих процессов. Степень внедрения: результаты работы внедрены в учебный процесс, результаты исследований подготовлены для внедрения в производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут использоваться специалистами, занимающимися моделированием задач легкой промышленности для оптимизации соответствующих процессов. Область применения: предприятия легкой промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: предложенные модели позволят снизить временные и трудовые затраты на проектирование новых технологических процессов в легкой промышленности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: на базе полученных результатов исследований предполагается дальнейшее усовершенствование разработанных моделей, а также разработка учебно-методического материала.

УДК 681.511.4

Математическое и программное обеспечение анализа и синтеза автоматизированных электроприводов на несущей переменного тока [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **В. И. Луковников**. — Гомель, 2010. — 153 с. — Библиогр.: с. 6. — № ГР 20064368. — Инв. № 84101.

Объект: методы анализа и синтеза автоматизированных электроприводов на несущей частоте переменного тока. Цель: разработка математического и программного обеспечения анализа и синтеза автоматизированных электроприводов на несущей частоте переменного тока. Метод (методология) проведения работы: при разработке использовались традиционные методы интегро-дифференциального и операционного исчисления, методы теории электропривода и автоматического управления. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный метод позволяет одновременно повысить точность расчета и уменьшить временные затраты на анализ и синтез электроприводов на несущей частоте переменного тока. Степень внедрения: результаты работы внедрены в ряде учебных заведений Республики Беларусь и в производственный процесс Барановичского завода автоматических линий. Область применения: учреждения образования, организации и предприятия, занимающиеся разработкой САУ на несущей переменного

тока. Экономическая эффективность или значимость работы: упрощение анализа САУ на несущей переменной частоте с одновременным повышением точности и быстродействия.

УДК 004.8.032.26

Методы математического моделирования процессов самоорганизации в активных средах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «БрГТУ»; рук. **В. А. Головкин**. — Брест, 2010. — 144 с. — Библиогр.: с. 6. — № ГР 20063567. — Инв. № 84090.

Объект: хаотические процессы. Цель: разработка и исследование на базе искусственных нейронных сетей методов анализа, классификации и прогнозирования хаотических процессов. Метод (методология) проведения работы: результаты работы получены в процессе теоретических и экспериментальных исследований. Теоретические исследования выполнялись на основе теории хаоса, теории искусственных нейронных сетей, теории моделирования. Экспериментальные исследования проводились путем моделирования на ЭВМ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные алгоритмы исследования хаотических процессов могут применяться для диагностики эпилепсии по сигналам электроэнцефалограмм, а также для сегментации, поиска аномалий, прогнозирования, классификации данных других систем, которые описываются с помощью хаотических процессов. Область применения: медицина, диагностика эпилепсии; анализа природных данных, исследование природных аномалий. Экономическая эффективность или значимость работы: анализ, прогнозирование и классификация хаотических процессов, в частности классификация фрагментов электроэнцефалограмм и обнаружение аномальных состояний, прогнозирование природных аномалий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: прикладное направление исследования реальных хаотических процессов.

УДК 631.33.024.2/3

Создание методологии повышения эффективности, обеспечения ресурса и снижения материалоёмкости высоконагруженных узлов трения, работающих в абразивно-агрессивных средах, на основе применения природных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «БелГУТ»; рук. **В. И. Врублевская**; исполн.: **А. Б. Невзорова** [и др.]. — Гомель, 2010. — 112 с. — Библиогр.: с. 10. — № ГР 20065305. — Инв. № 82361.

Объект: подшипники скольжения самосмазывающиеся (ПСС) на основе прессованной древесины, модифицированной высокомолекулярными соединениями. Цель: исследование механики деформирования природных композитов, анализ и усовершенствование конструкции, разработка ресурсо- и энергосберегающей технологии производства ПСС на основе древесины торцово-прессового

деформирования для уменьшения трудоемкости их изготовления, повышения качества, сокращения производственного цикла, повышения износостойкости деталей узлов трения машин и механизмов, работающих в абразивных, агрессивных и влажных средах. Метод (методология) проведения работы: теоретические исследования с практической апробацией результатов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: ПСС эксплуатируются в абразивных, агрессивных и влажных средах при факторе $pv \leq 3,5$ МПа·м/с, при их установке упрощается конструкция узла трения, увеличивается срок службы в 2–5 раз. Степень внедрения: опытные образцы прошли испытания в лабораторных и производственных условиях и внедрены в узлах трения сеялок СПУ-6М и СТВ-3,6, шнекового транспортера ТПШ-1М и агрегата комбинированного АДУ-6АК. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: ПСС, полученные в результате НИР, рекомендуются для широкого внедрения в узлах трения промышленного и сельскохозяйственного оборудования. Область применения: узлы трения машин и механизмов промышленного и подъемно-транспортного оборудования, строительных машин, сельскохозяйственной техники и др., работающих в сложных условиях абразивных, агрессивных и влажных сред. Экономическая эффективность или значимость работы: применение ПСС позволит снизить себестоимость узлов трения, в 2–5 раз повысить их долговечность и решить проблему импортозамещения. Сырьем для их изготовления является местное сырье — древесина березы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в производство и создание конкурентоспособной продукции для реализации на внутренних и внешних рынках.

УДК 517.97

Моделирование задач экранирования электромагнитных полей тонкостенными, многослойными и тонкими незамкнутыми экранами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГрГУ им. Я. Купалы; рук. **Г. Ч. Шушкевич**; исполн.: **З. М. Наркун** [и др.]. — Гродно, 2010. — 120 с. — Библиогр.: с. 112–120. — № ГР 20064101. — Инв. № 69886.

Объект: смешанные краевые задачи математической физики для системы электродов и экранов различной конфигурации. Цель: разработка аналитических решения задач экранирования электрического, магнитного и низкочастотного электромагнитного поля системой тонкостенных проводящих и идеально тонких незамкнутых экранов, задач электростатики для системы проводов круглого сечения с изоляцией. Вычисление коэффициентов экранирования, вычисление зарядов электродов, построение эквипотенциальных поверхностей. Метод (методология) проведения работы: метод разделения переменных, метод парных уравнений, метод

теорем сложения, а также теория специальных функций. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методы аналитического решения электростатических задач для систем нескольких электродов, представляющих собой незамкнутые координатные поверхности; задач экранирования электростатических, магнитных, низкочастотных магнитных и звуковых полей системами тонких незамкнутых идеально проводящих и тонкостенных проницаемых экранов. Степень внедрения: цель исследований выполнена. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты можно использовать в инженерной практике при конструировании оптической, телевизионной и других систем преобразования и передачи данных. Предложенная методика решения и расчета задач экранирования позволяет выбрать оптимальные геометрические параметры экранов и их взаиморасположение для получения требуемых значений функции и коэффициента экранирования. Область применения: проектирование электронно-оптических систем, радиотехнических устройств, отдельных элементов телевизионной, электронно-измерительной аппаратуры, экранирующих комплексов в различных областях техники для снижения воздействия электромагнитных полей на окружающую среду и человека. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты представляют несомненный интерес для теории потенциалов и экранирования, могут быть использованы для вычисления электростатического поля системы проводников сложной конфигурации в многослойной среде при проектировании различных устройств и приборов, а также внедрены в учебный процесс. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие данного направления исследований.

29 ФИЗИКА

УДК 538.245:226.1

Получение, магнитные и электрические свойства высокотемпературных сегнетомагнетиков [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БрГУ имени А. С. Пушкина; рук. **А. Ф. Ревинский**; исполн.: **И. И. Макоед** [и др.]. — Брест, 2010. — 103 с. — Библиогр.: с. 97–103. — № ГР 20061180. — Инв. № 88253.

Объект: перовскитоподобные висмутсодержащие соединения систем $Bi_{1-x}La_xFeO_3$, $Bi_{1-x}Nd_xFeO_3$, $Bi_{1-x}Gd_xFeO_3$ ($x = 0.05, 0.10, 0.15, 0.20$). Цель: выяснение оптимальных условий для синтеза объемных и тонкопленочных сегнетомагнетиков заданной структуры и состава; исследование магнитных и электрических свойств мультиферроиков, а также условий сосуществования в них сегнетоэлектрического и магнитного упорядочений. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные методы рентгеновской и диэлектрической спектроскопии. Метод

магнитной силовой микроскопии, метод псевдопотенциала в LSDA+U приближении. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика и синтезированы объемные керамические образцы катион-замещенных систем $\text{Bi}_{1-x}\text{La}_x\text{FeO}_3$, $\text{Bi}_{1-x}\text{Nd}_x\text{FeO}_3$, $\text{Bi}_{1-x}\text{Gd}_x\text{FeO}_3$ ($x = 0.05, 0.10, 0.15, 0.20$). Выполнен синтез, рентгеноструктурный анализ образцов, экспериментально исследованы их диэлектрические и магнитные свойства. Проведен квантовомеханический псевдопотенциальный расчет зонной структуры, распределения электронной плотности и динамики кристаллической решетки. Степень внедрения: изданы монография, 39 статей, имеются 6 актов внедрения в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты внедрены в учебный процесс на физическом факультете БрГУ им. А. С. Пушкина; могут быть внедрены в учебный процесс других университетов Республики Беларусь. Область применения: результаты исследований представляют интерес для научных организаций, занимающихся вопросами синтеза, исследования и применения новых твердотельных материалов с заданными диэлектрическими и магнитными свойствами. Экономическая эффективность или значимость работы: работа носит экспериментальный характер. Социальный эффект использования в научных исследованиях по физике конденсированного состояния: развитие нескольких научных направлений, в частности физики полупроводников, физики диэлектриков, теоретических методов молекулярной динамики, практического материаловедения. Социальный эффект использования в учебном процессе: соответствие уровня подготовки студентов по специализации «Физика твердого тела» современным требованиям. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предлагается продолжение исследований.

УДК 539.12

Поиск и идентификация прямых и косвенных эффектов новых частиц и взаимодействий в процессах рождения и распада фермионных и бозонных пар на Большом адронном коллайдере LHC [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГТТУ им. П. О. Сухого»; рук. **А. А. Панков**. — Гомель, 2010. — 85 с. — Библиогр.: с. 11. — № ГР 20061669. — Инв. № 84864.

Объект: гравитонные резонансные состояния. Цель: разработка новых методов поиска и идентификации различных эффектов «новой» физики, таких как четырехфермионные контактные взаимодействия, аномальные калибровочные константы связи, новые заряженные и нейтральные промежуточные векторные бозоны, скалярные и векторные билептоны, гравитонные состояния Калуцы — Клейна в моделях с дополнительными пространственными измерениями. Метод (методология) проведения работы: метод

квантовой теории поля. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан новый метод идентификации эффектов больших дополнительных пространственных измерений, основанный на использовании асимметрии центр-край и позволяющий однозначно выделять эффекты гравитонного обмена из всего многообразия вкладов «новой» физики в процессах инклюзивного рождения лептонных пар на адронных коллайдерах. Степень внедрения: раздел физической программы исследований на Большом адронном коллайдере LHC. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований использованы при создании раздела физической программы эксперимента АТЛАС на LHC. Область применения: ядерная физика высоких энергий. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты, полученные в рамках данного проекта, могут быть использованы при создании разделов физической программы экспериментов на Большом адронном коллайдере LHC и других адронных коллайдерах. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применить разработанный метод для исследования других тяжелых резонансов, предсказываемых в расширенных моделях.

УДК 539.12

Исследование прямых и косвенных эффектов новых промежуточных скалярных, векторных и тензорных бозонов на Международном линейном коллайдере ILC в электрон-позитронной, электрон-электронной и фотон-фотонной опциях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГТТУ им. П. О. Сухого»; рук. **А. А. Панков**. — Гомель, 2010. — 97 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20061670. — Инв. № 84106.

Объект: процессы аннигиляции и рассеяния, обладающие наибольшей чувствительностью к динамическим параметрам новых промежуточных скалярных, векторных и тензорных бозонов. Цель: расширение и обогащение оригинального подхода для поиска разделения эффектов нестандартной физики на Международном линейном коллайдере ILC в электрон-позитронной, электрон-электронной и фотон-фотонной опциях. Метод (методология) проведения работы: методы квантовой теории поля. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены модельно независимые ограничения на параметры четырехфермионных контактных взаимодействий в процессах аннигиляционного рождения лептонных пар в условиях экспериментов на Международном линейном электрон-позитронном коллайдере ILC; разработан новый метод поиска и идентификации эффектов обмена гравитонными башнями, основанный на измерении новой наблюдаемой — асимметрии центр-край, в процессах электрон-позитронной аннигиляции; разработан новый метод определения модельно

независимых ограничений на параметры четырех-фермионных контактных взаимодействий. Степень внедрения: раздел физической программы исследований на Международном электрон-позитронном коллайдере ILC. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в итоге результаты использованы при создании раздела физической программы исследований на Международном линейном электрон-позитронном коллайдере ILC. Область применения: ядерная физика высоких энергий. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты, полученные в рамках данного проекта, могут быть использованы при создании разделов физической программы экспериментов на Международном электрон-позитронном коллайдере ILC.

УДК 534.42

Управление параметрами бесселевых световых пучков на основе акустооптического взаимодействия в сверхрешетках и анизотропных кристаллах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **П. А. Хило**. — Гомель, 2010. — 92 с. — Библиогр.: с. 4. — № ГР 20061671. — Инв. № 84105.

Объект: бесселевые световые пучки в условиях квазиколлинеарного акустооптического преобразования в сверхрешетках и анизотропных кристаллах. Цель: разработка новых схем и устройств управления параметрами бесселевых световых пучков на основе акустооптической брэгговской квазиколлинеарной дифракции. Метод (методология) проведения работы: метод связанных уравнений для акустооптической дифракции бесселевых световых пучков. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обнаружение и объяснение эффекта значительного увеличения эффективности дифракции вблизи края первой запрещенной зоны сверхрешетки; фокусное расстояние и угловая апертура линзы при акустооптической нерезонансной дифракции вперед и назад; схема поляризационного фильтра для разделения ТЕ- и ТН-поляризаций бесселевых световых пучков. Степень внедрения: результаты исследований были использованы в ходе выполнения международных проектов, выполняемых совместно с лабораторией оптической диагностики Института физики НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в области акустооптики бесселевых световых пучков; для создания новых устройств оптической дефектоскопии и диагностики на основе бесселевых пучков; в процессе обучения и усвоения базовых понятий акустооптики студентами и аспирантами вузов. Область применения: задачи оптической интерферометрии, профилометрии и эллипсометрии, создание новых устройств оптической дефектоскопии и диагностики на основе бесселевых световых пучков. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные схемы позволяют

создать принципиально новые устройства оптической дефектоскопии и диагностики на основе бесселевых световых пучков с управляемыми параметрами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшие исследования по теме целесообразно продолжить в рамках государственных программ научных исследований.

УДК 666.22; 535.211

Разработка методов определения и контроля элементного состава стеклообразных материалов, композитных структур и тонкой технической керамики с использованием эмиссионного спектрального анализа [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **А. А. Бойко**. — Гомель, 2010. — 61 с. — Библиогр.: с. 5. — № ГР 20061774. — Инв. № 84104.

Объект: протекающие при воздействии лазерного излучения физико-химические процессы, пространственно-временные характеристики лазерной плазмы, закономерности ее формирования при воздействии лазерного излучения на многокомпонентные материалы. Цель: разработка новых эффективных методов эмиссионного спектрального анализа структурированных материалов с использованием лазерного возбуждения образцов. Метод (методология) проведения работы: для анализа порошкообразных образцов методика включает в себя этапы формирования плотного образца методом полусухого прессования, с использованием предварительной термообработки до 500 °С, с целью удаления органической примеси, в частности углерода. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучены физические явления в процессе испарения и механизм взаимодействия излучения с веществом твердого тела. Определены механизмы поглощения энергии лазерного излучения, приводящего к нагреву и разрушению прозрачных кристаллических и стеклообразных материалов: поверхностное загрязнение и радикалы ОН, поглощающие лазерное излучение; поглощение на примесях и дефектах в объеме материала; многофотонное поглощение; разрушение в результате самофокусировки лазерного излучения; вынужденное рассеяние Мандельштама — Бриллюэна. Степень внедрения: лабораторная методика элементного анализа стеклообразных и керамических материалов. Область применения: материаловедение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: экспресс-анализ материалов.

УДК 535.37:666.11.01

Исследование нелинейно-оптических свойств микрорезонаторов и композиционных материалов на их основе [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **В. М. Кенько**. — Гомель, 2010. — 81 с. — Библиогр.: с. 9. — № ГР 20061772. — Инв. № 84102.

Объект: свойства функциональных материалов в виде тонких SiO_2 -содержащих сферообразные нано- и микрочастицы восстановленных металлов, пригодных для изучения сверхбыстрых нелинейно-оптических процессов, протекающих в системе «диэлектрическая матрица — сферический микрорезонатор» под воздействием лазерного излучения. Цель: разработка технологии синтеза с применением золь-гель-метода тонких SiO_2 -пленок (толщиной $h \sim 1,5$ мкм) и стекол (толщиной $h \sim 200\text{--}300$ мкм), содержащих наночастицы восстановленных металлов с узкой дисперсией размеров; изучение структурных, оптических и нелинейно-оптических свойств сформированных стекол и пленок. Метод (методология) проведения работы: получение наночастиц металлов в матрице высококремнезёмного стекла с применением методов коллоидной химии и термостимулированных реакций восстановления оксидов металлов до состояния металлических наночастиц. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: для Cu -содержащих стекол установлен знакопеременный сдвиг полосы поверхностного плазмонного резонанса. Показано, что сдвиг плазмона в красную область за время импульса является результатом изменения диэлектрической константы силикатной матрицы в результате оптического эффекта Керра для электрической части импульса накачки, усиленного вблизи поверхности металлической наночастицы. Степень внедрения: получены серии образцов стекол и пленок, содержащих наночастицы восстановленных металлов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: новые термо- и химически стойкие конструкционные материалы для современной оптики, оптоэлектроники и нелинейно-оптической сенсорики. Область применения: лазерная физика, нелинейно-оптические исследования. Экономическая эффективность или значимость работы: возможность создания новых приборов и нелинейно-оптических систем, эффективно работающих в условиях воздействия высоких температурных колебаний, а также агрессивных сред (например, это могут быть конструкционные компоненты авиационно-космических систем). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка в рамках государственных программ прикладных научных исследований новых композиционных материалов, функциональные свойства которых обуславливаются присутствием нано- и микрочастиц металлов заданной дисперсии размеров и формы.

УДК 666.22

Разработка новых оптических материалов, легированных ионами Cr ($3+/4+$), Yb ($3+$), перспективных для применения в качестве активных сред фемтосекундных лазеров и люминесцентных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **А. А. Бойко**. — Гомель, 2010. — 108 с. — Библиогр.: с. 8. — № ГР 20061773. — Инв. № 84099.

Объект: оптические материалы, легированные ионами $\text{Cr}^{3+/4+}$, Yb^{3+} , перспективными для применения в качестве активных сред фемтосекундных лазеров и люминесцирующих материалов. Цель: разработка физико-химических основ технологии синтеза поликристаллической люминесцирующей керамики $\text{Mg}_2\text{SiO}_4:\text{Cr}$, а также поликристаллической керамики на основе иттрий-алюминиевого граната, легированного иттербием. Метод (методология) проведения работы: проведены исследования ИК-спектров, структуры и состава порошкообразных материалов системы $\text{MgO} - \text{SiO}_2$, полученных методами коллоидно-химического синтеза. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определяющей фазой прокаленных на воздухе образцов при температуре $800\text{--}1000$ °С является форстерит Mg_2SiO_4 , а наиболее плотная керамика может быть изготовлена на основе порошков, синтезированных золь-гель-методом из ацетата магния, пирогенного кремнезема и отходов и оксида хрома в качестве легирующего реагента спеканием с участием жидкой фазы. Установлены концентрационные границы вхождения оптически активных примесей в структуру ИАГ, необходимые для получения эффективной генерации излучения в диапазоне $1,35$ мкм при возбуждении лазерным диодом. Степень внедрения: разработан способ формования наноструктурированных порошков $\text{Mg}_2\text{SiO}_4:\text{Cr}^{4+}$ путем формирования системы, состоящей из смеси нитрата магния и сахарозы и коллоидного раствора диоксида кремния (LUDOX) или коллоида пирогенного кремнезема, модифицированного наночастицами оксида хрома, с последующим синтезом при температуре $900\text{--}1000$ °С. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные порошки рекомендованы для получения форстеритовой керамики для применения в качестве усилителей и перестраиваемых лазеров ИК-диапазона. Область применения: квантовая электроника и оптическое приборостроение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в опытное производство наноструктурированных порошков.

УДК 532.516

Конвективные течения, фазовые границы и динамика неравновесных состояний в теплофизических системах с источниками энергий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **О. Н. Шабловский**. — Гомель, 2010. — 368 с. — Библиогр.: с. 360. — № ГР 20061775. — Инв. № 84098.

Объект: конвективный теплообмен в локально-неравновесных теплофизических системах с объемными и (или) поверхностными источниками энергии; тепловые процессы при высокоскоростных фазовых переходах в переохлажденных расплавах; энергоперенос и динамика неравновесных тепловых состояний среды. Цель: изучить явления

гидродинамические и тепловые процессы в системе «вязкая жидкость — источник энергии»; трехмерные вихревые образования в периодическом потоке вязкой жидкости; асимметрию тепловых процессов при термоциклическом воздействии на двухслойную металлическую пластину. Метод (методология) проведения работы: аналитические и численные методы моделирования процессов переноса массы, импульса и энергии в средах с нелинейными теплофизическими свойствами. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предложена и разработана тепловая модель периодической кристаллизации. Дана теплофизическая интерпретация измерений скорости роста кристалла в переохлажденном расплаве. Разработан полуэмпирический способ обработки экспериментальных зависимостей «переохлаждение — скорость роста». Построены новые классы трехмерных вихревых образований. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные программы численного моделирования могут применяться при расчете теплового состояния двухслойных систем; при обработке экспериментальных зависимостей о скорости роста кристаллов в переохлажденных расплавах. Область применения: лабораторное и физическое моделирование гидродинамических и тепловых структур в задачах материаловедения. Экономическая эффективность или значимость работы: удалось развить теорию теплового воздействия источника энергии на неравновесную среду. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшая разработка теории неравновесных конвективных процессов в теплофизических системах с источниками энергии.

УДК 666.1.053

Исследование механохимических процессов при взаимодействии полимеров со стеклом и разработка новых полимерсодержащих расклинивающих жидкостей для резки стекла [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **П. А. Хило.** — Гомель, 2010. — 97 с. — Библиогр.: с. 9. — № ГР 20061672. — Инв. № 84094.

Объект: технологические жидкости для алмазной обработки и резки стекла. Цель: изучение процессов, происходящих на поверхности стекла при механическом воздействии на стекло в присутствии растворов полимеров; разработка новых составов технологических жидкостей для механической обработки и резки стекла, проведение опытно-промышленной проверки разработанных жидкостей на ОАО «Гомельстекло», выдача практических рекомендаций по их использованию в промышленности. Метод (методология) проведения работы: для оценки эффективности технологических жидкостей разработан новый экспресс-метод определения расклинивающего действия жидкостей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характери-

стики: установлено, что наиболее перспективными в качестве основы технологических жидкостей для механической обработки стекла являются водные растворы азотсодержащих высокомолекулярных веществ; разработаны новые составы смазочно-охлаждающих жидкостей для механической обработки стекла (шлифование и сверление) и резки стекла. Степень внедрения: проведены опытно-промышленные испытания разработанных технологических жидкостей, получено заключение о возможности их применения на ОАО «Гомельстекло». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение разработанных технологических жидкостей позволит решить проблему импортозамещения для предприятий стекольной промышленности Республики Беларусь. Область применения: предприятия стекольной промышленности.

УДК 537.226; 548.55

Сегнетоэлектрические и магнитоэлектрические взаимодействия в неоднородных по составу тонких пленках, кристаллах и композиционных структурах феррит — пьезоэлектрик, металл — пьезоэлектрик [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАНБ»; рук. **В. Н. Щут.** — Витебск, 2010. — 127 с. — Библиогр.: с. 12. — № ГР 20061980. — Инв. № 84085.

Объект: керамика титаната бария-стронция с пространственным изменением соотношения барий/стронций и монокристаллы триглицинсульфата с изменяющимся содержанием примеси. Цель: установление закономерностей влияния пространственного изменения состава на структуру, характер фазовых переходов и электрофизические свойства сегнетоэлектриков. Метод (методология) проведения работы: установление закономерностей между пространственным изменением состава и электрофизическими свойствами получаемых материалов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в легированных кристаллах триглицинсульфата и сегнетовой соли обнаружен эффект возникновения внутренних полей смещения (до 1 кВ/см), обусловленный неоднородным распределением примесей ионов хрома и меди, приводящий к формированию униполярного состояния и закреплению доменной структуры. Градиентные структуры на основе $Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$ BST показывают высокую термостабильность. Для керамики с изменением x от 0 до 0.3 температурный коэффициент емкости в диапазоне $T = 20-100$ °C не превышал 10 %. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные монокристаллы рекомендуются для применения в качестве пиродатчиков, а структуры на основе $Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$ BST — для производства термостабильных конденсаторов. Область применения: радиоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты, полученные

при выполнении работы, показывают широкие возможности улучшения сегнетоэлектрических и магнетозлектрических свойств материалов за счет неоднородного состава. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: получение материалов с закономерным изменением состава перспективно в плане поиска новых явлений в неоднородных сегнетоэлектриках: аномальный пирозлектрический эффект, релаксорное поведение.

УДК 539.123/.124:539.125/.126.05(047.31)

Изучение наблюдаемых величин в лептон-адронных взаимодействиях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **С. И. Тимошин**; исполн.: **Е. З. Авакян, С. Л. Авакян** [и др.]. — Гомель, 2010. — 119 с. — Библиогр.: с. 4. — № ГР 20061765. — Инв. № 84084.

Объект: процессы глубоконеупругого рассеяния нейтрино и антинейтрино, заряженных лептонов на поляризованных нуклонах, лептонные распады тяжелых мезонов, низкоэнергетические взаимодействия тяжелых кварков. Цель: изучение спиновой структуры нуклона в процессах глубоконеупругого рассеяния (анти)нейтрино на поляризованных нуклонах, полулептонных распадов очарованных мезонов, адронных взаимодействий тяжелых мезонов. Метод (методология) проведения работы: определение вкладов валентных кварков, антикварков в спин нуклона с помощью первых моментов поляризационных структурных функций в нейтринных процессах рассеяния на поперечно поляризованных мишенях. Степень внедрения: результаты исследований использованы при решении важнейших задач спиновой физики. Область применения: теоретическая физика, физика высоких энергий. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате исследований создана модифицированная кварковая модель, в рамках которой вычислены константы лептонных и адронных взаимодействий тяжелых мезонов.

УДК 535.2:530.182/:621.372.681.7.068.4

Разработка методов и средств получения информации о состоянии физических объектов на основе исследования влияния вариаций параметров сред с периодической неоднородностью показателя преломления на характеристики оптического излучения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. М. Поликанин**. — Минск, 2010. — 108 с. — Библиогр.: с. 105–108. — № ГР 20064188. — Инв. № 84075.

Объект: полупроводниковые и диэлектрические структуры с периодическим изменением показателя преломления. Цель: исследование влияния наводимых внешним воздействием изменений параметров диэлектрических сред с периодическим распределением показателя преломления на спектральные и пространственно-временные характеристики опти-

ческого излучения для разработки методов и средств получения информации о состоянии физических объектов. Метод (методология) проведения работы: теоретические расчеты волноводных структур с периодическим изменением показателя преломления, голография, химическая технология изготовления волноводных структур и голографических расщепителей, химическая технология создания пористых структур и заполнение пор нанослоями, получаемых методом химического осаждения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика оценки параметров волноводящей структуры AlGaAs/GaAs/AlGaAs с периодически расположенными нелинейными элементами для расчета согласования скоростей несущего оптического и модулирующего электрического сигналов в микрополосковой линии. Проведено компьютерное моделирование волноводных свойств жидкого кристалла, деформированного электрическим полем, приложенным к узким электродам. Разработаны чувствительные к излучению He — Ne ($\lambda = 632,8$ нм) и N₂ ($\lambda = 337,1$ нм) лазеры композиции полимер — фотоинициатор модификации полимера для создания волноводов, голографических расщепителей Брэгговского типа, линз. Осуществлено приповерхностное легирование созданной травлением пористой поверхности (с размером пор до 1 мкм) монокристаллического арсенида галлия GaAs (100, 111) с концентрацией основных носителей (1016–1018) нанослоями CdS. Изучены физические свойства и абсорбционная способность структуры $\text{por-GaAs} - \text{CdS}$ к воздействию газов (аммиак) для создания сенсоров экологического и медицинского назначения. Предложено интегрально-оптический датчик измерения концентрации легковоспламеняющихся жидкостей и газов. Степень внедрения: отчет о НИОК(Т)Р. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: могут быть использованы на предприятиях Республики Беларусь и стран СНГ для создания устройств оптоэлектроники, сенсорики. Область применения: лазерная техника, оптическая обработка информации, оптоэлектроника, сенсоры для медицины и промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение эффективности разработок оптоэлектронных устройств; улучшение метрологического обеспечения производства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: уменьшение размера пор при электрохимической модификации поверхности соединений AIIIIV позволит расширить круг устройств нанoeлектроники.

УДК 539.23; 539.216.1; 621.315.316-419; 621.315.616.95-97; 537.311.322

Разработка методов повышения стабильности излучающих структур на основе органических полупроводников [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. В. Кухто**. — Минск, 2010. — 54 с. — Библиогр.: с. 52–53. — № ГР 20067048. — Инв. № 83272.

Объект: газофазные и тонкопленочные образцы и гетероструктуры на основе органических электроно-донорных (р-типа) и электроноакцепторных (п-типа) молекул, служащих в качестве основного вещества или стабилизирующих добавок. Цель: получение новой информации, необходимой для создания стабильных светоизлучающих структур на основе органических полупроводников и оптимизация методов синтеза этих структур. Метод (методология) проведения работы: спектроскопия и люминесценции структур при различных условиях и способах возбуждения, масс-спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны новые методики: метод исследования стабильности органических электроактивных материалов по изучению масс-спектров положительных и отрицательных ионов ряда молекул различной природы; метод формирования тонкопленочных органических наноструктур с различной морфологией и оптическими свойствами, отличающийся специально подобранными режимами термического осаждения, с целью увеличения излучательной эффективности. Получены новые данные по влиянию строения и упаковки молекул на стабильность структур на их основе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные материалы могут быть применены при производстве всех видов микро- и наноэлектронных устройств бытового и промышленного назначения. Область применения: молекулярная физика и электроника. Результаты и материалы могут быть применены при создании электро- и фотолюминесцентных преобразователей, например, используемых в производстве индикаторных панелей, и лазеров. Экономическая эффективность или значимость работы: органические светоизлучающие структуры перспективны для применения в устройствах отображения видеоинформации, так как позволяют резко удешевить производство по сравнению с изделиями на основе неорганических полупроводников, снять ограничения на габариты устройств. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работу следует продолжить.

УДК 666.22

Создание коллоидно-химическими методами наноструктурированных прекурсоров оптических элементов керамических лазеров, сцинтилляторов, а также люминесцентных материалов на основе системы оксидов Y_2O_3 — Al_2O_3 , активированных ионами переходных и редкоземельных элементов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **Е. Н. Подденежный**. — Гомель, 2010. — 106 с. — Библиогр.: с. 7. — № ГР 20061768. — Инв. № 83160.

Объект: наноструктурированные прекурсоры оптических элементов керамических лазеров, а также сцинтилляторов, люминесцентных материа-

лов на основе системы оксидов Y_2O_3 — Al_2O_3 , активированные ионами переходных и редкоземельных элементов. Цель: изучение коллоидно-химических способов получения легированных низкоразмерных порошков (десятки нанометров) в системе Y_2O_3 — Al_2O_3 как прекурсоров для формирования монолитной функциональной керамики и композиционных материалов. Метод (методология) проведения работы: синтез прекурсоров для получения функциональных материалов на основе бинарной системы Y_2O_3 — Al_2O_3 с использованием золь-гель процесса, коллоидно-химических методов «горения» (нанопорошки). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: микроразмерные и наноструктурированные активированные порошки иттрий-алюминиевого граната (микро: средний размер частиц — 5–10 мкм, удельная поверхность — 10–15 м²/г; образцы наноструктурированных порошков $Y_2O_3:Ln$ и $Y_3Al_5O_{12}:Ln$ имеют размеры первичных частиц 40–50 нм, удельную поверхность — 55–65 м²/г, насыпную плотность — 15–18 г/л). Степень внедрения: получены серии экспериментальных образцов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в итоге могут быть использованы при разработке опытных технологических процессов производства активных оптических элементов, керамических лазеров, сцинтилляторов, а также порошковых люминофоров, активированных ионами переходных и редкоземельных элементов. Область применения: лазерная техника, спектроскопия, криптотехника. Экономическая эффективность или значимость работы: разработаны новые способы получения микроразмерных и наноструктурированных порошков иттрий-алюминиевого граната, активированного ионами переходных и редкоземельных элементов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшие исследования по теме проекта целесообразно проводить в рамках государственных программ прикладных научных исследований.

УДК 539.12

Разработка непертурбативных методов изучения квантовополевых систем и их применение в физике элементарных частиц [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **О. П. Соловцова**. — Гомель, 2010. — 162 с. — Библиогр.: с. 16. — № ГР 20061767. — Инв. № 83159.

Объект: непертурбативная область квантовой хромодинамики и методы ее исследования. Цель: разработка новых подходов, согласующихся с общими принципами квантовой теории поля, которые позволяют с единых теоретических позиций проводить исследования как при высоких энергиях, так и в низкоэнергетической области квантовой хромодинамики, а также исследование в рамках разработанных подходов ряда важных процессов физики элементарных частиц. Метод (методология) проведения

работы: методы, развиваемые и применяемые в данном проекте, опираются на фундаментальные принципы локальной квантовой теории поля: ренормализационную инвариантность, спектральность и причинность. Степень внедрения: результаты исследований были использованы в ходе выполнения задания ГПФИ «Поля и частицы», договоров с НЦФЧВЭ БГУ, работ, выполняемых в Международном центре перспективных исследований; опубликованы научные работы, сделаны доклады на международных научных конференциях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: могут быть использованы для дальнейших исследований в области квантовой теории поля и в физике элементарных частиц; для решения конкретных прикладных задач инженерно-технического характера; в процессе обучения и усвоения базовых понятий квантовой хромодинамики студентами и аспирантами вузов в научных учреждениях Республики Беларусь, России, дальнего зарубежья и т. д. Область применения: в исследованиях, в процессе обучения в вузах. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты носят приоритетный характер, соответствуют мировому уровню, обладают высоким уровнем новизны и имеют перспективы для дальнейшего развития и применения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: аналитический подход позволил надежно объяснить экспериментальные данные в области рекордно низких энергий и ввел в обращение новые нестепенные ряды, обладающие хорошими свойствами сходимости, что расширило область применения квантовой хромодинамики. Дальнейшая разработка и применение АТВ-подхода позволит убедить научное сообщество в необходимости использования именно АТВ вместо обычной теории возмущений.

УДК 535.211; 621.315.592; 535.4

Разработка и исследование лазерных методов и средств высокоразрешающего контроля параметров технических объектов и изучение эффектов взаимодействия импульсного лазерного излучения с жидкокристаллическими и полупроводниковыми структурами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. В. Агашков**. — Минск, 2010. — 205 с. — Библиогр.: с. 195–205. — № ГР 20064162. — Инв. № 83051.

Объект: жидкие кристаллы и имплантированный кремний в условиях лазерного воздействия. Цель: формирование заданных спектральных и когерентных свойств излучения многоимпульсных твердотельных лазеров для голографической интерферометрии, разработка методов оперативного контроля воздействия лазерного излучения на технические объекты, изучение эффектов наносекундного лазерного воздействия на полупроводниковые структуры, определение условий для получения максимальной эффективности взаимодействия лазерного излучения

со структурами ЖК — фотопроводник. Метод (методология) проведения работы: разработана методика прямой регистрации взаимодействия переходных и квазистационарных доменных структур, индуцированных в ЖК-ячейке электрическим полем, и оптического интерференционного поля. Степень внедрения: поставленная цель НИР полностью выполнена. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: потенциальными потребителями разработанных в процессе данного задания экспериментальных установок являются предприятия и научно-исследовательские учреждения, занимающиеся точной оптикой и нанотехнологиями, а также различные технические университеты для применения лазерно-оптических технологий в учебном процессе, в частности, на кафедре лазерной физики и спектроскопии физического факультета Белорусского государственного университета. Область применения: лазерная физика и техника, лазерная технология обработки материалов, оптико-электронное приборостроение. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты соответствуют мировому или лучшему отечественному научно-техническому уровню, обладают научной новизной. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается улучшение методики регистрации доменных структур.

УДК 539.194:678.623

Разработка спектрально-структурных методов анализа и взаимодействия пенополиуретанов в различных средах и создание на этой основе нового поколения эффективных сорбционных материалов в интересах экологии, энергетики и жизнедеятельности человека [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **М. А. Ксенофонтов**. — Минск, 2010. — 122 с. — Библиогр.: с. 120–122. — № ГР 20065224. — Инв. № 83050.

Объект: диоксибензолы (пирокатехин, резорцин, гидрохинон,) метилкарбамат, метилфенилкарбамата, 4,4'-дифенилметан-бис(метил) карбамат, фенольный полимер, пенополиуретан. Цель: разработать метод использования длинноволновой области ИК- и КР-спектров полимерных материалов для конформационного анализа, развить физико-химические представления о структурной организации газонаполненных полимеров, выработать спектральные критерии для идентификации образующихся продуктов. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные (ИК-, КР-спектроскопия), теоретические (классические и квантовохимические). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология получения газонаполненных полимеров (алкилрезорцинформальдегидного и полиуретанового) и получены лабораторные партии сорбционных материалов. Проведенные исследования позволили установить, что: сорбент на основе газонаполненного полиуретана

является эффективным относительно нефти и нефтепродуктов, он гидрофобен, предельное водопоглощение его не превышает значений 3–5 г/г, в то время как для несмешивающихся с водой углеводородов эта величина находится в пределах 20–75 г/г; энергия взаимодействия полимерной матрицы сорбента с молекулами воды значительно меньше, чем с молекулами нефтепродукта, что и обуславливает более высокую сорбционную емкость; в интервале 12–30 °С сорбционная емкость пенополиуретанового сорбента по нефтепродуктам и воде мало зависит от температуры; пенополиуретановый сорбент с открытопористой структурой и плотностью 8–15 кг/м³ может быть использован в качестве сорбционно-фильтрующего материала для очистки сточных вод в очистных сооружениях от растворенных, эмульгированных и находящихся на поверхности нефтепродуктов, снижая их концентрацию до предельно допустимых норм сброса в водоемы. Степень внедрения: выявленные закономерности и разработанные методики спектрально-структурного анализа позволили также расширить круг исследованных соединений за счет имеющих в своем составе ароматические группировки пенополиуретанов различной степени жесткости и эластичности (в том числе и с плотностью 8–12 кг/м³), которые используются в качестве сорбентов для очистки сточных и ливневых вод от нефтепродуктов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования использованы при создании сорбентов для очистки сточных и ливневых вод от нефтепродуктов (Дог. № 1332. Заказчик: УП «Минсккоммунтеплосеть», г. Минск. Дог. № 1340. Заказчик: ПРУП «Минский электротехнический завод им. В. И. Козлова». Дог. № 1355, Дог. № 1514/2010. Заказчик: ООО «ТД НАТ» г. Чехов, РФ, и др. (полный объем финансирования — 378 168 470 руб.)). **Область применения:** строительство (теплоизолирующие материалы для энергоэффективных зданий и сооружений), экология (сорбционные материалы). Экономическая эффективность или значимость работы: повышение теплоизоляции, улучшение экологического состояния природной среды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в дальнейшем планируется расширить круг объектов за счет металло- и галогенозамещенных соединений, обладающих рядом новых свойств.

УДК 530.1

Разработка операторных методов анализа, диагностики и контроля электромагнитными полями многофункциональных неоднородных нестационарных меза-, нано- и метаразмерных структур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Л. М. Барковский**. — Минск, 2010. — 96 с. — Библиогр.: с. 88–96. — № ГР 20063503. — Инв. № 83049.

Объект: электромагнитные волны в бианизотропных средах и метаматериалах. Цель: построение теоретических методов для описания поверхностных и

объемных электромагнитных волн в бианизотропных и неоднородных средах, а также применение этих методов к задачам анализа, диагностики и контроля электромагнитными полями многофункциональных неоднородных нестационарных меза-, нано- и метаразмерных структур. Основными методами исследования являются ковариантные методы Ф. И. Федорова и операторный подход, разработанный на кафедре теоретической физики БГУ.

УДК 621.375.826:548; 539.196

Разработать оптические методы высокочувствительной медицинской диагностики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **С. Н. Терехов**. — Минск, 2010. — 71 с. — Библиогр.: с. 65–66. — № ГР 20065520. — Инв. № 83045.

Объект: цельная кровь, плазма крови, эритроцитарная масса, пористый кремний, водорастворимые порфирины. Цель: изучение методом ИК-спектроскопии клинических эффектов фототерапии, инициированных воздействием лазерного излучения, а также формирование ГКР-активных субстратов на основе пористого кремния для детектирования с их помощью биомолекул и определения состава биологических жидкостей. Метод (методология) проведения работы: ИК-спектроскопия, гигантское комбинационное рассеяние, иммерсионное осаждение серебра. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методом ИК-спектроскопии исследована природа терапевтических эффектов, инициированных лазерным облучением крови. Показано, что в основе клинических эффектов фототерапии лежит механизм изменения баланса наработки активированных метаболитов кислорода и их ингибирования антиоксидантами. Степень внедрения: предложен способ определения с помощью ИК-спектроскопии антибиотиков группы цефалоспоринов в крови в диапазоне концентраций, представляющих интерес для врачебной практики. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: изучены возможности применения спектральных методов для оценки эффективности фототерапии в комплексном лечении больных с острым коронарным синдромом. Область применения: методом иммерсионного осаждения серебра на поверхность пористого кремния приготовлены субстраты для спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния и исследованы их характеристики. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные ГКР-активные материалы могут служить основным элементом сенсоров для исследования и детектирования биомолекул, обнаружения следовых количеств веществ в химическом производстве, для контроля содержания терапевтических препаратов в организме больных в процессе лечения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования:

продемонстрирована возможность детектирования с помощью посеребренных подложек пористого кремния тетрапиррольного фотосенсибилизатора хлорина еб вплоть до пикомолярных концентраций.

УДК 535.621.375.8; [535:621.373.8:632-50

Разработка и создание миниатюрных диодно-накачиваемых лазеров с внутрирезонаторным ВКР-преобразованием частоты [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. С. Грабчиков**. — Минск, 2010. — 66 с. — Библиогр.: с. 60–61. — № ГР 20063817. — Инв. № 83044.

Объект: полностью твердотельные лазерные системы с нелинейным преобразованием частоты излучения. Цель: проведение исследований, разработка и создание экспериментальных образцов диодно-накачиваемых микрочип- и мини-лазеров с внутрирезонаторным ВКР-преобразованием частоты, генерирующими в области **1,06–1,4 мкм, и с последующим** дополнительным нелинейно-оптическим преобразованием выходного излучения. Метод (методология) проведения работы: экспериментальный (измерение характеристик лазерного и преобразованного излучения при варьировании параметров) и теоретический (численное моделирование лазерных и нелинейно-оптических генерационных процессов). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и исследованы экспериментальные образцы микрочип- и мини-лазеров. Впервые создан микрочип-лазер, **способный обеспечивать генерацию субнаносекундных импульсов на лазерной длине волны и длинах волн двух стоксовых компонент (1,06–1,37 мкм) с пиковой мощностью до 40 кВт, а также за счет дополнительной внутрирезонаторной генерации гармоник когерентного смещения на 4 длинах волн в спектральном диапазоне 500–700 нм мини-лазер позволяет генерировать лазерные импульсы и импульсы двух стоксовых компонент (1197 и 1369 нм) с длительностями до 20 нс и пиковой мощностью до 5 кВт. Частота следования импульсов варьируется в пределах от 2 до 10 кГц. За счет использования дополнительного нелинейно-оптического преобразования получена генерация излучения в видимой области спектра на длинах волн 532, 599 и 684 нм. Степень внедрения: результаты исследований использовались для разработки источника лазерного излучения в безопасной для глаз области спектра с высокой частотой следования импульсов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразно использовать для НИОКР в рамках государственных научно-технических программ, а также для выполнения зарубежных контрактов. Область применения: спектроскопия, нелинейная оптика, дальнометрия. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты могут служить основой для разработки новых лазерных систем с нелинейным преобразованием. Прогнозные**

предположения о развитии объекта исследования: дальнейшие исследования будут способствовать повышению эффективности и расширению спектрального диапазона.

УДК 535.34+535.37:547.977.733+577.3:547.963.4:541.141.1

Исследование молекулярных механизмов процессов переноса заряда, энергии и информации в биологических и искусственных системах, предназначенных для использования в медицине и биотехнологиях, и реакций дыхательных белков гемоглобина и миоглобина с двухатомными молекулами-лигандами O₂, NO, CO [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Б. М. Джагаров**. — Минск, 2010. — 81 с. — Библиогр.: с. 68. — № ГР 20065519. — Инв. № 83043.

Объект: нативные супрамолекулярные системы и их искусственные аналоги, содержащие в качестве активных центров молекулы тетрапиррольных соединений. Цель: установление молекулярных механизмов и динамики фундаментальных процессов переноса энергии, заряда и информации с участием белков, нуклеиновых кислот и искусственных модельных систем. Метод (методология) проведения работы: стационарной и кинетической абсорбционной и люминесцентной спектроскопии, метод молекулярной динамики, квантово-химические расчеты, ИК-, КР- и ГКР-спектроскопия, рентгеноструктурный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучены процессы и реакции молекулярного кислорода (O₂) и других малых лигандов с гемоглобином и миоглобином. Создана установка для инкапсулирования гемоглобина в R- и T-конформациях в нанопоры прозрачного золь-геля. Исследованы кинетические аспекты связывания O₂ с новыми кровезаменителями на основе полимерных растворов гемоглобина. Предположены пути для дальнейшей оптимизации кровезаменителей на основе нативного гемоглобина и синтетических производных железопорфиринов. Исследован механизм воздействия активных форм кислорода на биологические объекты. Получены новые композитные материалы, перспективные для использования в медицине. Разработаны методики контроля содержания кислорода в крови и тканях. Синтезированы и исследованы новые молекулярные системы для моделирования процессов распознавания и создания синтетических молекулярных рецепторов и сенсоров для ряда субстратов. Создан высокочувствительный лазерный флуорометр с наносекундным временным разрешением для регистрации кинетик люминесценции с общим квантовым выходом вплоть до 6×10^{-9} в диапазоне 950–1400 нм. Степень внедрения: на основании совокупности полученных результатов разработаны новые методики и системы для медицины и молекулярной фотоники. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения

результатов НИР: разработанные методики и системы предложено использовать для оптимизации биохимических и биофизических процессов и их исследования *in vitro* и *in vivo*. Область применения: результаты исследований могут быть использованы в медицине, биофизике и молекулярной фотонике. Экономическая эффективность или значимость работы: получена новая принципиальная информация о кинетических и динамических аспектах молекулярного механизма фундаментальных процессов переноса заряда, энергии и информации в биосистемах и их искусственных аналогах. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее развитие объекта исследований с использованием в биомедицинских и экологических целях должно быть достигнуто в рамках государственных научных программ, в том числе инновационных проектов.

УДК 535.37; 535.338.42

Разработка моделей и методов исследования планарных металлодиэлектрических самоорганизующихся наноструктур для целей их оптической диагностики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. Н. Понявина**. — Минск, 2010. — 64 с. — Библиогр.: с. 61–64. — № ГР 20067040. — Инв. № 83039.

Объект: планарные металлодиэлектрические наноструктуры, в том числе квазиодномерные фотонные кристаллы. Цель: оптимизация технологических приемов получения металлосодержащих композитов; моделирование и изучение их оптических характеристик в области полосы поверхностного плазмонного поглощения; установление причин и закономерностей влияния морфологических и топологических особенностей металлосодержащего нанокompозита на его спектральные характеристики. Метод (методология) проведения работы: для изготовления планарных наноструктур на основе монослоев плазмонных наночастиц серебра, алюминия и меди использовался и оптимизировался метод термического испарения в вакууме. Моделирование процессов взаимодействия оптического излучения с фотонными кристаллами и многослойными металлодиэлектрическими наноматериалами проводилось на основе развития современных методов теории многократного рассеяния волн и оптики наноструктур. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанная база данных спектральных характеристик планарных металлодиэлектрических наноструктур может быть использована при разработке современных материалов с новыми оптическими свойствами, обусловленными наноструктурированным состоянием металлов, для оптической диагностики микроструктурных параметров коллоидов и самоорганизованных планарных монослоев металлических наночастиц (с использованием комплекта как графических, так и численных данных базы), а также в справочных

и учебных целях в системе образования и просвещения. Область применения: разработка методов оптической диагностики наноструктурированных металлами материалов имеет важное прикладное значение в лазерной физике, оптоэлектронике, биосенсорике. Экономическая эффективность или значимость работы: технология вакуумного напыления является экономичным способом изготовления планарных биметаллических наноструктур и многослойных биметаллических нанокompозитов, включающих различные монометаллические монослои плотноупакованных наночастиц.

УДК 535;539.183/.184;681.7.77

Разработка компенсирующих пленок для жидкокристаллических устройств и идентификаторов латентных изображений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. А. Длугунович**. — Минск, 2010. — 51 с. — Библиогр.: с. 43–45. — № ГР 20063872. — Инв. № 83038.

Объект: пленки поливинилового спирта с различной концентрацией модифицирующих наночастиц SiO_2 , TiO_2 или углеродных нанотрубок, пленки полипропилена, целлофана. Цель: исследование поляризационных характеристик излучения, рассеянного пленками, разработанными и изготовленными в Институте химии новых материалов НАН Беларуси, предназначенными для применения в жидкокристаллических индикаторах и устройствах идентификации латентных изображений, обеспечивающих управляемость углом обзора, равномерную и достаточную яркость фона в условиях сумеречной и солнечной освещенности. Метод (методология) проведения работы: методы лазерной гониофотометрической стокс-поляриметрии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены условия, при которых разработанные пленки могут быть использованы в качестве устойчивых к внешнему воздействию пленочных пассивных источников освещения с характером отражения, управляемым содержанием в них наночастиц, а также компенсирующих пленок с улучшенными угловыми характеристиками в составе ЖКИ и циркулярных поляризаторов, которые необходимы для изготовления идентификаторов скрытых голографических изображений. Степень внедрения: с результатами НИР ознакомлены потенциальные потребители компенсирующих, поляризующих и диффузно-рассеивающих пленок. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований использовались при выполнении х/д ОПТ-1.1.05, выполняемого в рамках подпрограммы «Оптотех-1» ГНТП «Оптотех». Область применения: результаты исследований могут быть использованы при создании устойчивых к внешнему воздействию пленочных пассивных источников освещения ЖКИ с характером отражения, управляемым типом и содержанием в них наночастиц, а также

при разработке технологии производства четверть-волновых фазовых компенсирующих пленок в составе циркулярных поляризаторов, которые необходимы для изготовления идентификаторов скрытых голографических изображений. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты позволяют оптимизировать технологии изготовления в Институте химии новых материалов НАН Беларуси полимерных пленок, модифицированных наночастицами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развивать исследования, направленные на создание пленочных поляризационных светофильтров различного функционального назначения, необходимых для оптического приборостроения.

УДК 544.7; 539.23; 535.530.182

Разработка нелинейно-оптических элементов на основе микрорезонаторов и композиционных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. В. Кабанов**. — Минск, 2010. — 85 с. — Библиогр.: с. 6 (80–85). — № ГР 20063522. — Инв. № 83036.

Объект: наночастицы алмазов с различной морфологией и функциональностью поверхности, кварцевые стекла, содержащие наночастицы металлов в виде сферических микрорезонаторов, шероховатости различных поверхностей, полупроводниковый лазер с вертикальным резонатором, дисковый полупроводниковый лазер. Цель: исследование кварцевых стекол, содержащих наночастицы металлов в виде сферических микрорезонаторов и отработка методики работы с гетеродинным апертурным сканирующим ближнеполевым оптическим микроскопом (СБОМ) с гетеродинной схемой измерения оптического сигнала; исследование оптических и топографических характеристик материалов методами ближнеполевой оптической и атомно-силовой микроскопии; исследование характеристик излучения полупроводниковых микролазеров и возможностей управления ими. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено, что наноалмазы имеют хорошие перспективы для применения в качестве люминесцентных меток в системах оптической диагностики; оптимизированы параметры СБОМ с гетеродинной схемой измерения оптического сигнала; определены условия возбуждения пространственных солитонов и их устойчивости в полупроводниковом лазере с вертикальным резонатором и дополнительной частотно-селективной обратной связью; показана возможность самосинхронизации мод внешнего резонатора, приводящей к генерации последовательности регулярных пикосекундных импульсов с частотой, кратной частоте внешнего резонатора; определена добротность резонатора InAs/InAsSbP дискового лазера.

УДК 535.37; 535.338.42

Изучение условий формирования сферических наночастиц металлов в структуре оксидных золь-гель-матриц и исследование нелинейно-оптических свойств полученных материалов. Разработка моделей и методов исследования планарных металлодиэлектрических самоорганизующихся наноструктур для целей их оптической диагностики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. В. Кабанов**. — Минск, 2010. — 80 с. — Библиогр.: с. 76–80. — № ГР 20063531. — Инв. № 83034.

Объект: металлосодержащие планарные наноструктуры, в том числе фотонные кристаллы. Цель: разработка технологических приемов получения металлосодержащих композитов; моделирование и изучение их оптических характеристик в области полосы поверхностного плазмонного поглощения; установление причин и закономерностей влияния морфологических и топологических особенностей металлосодержащего нанокompозита на его спектральные и спектрально-кинетические характеристики. Метод (методология) проведения работы: планарные наноструктуры на основе монослоев плазмонных наночастиц серебра, алюминия и меди изготавливались с использованием термического испарения в вакууме. Для моделирования процессов взаимодействия оптического излучения с фотонными кристаллами и многослойными металл-диэлектрическими наноматериалами применялись современные методы теории многократного рассеяния волн и оптики наноструктур. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: с применением полученных результатов созданы новые оптические материалы и развиты методики их оптической диагностики, оптимизированы режимы получения нанокompозитов, структурированных наночастицами металлов и содержащих биметаллические нанокompоненты. Область применения: создание наноструктурированных металлами материалов и разработка методов их оптической диагностики имеет важное прикладное значение в лазерной физике, оптоэлектронике, биосенсорике. Экономическая эффективность или значимость работы: разработаны рекомендации по развитию методов оптической диагностики отдельных гранул и гранулярных планарных металл-диэлектрических наноструктур по спектральным и угловым характеристикам рассеяния.

УДК 535.331/.34; 535.621.373.826:539

Развитие методов лазерной модификации структуры и свойств полимеров в целях создания новых или улучшенных материалов для электроники, машиностроения, защиты ценных бумаг и документов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **О. Н. Третинников**. — Минск, 2010. — 74 с. — Библиогр.: с. 70–74. — № ГР 20063519. — Инв. № 83033.

Объект: полимерные материалы, содержащие микро- и наноразмерные неорганические наполнители, полимерные покрытия микронной толщины, полимерные нанопленки, поверхностно-модифицированные полиолефины, фотохромные полимерные наноконкомпозиты, процессы взаимодействия светового (в том числе лазерного) излучения с этими материалами. Цель: разработка фоточувствительных и фотохромных полимерных наноконкомпозитов, изучение структуры и свойств полимерных нанопленок, разработка оптического способа определения толщины полимерных покрытий, исследование лазерно-индуцированной прививочной полимеризации. Метод (методология) проведения работы: исследование процессов взаимодействия лазерного излучения с материалами и возникающих при этом физико-химических изменений в этих материалах с помощью комплекса спектральных методов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан полимерный наноконкомпозитный материал для получения фотоиндуцированных изображений, в котором изображение формируется под действием единичного лазерного импульса и обладает цветопеременностью. Впервые получена прививочная фотополимеризация на поверхности полимеров под действием импульсного лазерного излучения, что позволило на 3 порядка сократить время реакции, доведя его до $\sim 0,1$ с. Синтезированы фотохромные наноконкомпозиты, в которых за счет химического сшивания полимерной матрицы степень фотоокрашивания увеличивается в 2 раза. Степень внедрения: по одному из результатов — наноконкомпозитный материал для получения фотоиндуцированных микроизображений — выполнена НИОТР и завершена постановка разработанной продукции на производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработка технологий фотохимической модификации поверхности отечественных полимерных материалов в целях придания им новых свойств, разработка новых полимерных и композиционных материалов со специальными оптическими свойствами для технологий защиты ценных бумаг и документов от подделки. Область применения: оптоэлектроника, оптические, сенсорные и микросистемные технологии, технологии защиты ценных бумаг и документов от подделки. Экономическая эффективность или значимость работы: разработаны фоточувствительные композиционные материалы с новыми или улучшенными свойствами на основе дешевого сырья. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно развитие исследований по рассматриваемой тематике в рамках государственных научных и научно-технических программ на 2011–2015 гг.

УДК 533.9:537.872; 535.33

Создание новых устройств и методов эмиссионного спектрального анализа для опреде-

ления и контроля элементного состава стеклообразных материалов, кристаллических, композитных структур и тонкой технической керамики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Е. А. Ершов-Павлов**. — Минск, 2010. — 86 с. — Библиогр.: с. 79–80. — № ГР 20064932. — Инв. № 83032.

Объект: эмиссионные спектры эрозионной плазмы, полученной при воздействии лазерного излучения на твердые многокомпонентные материалы (техническая керамика, стеклообразные, кристаллические, композитные структуры). Цель: разработка и создание новых эффективных методов эмиссионного спектрального анализа твердых многокомпонентных материалов (технической керамики, стеклообразных, кристаллических, композитных структур) с использованием лазерного излучения для возбуждения вещества образцов. Метод (методология) проведения работы: оптическая эмиссионная спектроскопия. Степень внедрения: разработаны практические методики по качественному и количественному анализу элементного анализа состава стекол; методика контроля однородности распределения легирующих элементов в золь-гель образцах и алумоиттриевой керамике и методика качественного анализа материала технической керамики использованы в УО «ГТУ им. П. О. Сухого» и в ОАО «Минский фарфоровый завод»; методика послойного анализа лакокрасочных материалов — в ГУ «Центр судебных экспертиз и криминалистики Министерства юстиции Республики Беларусь». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты целесообразно использовать для технологического контроля при разработке и создании стеклообразных, керамических, композиционных и структурированных материалов и изделий, а также для оптимизации степени пористости материала при разработке эталонных образцов порошковым методом. Область применения: лазерный атомный эмиссионный спектральный анализ. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты являются основой для экспрессных методов определения элементного состава твердых, стеклообразных, керамических и композиционных и структурированных материалов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работа по созданию методов лазерного элементного анализа материалов будет продолжаться в рамках соответствующих государственных программ научных исследований.

УДК 517+530.1+621.391.3+681.7.068+536.758:621.; 391.63

Исследование взаимодействия оптических сигналов с волоконными усилителями, нелинейными и бистабильными структурами на основе перспективных полупроводников, полимеров, допированных стекол и наноматриц и разработка эмиттеров-детекторов терагерцовых электромагнитных импульсов и полностью оптических

функциональных узлов для оптоволоконных линий связи и сетей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. М. Гончаренко, Г. В. Сеницын.** — Минск, 2010. — 131 с. — Библиогр.: с. 117–124. — № ГР 20063527. — Инв. № 83031.

Объект: полупроводники, взаимодействующие с фемтосекундными лазерными импульсами, излучатели ТГц импульсов, эрбиевые, тулиевые и висмутовые волоконные усилители, лазерные материалы на основе стекол и стеклокерамик, нелинейность и бистабильность в тонкослойных интерферометрах. Цель: установление закономерностей генерации ТГц импульсов в полупроводниках; исследование спектральных, шумовых и предельных информационных характеристик волоконных усилителей; исследование спектроскопических, люминесцентных и лазерных характеристик стекол и стеклокерамик, разработка экспериментальных макетов оптоэлектронных компонентов на основе перспективных полупроводниковых материалов для оптических систем обработки и передачи информации. Метод (методология) проведения работы: численное моделирование поверхностного баллистического фотоэффекта в $n\text{-InAs}$ проводилось с помощью метода частиц с учетом эффекта экранирования. Анизотропное распределение электронов и дырок в импульсном пространстве вычислялось методом Монте-Карло, исходя из вероятностей межзонных переходов электронов из трех валентных подзон, соответствующих тяжелым, легким и спин-орбитально отщепленным дыркам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана модель, описывающая азимутальную и поляризационную анизотропию генерации терагерцового излучения. Показано, что в InAs максимальная эффективность ТГц генерации достигается при возбуждении излучением титан-сапфирового лазера на длине волны 800 нм. В InSb максимальная эффективность преобразования оптического излучения в терагерцовое может быть достигнута при использовании волоконных эрбиевых лазеров. Предложен новый критерий качества материалов для волоконных усилителей. Разработана полностью пространственно и спектрально разрешенная модель перспективного тулиевого волоконного усилителя. Установлено, что термообработка силикатного стекла (SiO_2 — Al_2O_3 — ZnO — K_2O) с добавлением окисла Cr_2O_3 приводит к появлению в нем кристаллической фазы (форстерита) с ионами Cr^{4+} . Степень внедрения: разработан и создан макет терагерцового излучателя для ТГц-спектрометра на основе узкозонного полупроводника InSb , возбуждаемого излучением фемтосекундного лазера на длине волны 1,04 мкм. Использование форстеритовой керамики перспективно для создания лазеров и усилителей для диапазона длин волн вблизи 1,4 мкм. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР:

потенциальными потребителями могут быть промышленные, медицинские и научные организации Республики Беларусь, такие как НПО «Интеграл», МНИРМ, БГУИР, учреждения НАН Беларуси (Институт физики, Физико-технический институт, НПЦ НАН Беларуси по материаловедению, Институт тепло- и массообмена), БГУ, НИИ оптических материалов и технологий БНТУ, концерн «Белфарм», концерн порошковой металлургии. Область применения: спектроскопия, оптико-электронное и лазерное приборостроение, фармакология и медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты соответствуют мировому научно-техническому уровню, обладают научной новизной и вносят важный вклад в развитие терагерцовой спектроскопии, волоконной оптики и оптоэлектроники. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследования закономерностей терагерцовой генерации в полупроводниках будут способствовать развитию терагерцовых технологий и их внедрению на предприятиях Республики Беларусь.

УДК 530.1:51; 535:621.373.826:539

Нахождение и исследование нелинейных эффектов и локализованных полевых конфигураций в макроскопической электродинамике Максвелла — Борна — Инфельда [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Е. А. Толкачёв.** — Минск, 2010. — 37 с. — Библиогр.: с. 35–36. — № ГР 20063835. — Инв. № 83030.

Объект: нелинейные явления и процессы в оптике и физике фундаментальных взаимодействий, а также методы их описания. Цель: развитие и применение оригинального математического аппарата для анализа поведения локализованных полевых конфигураций при наличии малых нелинейных возмущений и выяснение возможности получения на этой основе ограничений на фундаментальный параметр электродинамики Борна — Инфельда. Метод (методология) проведения работы: основана на алгебраических и аналитических методах современной теоретической физики. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: теория возмущений и нелинейная теория устойчивости спиновых солитонов конденсата Бозе — Эйнштейна. Новые точные решения нелинейных уравнений, описывающих динамику: а) композиций бозонов и фермионов в эллиптических внешних потенциалах; б) одномерных нелинейных волн в холодной плазме или темной материи; в) жидких кристаллов; г) распространение ультракоротких импульсов в кварцевом оптоволокне. Новые представления уравнений связи и основного уравнения электростатики Борна — Инфельда, матриц Джонса и Мюллера. Алгебраическая дуальность между двумя триплетами моноидов, состоящих из матриц рассеяния и матрицы передачи. Степень внедрения: используется в исследованиях в Военной академии

Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в научных исследованиях и при подготовке учебных курсов. Область применения: теоретическая физика, радиотехника, поляризованная оптика. Экономическая эффективность или значимость работы: не определена в настоящее время. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: поляризованная оптика, малоразмерные квантовые системы.

УДК 7:001.89; 551.2.08; 343.98

Разработка эмиссионного лазерного спектрометра коллективного пользования для экспрессного, в том числе безэталонного, микроанализа и материаловедческой экспертизы предметов, представляющих историко-художественную ценность, археологический, геологический, криминалистический интерес [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. И. Локотко, С. Н. Райков.** — Минск, 2010. — 80 с. — Библиогр.: с. 77–80. — № ГР 20064940. — Инв. № 83029.

Объект: спектрометр для лазерного элементного микроанализа, образцы красок, металлов, керамики, стекол. Цель: разработка эмиссионного лазерного спектрометра коллективного пользования для экспрессного микроанализа твердотельных и порошкообразных образцов применительно к задачам искусствоведения, археологии, геологии, исторической и криминалистической экспертизы; развитие безэталонного метода лазерного спектрального микроанализа образцов сложного химического состава; разработка специализированного методического обеспечения измерений, селекции и консервации художественных и исторических ценностей. Метод (методология) проведения работы: методы эмиссионной спектроскопии лазерной плазмы с пространственно-временным разрешением, оптической микроскопии, ИК-спектроскопии, люминесценции в УФ-лучах. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: длина волны излучения лазера — 1064 нм, энергия импульса — 90 мДж, частота следования пар импульсов — 10 Гц, межимпульсный интервал — 1–80 мкс, расходимость лазерного пучка — 1 мрад, спектральное разрешение — 0,1 нм, одновременно регистрируемый диапазон — 120 нм, относительное отверстие — 1:3,8, вес основных блоков: блок излучателя — 15 кг, блок питания и охлаждения — 20 кг, спектрограф — 11 кг. Разработаны методики для микроанализа образцов в области искусствоведения, археологии, геологии, исторической и криминалистической экспертизы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанный прототип и методики анализа мобильного лазерного спектрометра целесообразно продолжать использовать в практической деятельности национальных музеев Республики Беларусь,

а также новых музейных центров (Мир, Несвиж и др.) с целью повышения туристической привлекательности страны путем расширения и создания новых экспозиций, их оцифровки и детального информационного обеспечения. Область применения: искусствоведение, археология, геология, экологическая и криминалистическая экспертиза. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: провести дальнейшие исследования с целью оптимизации методов спектрального анализа.

УДК 637.312; 548.582; 621.375

Разработка ультраярких светодиодов видимого диапазона спектра на основе InGaN/GaN гетероструктур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Е. В. Луценко.** — Минск, 2010. — 95 с. — Библиогр.: с. 83–95. — № ГР 20063829. — Инв. № 83028.

Объект: тепловые процессы в активных слоях светодиодов и их воздействие на излучательные характеристики, создание ультраярких светодиодов большой оптической мощности. Цель: создание экспериментальных образцов ультраярких светодиодов. Методы проведения работы: экспериментальные и теоретические. Измерялись вольтамперные, спектральноугловые, пространственные, мощностные и временные характеристики светодиодов. Моделировались динамика и распределение температуры в светодиоде численным решением тепловых уравнений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методы исследования температуры нагрева активной области по кинетикам электролюминесценции; определение теплового сопротивления светодиодов; эффективные методы отвода тепла от активной области светодиодов на основе алмазных оснований, оптимизированных тепловых труб и непосредственного жидкостного охлаждения светодиодного чипа; новый способ построения осветительных светодиодных устройств с плавно изменяемой цветовой температурой; ультраяркие светодиоды (оптическая мощность > 0,5 Вт) с эффективным отводом тепла с помощью алмазного основания, тепловых труб и за счет жидкостного охлаждения чипа; трехкристальные ультраяркие светодиоды (оптическая мощность > 4,5 Вт) с жидкостным охлаждением чипов. Степень внедрения: разработаны и изготовлены экспериментальные образцы ультраярких светодиодов с жидкостным охлаждением, лабораторные образцы ультраярких светодиодов с теплоотводом на алмажном основании и на тепловых трубах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работ актуальны при контроле качества светодиодов, проектировании и оптимизации новых светодиодов, создании на основе светодиодов осветителей. Могут быть использованы ЦСОТ НАН Беларуси, УП «МНИИРМ», ООО «Интеграл» и др. Область применения: энергосберегающее светодиодное

освещение, светодиодная накачка активных лазерных сред, оптика, электроника, оптическое приборостроение, телевизионная и проекционная техника, приборы на основе светодиодов специального, научного и бытового назначения. Экономическая эффективность или значимость работы: определяется ближайшими перспективами массового внедрения светодиодов в освещение, научную и специальную технику. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований актуальны для наиболее перспективных массовых рынков, таких как: архитектурная и рекламная подсветка, ЖКИ-экраны, ЖКИ-телевизоры и энергосберегающие, научная и специальная техника на основе светодиодов.

УДК 535.621.373.826;539; 537.311.322

Воздействие импульсного лазерного излучения на полупроводниковые материалы A2B6 и формирование p-n-переходов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Г. Д. Ивлев**. — Минск, 2010. — 60 с. — Библиогр.: с. 58–60. — № ГР 20064715. — Инв. № 83027.

Объект: монокристаллические образцы CdTe, CdMnTe, CdZnTe, а также тонкопленочные системы In/CdTe и In/стекло. Цель: изучение особенностей воздействия импульсного лазерного излучения на поверхность монокристаллов A2B6, на тройные соединения на их основе и тонкопленочные системы In/CdTe и In/стекло. Конечной целью исследования являлось создание диодных структур методом лазерного легирования. Метод (методология) проведения работы: методом оптического зондирования исследована динамика отражательной способности поверхности указанных монокристаллов. Методом атомно-силовой микроскопии показано, что на поверхности образца происходит образование островков, латеральные размеры, высота и характер распределения которых зависят от плотности энергии облучения. Методом оптической пирометрии исследовано воздействие интенсивного импульсного излучения рубинового лазера (длительность импульса — 80 нс) на образцы In/CdZnTe и In/стекло. Метод лазерного легирования использован для получения p-n-переходов на основе теллурида кадмия. Степень внедрения: поставленная цель НИР выполнена полностью. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: потенциальными потребителями научной продукции, полученной при выполнении НИР, являются научно-исследовательские учреждения и предприятия, в которых проводятся прикладные исследования и опытно-конструкторские разработки детекторов ионизирующего излучения на основе полупроводников A2B6 для атомной энергетики, медицины и других областей. Область применения: материаловедение полупроводников, лазерная технология обработки материалов, оптоэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы:

полученные результаты соответствуют мировому или лучшему отечественному научно-техническому уровню, обладают научной новизной. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается развитие методов лазерной обработки в технологии создания детекторов ионизирующего излучения.

УДК 004.75

Исследование аналитических подходов в задачах с границей для уравнений Шредингера, Паули и Дирака и анализ свойств квантовых бильярдных систем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Г. Г. Крылов**. — Минск, 2010. — 54 с. — № ГР 20063395. — Инв. № 83015.

Объект: квантовые электронные волноводные системы, точно и квазиточно решаемые системы квантовой механики. Цель: разработка аналитических методов расчета квантовых систем бильярдного типа и моделирование квантового баллистического транспорта в системах пониженной размерности. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: численное моделирование баллистического и квазibalлистического транспорта в квантовых волноводах сложной формы во внешних полях позволило показать справедливость более раннего вывода о возможности полевого управления проводимостью квантового канала в условиях баллистического транспорта. Область применения: в наносистемах.

УДК 539.1 530.145

Разработка новых теоретических методов определения параметров тонких пленок, поверхностей и кристаллов по спектрам рассеяния рентгеновского излучения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **И. Д. Феранчук**. — Минск, 2010. — 28 с. — Библиогр.: с. 26–28. — № ГР 20063139. — Инв. № 82966.

Объект: процессы рассеяния рентгеновского излучения в кристаллах и наноструктурах и механизмы генерации рентгеновского излучения заряженными частицами в кристаллах. Цель: разработка методов, которые соответствуют непертурбативному (вне рамок теории возмущений) решению актуальных задач, связанных с взаимодействием различного вида излучений с периодическими средами, и их приложениями для конкретных систем, использующихся в современных высоких технологиях. Метод (методология) проведения работы: методы определения структуры вещества на основе непертурбативного анализа спектров рассеяния рентгеновского излучения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые рассчитан спектр параметрического рентгеновского излучения при движении релятивистских электронов параллельно поверхности сверхрешетки. В рассмотренной геометрии можно

на 3 порядка увеличить спектральную плотность источников рентгеновского излучения с перестраиваемой частотой. Найдены новые закономерности рассеяния релятивистских заряженных частиц. Развита новая методика собственных волн для расчета спектров дифракции и рефлектометрии рентгеновского излучения на периодических многослойных структурах. Область применения: метод решения уравнений динамической теории дифракции рентгеновского излучения на многослойных кристаллических структурах для определения параметров их неидеальности при фитировании карт в обратном пространстве дифрагированного рентгеновского излучения; новый тип источника рентгеновского излучения с перестраиваемой частотой; алгоритм и программный комплекс для расчета профилей малоуглового рентгеновского рассеяния, позволяющий определять параметры наноразмерных неоднородностей на поверхности образцов.

УДК 539.1 530.145

Разработка и применение новых эффективных методов теоретического описания квантовых систем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **И. Д. Феранчук**. — Минск, 2010. — 40 с. — Библиогр.: с. 39–40. — № ГР 20063502. — Инв. № 82965.

Объект: взаимодействие излучения с веществом и квантовые системы. Цель: описание корреляции в многоэлектронных атомах и аналитическое исследование процессов взаимодействия электромагнитного излучения с неоднородными средами. Метод (методология) проведения работы: непertурбативные методы описания квантовых систем и резонансных процессов, разработанные на кафедре теоретической физики БГУ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые рассчитан спектр параметрического рентгеновского излучения при движении релятивистских электронов параллельно поверхности сверхрешетки. В рассмотренной геометрии можно на 3 порядка увеличить спектральную плотность источников рентгеновского излучения с перестраиваемой частотой. Найдены новые закономерности рассеяния релятивистских заряженных частиц. Развита новая методика собственных волн для расчета спектров дифракции и рефлектометрии рентгеновского излучения на периодических многослойных структурах. Область применения: решение задачи о взаимодействии системы атомов с резонансным квантовым полем без использования приближения вращающейся волны и двухволнового приближения, определение условий возникновения коллективных состояний в протяженной модели Дике и температуры фазового перехода в такой системе; теоретическое обоснование возможности существенного увеличения спектральной яркости параметрического рентгеновского излучения в условиях скользкой геометрии дифракции и описание эксперименталь-

ных условий для наблюдения эффекта; новая аналитическая теория для учета корреляционных эффектов в многоэлектронных системах.

УДК 623.685.4

Электродинамический анализ структурированных материалов и разработка радиоголографических методов подповерхностного зондирования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. Г. Семенчик**. — Минск, 2010. — 226 с. — Библиогр.: с. 119–122. — № ГР 20061214. — Инв. № 82964.

Объект: методы и алгоритмы формирования многочастотных микроволновых изображений, методы и аппаратура измерения параметров СВЧ-поля. Цель: разработка аппаратно-программного комплекса для формирования многочастотных микроволновых изображений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан метод синтезирования апертуры голографического устройства и соответствующий ему алгоритм восстановления многочастотных микроволновых изображений трехмерных объектов, позволяющий уменьшить время синтезирования апертуры синхронным сканированием двумя антеннами при использовании многочастотного зондирующего сигнала с дискретной перестройкой частоты. Разработан метод измерения амплитуды и фазы высокочастотного гармонического сигнала, позволяющий упростить аналоговую часть фазометра за счет усложнения цифровой обработки измеряемого и опорного сигналов. Разработан аппаратно-программный комплекс для формирования микроволновых многочастотных кросполяризационных изображений. Область применения: научные исследования, учебный процесс.

УДК 621.375 826

Исследование механизмов и разработка методов модификации оптических характеристик путем использования отечественных нанонаполнителей, контроля качества оптических стекол, оптоволоконных систем и лазерных сред на микро- и наноуровне [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения Государственного научного учреждения Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова НАН Беларуси; рук. **А. И. Свириденко**. — Гродно, 2010. — 245 с. — Библиогр.: с. 80–87. — № ГР 20061664. — Инв. № 82952.

Объект: полимерные нанокompозиты, оптические изделия с фильтр-пленочным покрытием, нано- и микронеоднородности плотности в полимерных материалах. Цель: исследование и разработка нанокompозитов, полученных добавлением отечественных наномодификаторов в жидкий полимер, для использования в качестве фильтр-пленочных покрытий в оптических изделиях; управление свойствами полученных материалов; разработка методики нанесения покрытий на производственной базе; разработка методик

оптической наномодификации и интерференционного контроля качества композитов. Метод (методология) проведения работы: введение в прозрачные полимерные связующие углеродного наноматериала, формирование из них оптических изделий, в том числе покрытий на силикатных и органических стеклах. Проведение интерферометрических исследований, изучение спектральных характеристик полученных оптических изделий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показано, что введение углеродных нанонаполнителей в малых концентрациях ($\leq 1\%$ масс.) практически не уменьшает коэффициент равномерности; при этом величину пропускания можно изменять в нужных пределах, меняя концентрацию вводимых частиц. Уменьшение среднего размера имеющихся флуктуаций плотности полимерной матрицы, модифицированной углеродным наноматериалом, разработка методики контроля качества на микро- и наноуровне поверхности и оптических неоднородностей волоконно-оптических элементов, лазерных матриц полимер-композит и тонких пленок, активированных различными наполнителями. Степень внедрения: выполнена разработка и создание измерительной установки для интерферометрического контроля оптических изделий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные методики интерферометрического контроля внедрены на ОАО «Завод «Оптик»» и получили практическое применение при производстве сферических входных окон для модернизации электронно-оптических преобразователей. Область применения: оптические изделия и фильтр-пленочные покрытия из прозрачных полимеров. Экономическая эффективность или значимость работы: расширение ассортимента выпускаемой продукции, характеризующейся усовершенствованными оптическими характеристиками. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: необходимо организовать в Республике Беларусь производство отечественных нанонаполнителей, достаточных для обеспечения крупнотоннажного производства оптических изделий из наноматериалов.

УДК 539.17+539.12.04+; 621.039.51

Исследование ядерных процессов и систем с участием нейтронов и гамма-квантов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Э. А. Рудак**. — Минск, 2010. — 180 с. — Библиогр.: с. 172–180. — № ГР 20063834. — Инв. № 82949.

Объект: атомные ядра, процессы, происходящие в атомных ядрах, продукты деления атомных ядер, ядерно-физические установки, а также процессы, происходящие при прохождении нейтральных и заряженных частиц разного сорта через вещество. Цель: установить характер процессов, происходящих в системах, содержащих делящиеся ядра, и разработать

аналитический метод определения полей частиц в веществе. Метод (методология) проведения работы: в процессе выполнения работы проводились экспериментальные и теоретические исследования, обработка результатов экспериментов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана феноменологическая модель для оценки активности продуктов деления в ядерном топливе и аварийных ядерных выбросах. Предложена теория корреляционных соотношений между активностями радионуклидов, позволяющая определять активности трудноизмеряемых радионуклидов (изотопы ТУЭ, ^{90}Sr) по γ -активностям продуктов деления. При этом учитываются возможные статистические флуктуации активностей. Показано, что интегральный выброс плутония при аварии на ЧАЭС в составе топливной матрицы составил $\sim 3,5\%$ от накопленного в активной зоне реактора на момент аварии, а не $\sim 1,5\%$, как это утверждается в работах Кашпарова В. В. Разработан аналитический метод расчета функций распределения частиц, основанный на учете многократных последовательных столкновений. Создана программа восстановления спектров быстрых нейтронов, основанная на представлении интегральной функции спектра нейтронов рядом Фурье или разложением по полиномам Лежандра, по данным о скоростях пороговых реакций. Создана свинцово-графитовая система для исследования трансмутации долгоживущих радионуклидов на пучках частиц Нуклотрона ОИЯИ. Предложена схема генератора нейтронов на встречных пучках дейтронов. Область применения: радиоэкология, анализ радиоактивных выпадений, управление реактором, подкритические сборки. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные методики определения выбросов радионуклидов в результате аварии на ЧАЭС позволяют оптимальным образом планировать работы по ликвидации последствий аварии и проведение реабилитационных мероприятий по возвращению загрязненных территорий в народнохозяйственное использование. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается, что будут продолжены исследования нейтронно-физических характеристик подкритических электроядерных систем при разных эффективных коэффициентах умножения и разных видах частиц ускорителей. Продолжится разработка аналитического метода прохождения нейтральных и заряженных частиц через вещество. Будут продолжены исследования, связанные с анализом радиоактивного загрязнения территории Беларуси трансурановыми элементами.

УДК 621.375; 621.315

Методы и алгоритмы генерации случайных числовых последовательностей в пространственно-удаленных точках на основе квантовой информационной технологии [Электронный ресурс]: отчет

о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **С. Я. Килин.** — Минск, 2010. — 100 с. — Библиогр.: с. 86–91. — № ГР 20063533. — Инв. № 82941.

Объект: примесные центры (молекулы, дефекты и т. п.) в кристаллических матрицах, изолированные квантовые системы в резонаторах и электронно-оптические устройства защиты информации на основе квантово-информационных технологий. Цель: исследование наиболее перспективных направлений развития квантовой информатики, связанных с квантовым распределением случайных числовых последовательностей. Метод (методология) проведения работы: аналитические и численные расчеты. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: нет. Степень внедрения: нет. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: нет. Область применения: генераторы случайных чисел, квантовая криптография, фотонные кристаллы. Экономическая эффективность или значимость работы: нет. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование перепутанных состояний фотонных пар в квантовой криптографии.

УДК 53.087.92:539.216.2

Разработка и исследование чувствительных элементов датчиков на основе наноструктурных тонких пленок и нанопористых материалов для медико-биологических и технических применений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЦ «Плазмотег» ФТИ НАН Беларуси; рук. **С. Е. Сергеев.** — Минск, 2010. — 76 с. — Библиогр.: с. 76. — № ГР 20062782. — Инв. № 82852.

Объект: токопроводящие термочувствительные пленки на основе алмазоподобного углерода с включениями наночастиц металлов для создания чувствительных элементов датчиков расхода газов и жидкости. Цель: разработка чувствительных элементов датчиков на основе тонкопленочных наноструктурных материалов для определения расхода потоков газов и жидкостей, химического состава газов, а также разработка чувствительных элементов датчиков на основе нанопористых материалов для определения биологически активных соединений. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные и научные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: датчик расхода жидкости: диапазон рабочей температуры — 40–80 °С, напряжение питания — 12–24 В, диапазон измерения расхода жидкости — 0–10 л/мин, средняя наработка на отказ — не менее 12 000 ч. Область применения: машиностроение, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: создании чувствительных к газам элементов на основе нанокompозитных полупроводниковых пленок, которые в результате формирования ультрадисперсной системы и существенного увеличения удельной поверхности зерен приобретают

по сравнению с традиционными материалами качественно новые свойства, в частности, высокую чувствительность и селективность при существенном увеличении стабильности этих параметров.

УДК 535.211; 621.315.592; 535.4

Разработка методов создания и исследование многоуровневых солнечных элементов на основе наноструктурированных органических молекулярных кристаллитов и углеродных компонент [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. В. Филиппов.** — Минск, 2010. — 109 с. — Библиогр.: с. 107–109. — № ГР 20067041. — Инв. № 82724.

Объект: многоуровневые солнечные фотовольтаические элементы на основе наноструктурированных органических пленок и углеродных компонент. Цель: разработка методов создания многоуровневых солнечных элементов на основе наноструктурированных органических молекулярных кристаллитов и углеродных компонент и их исследование. Метод (методология) проведения работы: разработаны физические принципы и технологические приемы создания наноструктурированной и многоуровневой архитектуры органических и гибридных солнечных элементов на основе производных периленов, фталоцианинов, трифенилдиаминов и углеродных компонент с планарным и объемно-распределенным донор-акцепторным гетеропереходом. Степень внедрения: поставленная цель НИР полностью выполнена. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для дальнейшего повышения энергетической эффективности и долговечности органических и гибридных солнечных элементов на основе низкомолекулярных органических материалов требуется высоковакуумная кластерная технологическая оснастка с рабочим давлением не более 10^{-5} Па, возможностью проведения процессов осаждения разнородных полупроводниковых органических и неорганических (металлы, оксиды металлов) пленок в произвольной последовательности, включая процессы соосаждения из нескольких источников (формирование композитов, допирование), с высокой точностью задания толщины пленок ($\pm 1 \text{ \AA}$). Область применения: солнечная энергетика. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты являются значимой научной базой для проведения последующих НИОК(Т)Р в рамках государственных научно-технических программ и инновационных проектов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается улучшение параметров многоуровневых органических и гибридных солнечных элементов.

УДК 29.19.22; 29.19.25; 29.33.39

Разработка электронных систем мониторинга радиационно опасных объектов на основе перспективных материалов и структур регистрации

ионизирующего излучения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. С. Калинов**. — Минск, 2010. — 94 с. — Библиогр.: с. 4. — № ГР 20067050. — Инв. № 82719.

Объект: кристаллы фторида лития с радиационными центрами окраски и пристеночная плазма термоядерных реакторов типа токамак. Цель: исследования характеристик детекторов ионизирующего излучения, изучение физических процессов в элементах детектирующих блоков нейтронного и гамма-излучения для дозиметрического и спектрометрического применения в системах мониторинга радиационно опасных объектов. Метод (методология) проведения работы: методы абсорбционной, флуоресцентной спектроскопии, радиационное облучение. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследованы термолюминесцентные кривые кристаллов фторида лития в диапазоне от 25 до 500 °С. Впервые получены ТЛ параметры для номинально чистых кристаллов LiF. Степень внедрения: показано, что эффективность дефектообразования существенно увеличивается с повышением уровня концентрации кислородных примесей и примесей двухвалентных металлов. Обнаруженные зависимости изменяют чувствительность радиационных дозиметров на основе фторида лития. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: экспериментально показано, что характерные для поверхности механизмы формирования радиационных дефектов определяют отличительные спектральные характеристики подвергнутых воздействию радиации систем с пониженной размерностью, обладающих развитой поверхностью. Область применения: проведено комплексное изучение термического отжига номинально чистых кристаллов LiF, разделение их спектров поглощения на составляющие, принадлежащие различным типам центров окраски, что впервые позволило получить одновременные зависимости термического распада радиационных центров окраски различного типа. Экономическая эффективность или значимость работы: измерены кинетики агрегации радиационных центров окраски кристаллов фторида лития при различных температурах отжига, больших температуры подвижности анионных вакансий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: пассивная и активная спектроскопия использована для мониторинга плазмы Токамака, измерен профиль ионной температуры, с использованием различных спектральных линий.

УДК 620.1.9.15.05; 624.012.3/4; 535.33/34; 621.373.826

Исследование и разработка оптико-диагностических методов контроля элементного состава конструкционных и строительных материалов и изделий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. С. Бураков**; исполн.: **С. Н. Райков** [и др.]. —

Минск, 2010. — 103 с. — Библиогр.: с. 96–98. — № ГР 20064936. — Инв. № 82718.

Объект: спектрометр для лазерного элементного анализа, клинкер, бетон, почва, гумус, противопожарные покрытия, технологические образцы. Цель: разработка лазерной системы для оперативной экспертизы изменения штатного химического состава строительных материалов и конструкций, главным образом, для контроля технологического состава клинкера и бетона, уровня накопления агрессивных компонентов в бетоне, состава противопожарных покрытий, уровня гумуса в почве сельскохозяйственного назначения, разработка специализированного методического обеспечения анализа различных материалов, в том числе безэталонного. Метод (методология) проведения работы: методы эмиссионной спектроскопии лазерной и лазерно-электроискровой плазмы с пространственно-временным разрешением, безэталонный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана и введена в эксплуатацию лазерная система для оперативной экспертизы изменения штатного химического состава строительных материалов и конструкций и др., главным образом, для контроля технологического состава клинкера и бетона, уровня накопления агрессивных компонентов в бетоне, состава противопожарных покрытий, уровня гумуса в почве сельскохозяйственного назначения; разработаны методики для экспрессного анализа химического состава различных материалов; проведена экспертиза химического состава материалов на объектах обрушения и на аварийных объектах. Степень внедрения: аппаратура и методики внедрены в практическую деятельность МЧС, Минстройархитектуры, Минсельхозпрода. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работ целесообразно продолжать использовать в практической деятельности организаций МЧС, Минстройархитектуры, Минсельхозпрода и др. для оперативной экспертизы изменения штатного химического состава технологических материалов и конструкций, почв сельскохозяйственного назначения и других практически важных объектов. Область применения: строительство, предотвращение чрезвычайных ситуаций, сельское хозяйство, экспертная и криминалистическая экспертиза зданий и сооружений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: является целесообразным провести дальнейшие исследования с целью оптимизации методов спектрального анализа для целей экспертизы.

УДК 546.171.1

Армированный нанотрубками/нановолокнами нанокристаллический композиционный сверхтвердый материал «алмаз — кубический нитрид бора» для элементов полировального инструмента [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) /

ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **И. М. Старченко**. — Минск, 2007. — 28 с. — Библиогр.: с. 27–28. — № ГР 20065487. — Инв. № 82717.

Объект: процессы формирования сверхтвердых структур. Цель: разработка, получение и применение армированного НТ/НВ нанокристаллического композиционного сверхтвердого материала «алмаз — кубический нитрид бора» для элементов полировального инструмента. Метод (методология) проведения работы: формирование при воздействии высоких давлений и температур. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: нанотрубки/нановолокна, вводимые в шихту для синтеза армированного нанотрубками/нановолокнами нанокристаллического композиционного сверхтвердого материала «алмаз — кубический нитрид бора», служат катализаторами синтеза нанокристаллического композиционного сверхтвердого материала «алмаз — кубический нитрид бора» и армируют материал, упрочняя его. Нанотрубки/нановолокна, вводимые в шихту для синтеза, служат катализаторами синтеза нанокристаллического композиционного сверхтвердого материала «алмаз — кубический нитрид бора» и армируют материал, упрочняя его; существует принципиальная возможность создания композиционного сверхтвердого материала «алмаз — кубический нитрид бора», армированного нанотрубками/нановолокнами с заданными нанометровыми размерами зерен; в процессе взаимодействия образуется сложная комбинация фаз в системе бор — азот — углерод. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать на ПУ ГО НПЦ НАН Беларуси по материаловедению для выпуска полировального инструмента. Область применения: инструментальная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: с помощью разработанных методов будут улучшены технико-эксплуатационные параметры полировального инструмента, что позволит увеличить процент выхода годных изделий при сокращении времени на замену инструмента.

УДК 538.911; 538.915

Исследование методов и путей создания СКВИД-магнитометра на основе массивных и пленочных джозефсоновских структур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **А. И. Стогний**; исполн.: **М. В. Пашкевич**. — Минск, 2010. — 90 с. — Библиогр.: с. 67–69. — № ГР 20064963. — Инв. № 82716.

Объект: СКВИД-элементы пленочного и массивного исполнения с рабочей температурой более 20 К на основе джозефсоновских контактов. Цель: разработка методов получения чувствительного элемента на основе джозефсоновских структур, создание и исследование образцов чувствительного элемента, разработка и создание СКВИД-магнитометра. Метод (методология) проведения работы: получение

пленочных образцов сегнетоэлектриков методом ионно-лучевого распыления керамических мишеней титаната бария-стронция на подложки кремния. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: созданы макеты устройств в виде генератора плазмы СВЧ-разряда и широкоапертурного источника ионов. Разработаны технологические процессы механохимического полирования монокристаллов $Ba_{1-x}K_xBiO_3$ (висмутатов бария-калия) площадью до 1 см^2 и толщиной до 400 мкм. Показана их совместимость с базовыми операциями микроэлектроники. Сформированы в едином вакуумном цикле применением ионно-лучевого процесса распыления-осаждения и их окисления переходы $Au/Nb/Nb_2O_5/Au$ и $NbAlO_x-Al/Nb$ на пластинах кремния диаметром 100 мм методами групповой микроэлектроники. Степень внедрения: отчет о НИР. Область применения: микроэлектроника, оптоэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные макеты устройств в виде генератора плазмы СВЧ-разряда и широкоапертурного источника ионов использовать как основные узлы установок металлизации микроканальных пластин и суперфинишной планаризации поверхности оптических материалов с повышенной налетоопасностью.

УДК 548.571; 539.216; 537.226.4

Исследование влияния примесей и внешних воздействий на кристаллофизические свойства и структурные характеристики сегнетоэлектрических, диэлектрических и полупроводниковых кристаллов различного состава [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **А. У. Шелег**. — Минск, 2010. — 91 с. — Библиогр.: с. 73–76. — № ГР 20061906. — Инв. № 82715.

Объект: монокристаллы сегнетоэлектриков и полупроводников различного состава. Цель: изучение влияния примесей, температуры и ионизирующего излучения на диэлектрические, динамические и кристаллографические характеристики исследуемых монокристаллов. Метод (методология) проведения работы: измерения электропроводности, диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь монокристаллов проводились методом плоского конденсатора с помощью цифрового измерителя E7-20 на частотах измерительного поля 102–106 Гц. Рентгенографические исследования монокристаллов проводились в области температур 85–320 К на дифрактометре TUR-M62 с использованием $CuK\alpha$ излучения и низкотемпературной рентгеновской камеры. Определение тензора упругости монокристаллов проводилось эхо-импульсным методом. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучены закономерности температуры, дозы облучения и примесей диэлектрические и упругие свойства и структурные

характеристики сегнетоэлектрических и полупроводниковых кристаллов различного состава. Степень внедрения: получены патенты: Шелег А. У., Ячковский А. Я. Индикатор ионизирующего излучения. Патент № 4153 от 15.10.2007; В. М. Трухан, А. У. Шелег, И. В. Фекешгази, Т. В. Голякевич. Способ получения монокристаллов диарсенида цинка. Патент на изобретение № 11173 от 28.07.2006; В. М. Трухан, А. У. Шелег, И. В. Фекешгази, Т. В. Голякевич. Способ получения монокристаллов дифосфида кадмия тетрагональной модификации. Патент на изобретение № 11194 от 18.05.2006; В. М. Трухан, С. Ф. Маренкин, Т. В. Шёлковая. Способ получения магнитного полупроводникового материала // Патент РБ № 13391 от 09.04.2010; В. М. Трухан, Т. В. Шёлковая. Оптический уровнемер. Патент 11840 РБ, МПК8 G 01 F 23/22 № а20070795; В. М. Трухан, Т. В. Шёлковая. Устройство для визуального измерения угла поворота объекта. Патент 12152 РБ, МПК8 G 01 В 9/00 № а 20070869; В. М. Трухан, Т. В. Шёлковая. Дефлектор лазерного излучения. Патент 12388 РБ, МПК8 G 01 F S9 № а20080433. Поданы заявки на изобретение: В. М. Трухан, Т. В. Голякевич, Е. В. Лысаковская. Фоторезистор на основе монокристалла дифосфида кадмия, № а20080967 от 21.07.2008; Способ получения игольчатых монокристаллов фосфида кадмия. В. М. Трухан, С. Ф. Маренкин, Т. В. Шёлковая, № а20090102 от 28.01.2009; Трухан В. М., Шёлковая Т. В., Лысаковская Е. В. Фоторезистор на основе монокристалла дифосфида кадмия, № а20101222 от 13.08.2010; Трухан В. М., Маренкин С. Ф., Шёлковая Т. В. Способ получения магнитного полупроводникового материала, № 20101269 от 26.09.2010. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты представляют значительный интерес для дальнейшего развития теоретических и эмпирических представлений о влиянии состава и внешних воздействий на кристаллофизические свойства и структурные характеристики сегнетоэлектрических и полупроводниковых кристаллов различного состава. Область применения: полученные значения физико-химических свойств кристаллов могут быть использованы при изготовлении устройств и приборов оптоэлектроники и лазерной техники. Экономическая эффективность или значимость работы: с помощью разработанных методов можно выращивать более совершенные монокристаллы для применения в оптоэлектронике и лазерной технике. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты позволят расширить области применения исследованных монокристаллов.

УДК 539.2/.6:539/.04; 537.311.322; 538.945

Исследование физических свойств монокристаллических кремния, германия, сплавов SixGe_{1-x} и приборных структур на их основе, подвергнутых радиационно-термическим воздействиям, в том числе легированных нетрадиционными

методами. Дефектная инженерия эпитаксиальных слоев [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **Ф. П. Коршунов**. — Минск, 2010. — 259 с. — Библиогр.: с. 213–230. — № ГР 20061903. — Инв. № 82714.

Объект: монокристаллы кремния, германия и кремний-германиевые сплавы, а также приборные структуры на основе этих материалов. Цель: установить закономерности изменения основных электрофизических параметров (концентрации, подвижности, времени жизни носителей заряда) и оптических характеристик монокристаллов кремния, германия и сплавов кремний-германий, легированных различными примесями, при радиационно-термических воздействиях. Разработать рекомендации по использованию радиации в технологии современных полупроводниковых приборов и интегральных схем. Метод (методология) проведения работы: методами ИК-поглощения, фотолюминесценции, DLTS и эффекта Холла исследованы оптические и электрические свойства кристаллов кремния, германия и кремний-германиевых сплавов, облученных различными дозами быстрых электронов при температурах 80–700 К. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлены закономерности изменения оптических и электрофизических характеристик монокристаллов кремния, германия и сплавов кремний-германий, легированных различными примесями, при радиационно-термических воздействиях. Приводятся результаты исследований влияния радиационных нарушений и отжига на характеристики приборных структур, изготовленных на основе исследуемых материалов. Выполнено квантовохимическое моделирование процесса диффузии и дефектообразования в кремний-германиевых сплавах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты выполненных исследований на предприятиях электронной промышленности, в частности в ОАО «Интеграл», в производстве быстродействующих кремниевых приборов. Область применения: электронная техника. Экономическая эффективность или значимость работы: на основе проведенных исследований будут разработаны радиационные методы изготовления быстродействующих кремниевых приборов. С помощью разработанных методов будут улучшены технико-экономические (эксплуатационные) параметры приборов, что позволит увеличить процент выхода годных изделий.

УДК 535.34

Синтез перспективных оптических материалов и исследование фотоники формируемых в них молекулярных наноструктур на основе элементов с достраиваемой электронной оболочкой [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Г. Е. Малашкевич**. —

Минск, 2010. — 41 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20062538. — Инв. № 82713.

Объект: полученные с использованием коллоидно-химического метода активированные оксидные пленки и кварцевые стекла, в которых были сформированы молекулярные наноструктуры. Цель: получение новых знаний о структуре активированных материалов и процессах преобразования в них электронных возбуждений, а также формирование в твердом теле наноразмерных структур, придающих ему новые спектрально-люминесцентные и нелинейные свойства. Метод (методология) проведения работы: в работе проводились электронно-микроскопическое, дифрактометрическое и спектрально-люминесцентное исследования выше указанных люминофоров. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны новые составы активированных редкоземельными ионами кварцевых гель-стекло, активированных наночастицами CuI гель-пленок, Cr³⁺-содержащих наночастиц и активированных ими кварцевых гель-стекло, а также способ получения кварцевого стекла с наночастицами CeO₂; Ln. Установлено формирование в кварцевых стеклах и пленках сложных оптических центров, включающих связанные мостиковым кислородом ионы редкоземельного металла и серебра. Следствием формирования таких центров является эффективная внутрицентровая сенсбилизация люминесценции ионов Ln³⁺, которая, по крайней мере, в центрах Sm³⁺ — Ag⁺ осуществляется по обменному механизму. Установлено, что в процессе УФ-возбуждения Eu-Ag-содержащих оксидных пленок наблюдается частичное фотовосстановление ионов серебра до атомарного состояния, зависящее от природы матрицы и температуры отжига, и соответствующее снижению эффективности сенсбилизированной люминесценции. Обнаружено, что при формировании в пленках GeO₂ — Eu₂O₃ наночастиц (Au⁰) n и облучении их вакуумным ультрафиолетом имеет место многократное увеличение эффективности люминесценции Eu³⁺, которое предположительно связано с сенсбилизацией последних фотоионизированными ионами Au⁺. Установлено, что усиление фотоотклика и сверхбыстрые электронные процессы в пленочных наноструктурах могут быть обусловлены технологической самоочисткой нанокристаллов и накоплением сверхстехиометричных компонентов в области поверхностных стоков. Степень внедрения: получены патенты на изобретение Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные пленки и стекла, а также способы формирования в них оксидных и металлических наночастиц могут служить в качестве научной и технологической базы для создания разнообразных световых преобразователей, люминесцентных меток и сенсоров. Область применения: лазерная техника, сенсоры излучения, повышение степени защиты ценных бумаг. Эконо-

мическая эффективность или значимость работы: разработанные материалы соответствуют мировому уровню. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создание новых эффективно люминесцирующих оптических стекол, пленок и керамики для активных сред лазеров, оптических носителей информации и нелинейно-оптических преобразователей.

УДК 535.37; 539.2

Исследование дефектов и их оптических свойств в кристаллах и кристаллических структурах с целью разработки элементов детектирования ионизирующей радиации и преобразователей оптического излучения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. П. Войтович**. — Минск, 2010. — 90 с. — Библиогр.: с. 4. — № ГР 20067054. — Инв. № 82712.

Объект: фотонные кристаллы, кристаллы и кристаллические структуры с радиационными центрами окраски, а также поглощающие среды, в том числе с перекрывающимися полосами поглощения для различных типов центров свечения. Цель: разработка на основе исследований оптических свойств фотонных кристаллов, кристаллов и кристаллических структур со специально введенными дефектами, элементов детектирования ионизирующей радиации с повышенной чувствительностью и преобразователей оптического излучения, обеспечивающих высокую эффективность преобразования. Метод (методология) проведения работы: методы абсорбционной, флуоресцентной спектроскопий, радиационное облучение. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обнаружено новое явление, заключающееся в том, что концентрации собственных радиационных центров окраски изменяются в течение нескольких суток на десятки процентов в слое, вынесенном из объема на поверхность в результате раскалывания кристалла. Степень внедрения: разработаны математические модели агрегации центров окраски в кристаллах фторида лития в пострадиационный период. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработан метод определения энергий активации для диффузии подвижных дефектов в кристаллах и для процессов агрегации радиационных центров окраски. Область применения: предложен новый метод увеличения эффективности параметрического взаимодействия электромагнитного излучения с фотонными кристаллами. Экономическая эффективность или значимость работы: предложен новый метод увеличения эффективности генерации второй гармоники электромагнитного излучения фотонными кристаллами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предложены и разработаны методы количественной люминесцентной спектроскопии. Предложен и разработан метод люминесцентного зонда для измерений

концентраций, контуров и коэффициентов поглощения нелюминесцирующих веществ.

УДК 537.312.62

Разработка и исследование электрооптических методов и средств высокоэффективной амплитудной модуляции лазерного излучения в видимой и инфракрасной областях спектра [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **А. М. Лугинец**. — Минск, 2010. — 33 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20066081. — Инв. № 82706.

Объект: высокоомные кристаллы KTiOPO_4 . Цель: исследование физико-химических условий кристаллизации для получения структурно совершенных высокоомных кристаллов KTiOPO_4 с целью их использования в средствах высокоэффективной амплитудной модуляции лазерного излучения в видимой и инфракрасной областях спектра. Метод (методология) проведения работы: установлено, что увеличение концентрации кристаллообразующих компонент в растворе-расплаве системы $\text{P}_2\text{O}_5 - \text{K}_2\text{O} - \text{TiO}_2$ приводит к уменьшению ширины метастабильной зоны с 90 при 44,5 вес % кристаллообразующих компонент до 40 при 49,0 вес %. Исследован механизм и кинетика кристаллизации, при которых кристаллическая решетка имела бы изначально минимальное количество ростовых дефектов, позволяющих вырастить кристаллы объемом порядка 20 см^3 высокого оптического качества. Представлены результаты исследований по оптимизации процесса выращивания кристаллов КТР модифицированным методом Чохральского. Исследовалось влияние осевого температурного градиента на форму и глубину фронта кристаллизации. Параметром качества служила оптическая однородность. Установлено, что по мере развития вглубь фронта кристаллизации за счет более эффективной вынужденной конвекции раствора-расплава оптическая однородность кристаллов повышается. Исследовались температурные зависимости проводимости высокоомных кристаллов КТР. Установлено, что в данном диапазоне температур сопротивление изученных кристаллов КТР плавно изменяется от 6,6 до $0,14 \times 10^9 \text{ Ом}$. Из аттестованной заготовки были вырезаны 2 элемента, имеющие размеры $3 \times 3 \times 8,5 \text{ мм}^3$. Изготовлен экспериментальный образец модулятора для лазера на YAG: Nd^{3+} с длиной волны генерации 1,06 мкм. ЭО-модулятор выполнен по термокомпенсационной схеме. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: из аттестованной заготовки были вырезаны 2 элемента, имеющие размеры $3 \times 3 \times 8,5 \text{ мм}^3$. Изготовлен экспериментальный образец модулятора для лазера на YAG: Nd^{3+} с длиной волны генерации 1,06 мкм. ЭО-модулятор выполнен по термокомпенсационной схеме. Степень внедрения: разработки не внедрялись. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные

результаты могут быть использованы при проведении НИОКР по созданию лазерных систем нового поколения. Область применения: лазерная техника нового поколения. Экономическая эффективность или значимость работы: предложены принципиально новые методы и оптические схемы высокоэффективной амплитудной модуляции лазерного излучения в видимой и ближней инфракрасной областях спектра с величиной управляющего напряжения, минимум в два раза меньшей, чем существующие. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: при проведении дальнейших исследований результаты работы могут найти свое применение в электронной и оптической промышленности, лазерной техники нового поколения.

УДК 539.19:535.3:678.01:544.23

Изучение самоорганизации и структурирования в перспективных для применения полимерных системах, разработка новых материалов и методик анализа для нужд нефтехимии, экологии и медицины [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **О. Н. Третинников**. — Минск, 2010. — 154 с. — Библиогр.: с. 147–154. — № ГР 20063824. — Инв. № 82664.

Объект: водорастворимые эфиры целлюлозы, производные сахаров, основные транспортные белки плазмы крови, брассиностероиды, ксилан, нитраты целлюлозы. Цель: изучение термического гелеобразования и структуры эфиров целлюлозы в воде, исследование структурно-функционального состояния основных транспортных белков плазмы крови в норме и при патологиях, выявление структурных особенностей брассиностероидов с различной биологической активностью, установление спектроскопических признаков оксиметильных заместителей в структуре нитратов целлюлозы, исследование структуры ксиланов и заменителя сахара «Вартамил». Метод (методология) проведения работы: инфракрасная спектроскопия, спектроскопия нарушенного полного внутреннего отражения, флуоресцентное зондирование, теоретический конформационный анализ и полный расчет колебательных спектров молекул. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены структуры и механизмы самоорганизации в эфирах целлюлозы при их гелеобразовании, установлен ряд спектральных признаков различающих кастастероны и брассинолиды, а также определены причины их различной биологической активности, исследовано структурно-функциональное состояние основных транспортных систем плазмы крови — сывороточного альбумина человека, липопротеинов, α -1-кислого гликопротеина — здоровых доноров и при различной патологии методами флуоресцентного зондирования и ИК-спектроскопии. Уточнен химический состав, надмолекулярная структура

и чистота ксилана, выделенного из древесины березы путем щелочной экстракции, и химически модифицированных препаратов на его основе. Доказано, что разработанный подсластитель «Вартамил» — смесь хлорпроизводных сахарозы, основным компонентом которой является сукралоза. Степень внедрения: полученные результаты использованы при выполнении задания 01.18 «Создать на основе сульфатированных полисахаридов препарат антитромботического действия» ГНТП «Создание и освоение выпуска современных лекарственных средств на основе продуктов биотехнологического и химического синтеза» («Новые лекарственные средства»). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработка опытно-промышленных регламентов на производство субстанции и готовой лекарственной формы препарата «Сульфатем». Область применения: нефтехимия, практическая медицина, фармакология. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно развитие исследований по рассматриваемой тематике в рамках государственных научных и научно-технических программ на 2011–2015 гг.

30 МЕХАНИКА

УДК 536.2:532/533; 532.72; 66.021.3

Реофизика процессов конвективно-диффузионного переноса энергии и вещества в мозге человека в норме и при сосудистых патологиях, тепловых и холодовых воздействиях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАНБ»; рук. **А. А. Маханек**. — Минск, 2010. — 170 с. — Библиогр.: с. 158–170. — № ГР 20063716. — Инв. № 82870.

Объект: процессы тепло- и массопереноса в головном мозге человека при нормотермии, а также в условиях теплового или холодового воздействия, с учетом реофизических свойств сосудов и неньютоновости крови. Цель: количественное описание процессов тепло- и массопереноса в головном мозге человека в норме и при некоторых патологиях с учетом кровотока, реофизических свойств сосудов и эритроцитов, зависимости вязкости плазмы от температуры и возможных гемореологических отклонений от нормы. Метод (методология) проведения работы: вискозиметрия, общая криотерапия, математическое моделирование, численные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана физико-математическая модель тепло- и массообмена в мозге человека при гипо- и гипертермии с учетом аквапоринов и реологических факторов кровотока, которая учитывает конвективно-диффузионный механизм массопереноса из капилляра в окружающую его биоткань, а также биомеханические свойства эритроцитов при описании течения крови в сосудах; представлены результаты анализа теплообмена в отдельном

микрососуде мозга; получены оценки влияния температурных изменений вязкости на тепловое состояние и оксигенацию головного мозга человека. Степень внедрения: внедрение на данном этапе не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы для повышения информативности существующих методов диагностики расстройств мозговой деятельности при наличии патологий сосудистой системы головного мозга человека. Область применения: медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: работа обладает социальной значимостью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные математические модели могут быть использованы при анализе влияния различных физическо-химических факторов на процессы переноса в головном мозге, в частности ультразвукового или фотодинамического воздействий.

УДК 536.2:532/533

Изучение механизмов генерации тепла в системах нано-и микродисперсных феррочастиц с магнитным гистерезисом для низкочастотной магнитной гипертермии злокачественных опухолей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАНБ»; рук. **Б. Э. Кашевский**. — Минск, 2008. — 69 с. — Библиогр.: с. 68–69. — № ГР 20063950. — Инв. № 82721.

Объект: механизмы генерации тепла системами малых частиц с магнитным гистерезисом для гипертермии злокачественных опухолей. Цель: обоснование оптимальных стратегий магнитной гипертермии злокачественных опухолей. Метод (методология) проведения работы: физико-математическое моделирование, экспериментальное исследование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: созданы экспериментальные методы и теоретические модели, описывающие совместную магнитную и механическую динамику в дисперсиях малых частиц с магнитным гистерезисом, изучены закономерности генерации тепла в дисперсиях субмикронных и нанометровых высококоэрцитивных частиц, позволяющие создавать оптимальные системы «переменное поле — магнитные частицы» для гипертермии рака. Степень внедрения: поставленная цель достигнута в полном объеме. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты использованы при создании экспериментального стенда для гипертермии малых животных, производстве частиц и планировании экспериментов по термическому разрушению опухолей. Область применения: разработанная модель использована в исследованиях по заданию 4.09 ГКПНИ «Современные технологии в медицине». Экономическая эффективность или значимость работы: впервые в мире установлены закономерности магнитодинамики и поглощения энергии

в системах высококоэрцитивных частиц в жидких средах, обоснованы оптимальные характеристики системы «переменное поле — магнитные частицы» для медицинской гипертермии. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные теоретические и экспериментальные методы будут использованы в работах по практической реализации метода локальной ферромагнитной гипертермии.

31 ХИМИЯ

УДК 537.226; 548.55

Сегнетоэлектрические и магнитоэлектрические взаимодействия в неоднородных по составу тонких пленках, кристаллах и композиционных структурах феррит — пьезоэлектрик, металл — пьезоэлектрик [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАНБ»; рук. **В. Н. Щут.** — Витебск, 2010. — 127 с. — Библиогр.: с. 12. — № ГР 20061980. — Инв. № 84085.

Объект: керамика титаната бария-стронция с пространственным изменением соотношения барий/стронций и монокристаллы триглицинсульфата с изменяющимся содержанием примеси. Цель: установление закономерностей влияния пространственного изменения состава на структуру, характер фазовых переходов и электрофизические свойства сегнетоэлектриков. Метод (методология) проведения работы: установление закономерностей между пространственным изменением состава и электрофизическими свойствами получаемых материалов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в легированных кристаллах триглицинсульфата и сегнетовой соли обнаружен эффект возникновения внутренних полей смещения (до 1 кВ/см), обусловленный неоднородным распределением примесей ионов хрома и меди, приводящий к формированию униполярного состояния и закреплению доменной структуры. Градиентные структуры на основе $Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$ BST показывают высокую термостабильность. Для керамики с изменением x от 0 до 0.3 температурный коэффициент емкости в диапазоне $T = 20-100$ °C не превышал 10 %. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные монокристаллы рекомендуются для применения в качестве пиродатчиков, а структуры на основе $Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$ BST — для производства термостабильных конденсаторов. Область применения: радиоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты, полученные при выполнении работы, показывают широкие возможности улучшения сегнетоэлектрических и магнитоэлектрических свойств материалов за счет неоднородного состава. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: получение материалов с закономерным изменением

состава перспективно в плане поиска новых явлений в неоднородных сегнетоэлектриках: аномальный пироэлектрический эффект, релаксорное поведение.

УДК 577.1:615

Разработать и аттестовать в Госстандарте Республики Беларусь методы выявления фальсификации и установления качества и безопасности продовольственных товаров [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. П. Курченко.** — Минск, 2010. — 151 с. — Библиогр.: с. 143–151. — № ГР 20063463. — Инв. № 83275.

Объект: коньяки, вина, соки, флаволигнаны и фенилпропаноидные соединения лекарственных растений, терпены эфирных масел хвойных растений. Цель: разработка хроматографических методик анализа биологически активных веществ и токсикантов в коньяках, винах, соках, лекарственных субстанциях. Использование разработанных методик ВЭЖХ, ГЖХ-МС для выявления фальсифицированных и опасных для здоровья продуктов питания. Метод (методология) проведения работы: ВЭЖХ, ГЖХ-МС, ТСХ и спектральные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика выявления фальсифицированных и опасных для здоровья продуктов питания. Разработаны современные хроматографические методики, позволяющие определить подлинность и безопасность ряда продовольственных товаров. В коньяках, импортируемых в Республику Беларусь, идентифицировано свыше 70 химических соединений, которые определяют ароматические и вкусовые свойства напитка. Показано, что соотношение фенольных и фурановых соединений, экстрагируемых из дубовой бочки в процессе созревания коньячных спиртов, может служить критерием подлинности этой продукции. Разработана методика определения этих соединений с использованием ВЭЖХ. Изучен состав алкогольсодержащей продукции и разработана методика, позволяющая количественно определить в сложных смесях эфиры фталиевой кислоты, которые являются денатурирующими добавками, запрещенными к применению в пищевой промышленности. С использованием различных спектральных и хроматографических методов изучен состав фруктовых соков и идентифицированы основные фенольные компоненты, входящие в их состав. Разработана методика их определения методом ВЭЖХ. Разработана методика выявления опасных для здоровья заменителей пищевого сырья, использующихся при фальсификации продуктов питания.

УДК 539.194:678.623

Разработка спектрально-структурных методов анализа и взаимодействия пенополиуретанов в различных средах и создание на этой основе нового поколения эффективных сорбционных материалов в интересах экологии, энергетики и жизнедеятельности человека [Электронный ресурс]:

отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **М. А. Ксенофонов**. — Минск, 2010. — 122 с. — Библиогр.: с. 120–122. — № ГР 20065224. — Инв. № 83050.

Объект: диоксibenзолы (пирокатехин, резорцин, гидрохинон,) метилкарбамат, метилфенилкарбамата, 4,4'-дифенилметан-бис(метил) карбамат, фенольный полимер, пенополиуретан. Цель: разработать метод использования длинноволновой области ИК- и КР-спектров полимерных материалов для конформационного анализа, развить физико-химические представления о структурной организации газонаполненных полимеров, выработать спектральные критерии для идентификации образующихся продуктов. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные (ИК-, КР-спектроскопия), теоретические (классические и квантовохимические). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология получения газонаполненных полимеров (алкилрезорцинформальдегидного и полиуретанового) и получены лабораторные партии сорбционных материалов. Проведенные исследования позволили установить, что: сорбент на основе газонаполненного полиуретана является эффективным относительно нефти и нефтепродуктов, он гидрофобен, предельное водопоглощение его не превышает значений 3–5 г/г, в то время как для несмешивающихся с водой углеводородов эта величина находится в пределах 20–75 г/г; энергия взаимодействия полимерной матрицы сорбента с молекулами воды значительно меньше, чем с молекулами нефтепродукта, что и обуславливает более высокую сорбционную емкость; в интервале 12–30 °С сорбционная емкость пенополиуретанового сорбента по нефтепродуктам и воде мало зависит от температуры; пенополиуретановый сорбент с открытопористой структурой и плотностью 8–15 кг/м³ может быть использован в качестве сорбционно-фильтрующего материала для очистки сточных вод в очистных сооружениях от растворенных, эмульгированных и находящихся на поверхности нефтепродуктов, снижая их концентрацию до предельно допустимых норм сброса в водоемы. Степень внедрения: выявленные закономерности и разработанные методики спектрально-структурного анализа позволили также расширить круг исследованных соединений за счет имеющих в своем составе ароматические группировки пенополиуретанов различной степени жесткости и эластичности (в том числе и с плотностью 8–12 кг/м³), которые используются в качестве сорбентов для очистки сточных и ливневых вод от нефтепродуктов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования использованы при создании сорбентов для очистки сточных и ливневых вод от нефтепродуктов (Дог. № 1332. Заказчик: УП «Минсккоммунтепловсеть», г. Минск. Дог. № 1340. Заказчик: ПРУП «Минский электротехнический завод им. В. И. Козлова». Дог.

№ 1355, Дог. № 1514/2010. Заказчик: ООО «ТД НАТ» г. Чехов, РФ, и др. (полный объем финансирования — 378 168 470 руб.)). **Область применения:** строительство (теплоизолирующие материалы для энергоэффективных зданий и сооружений), экология (сорбционные материалы). Экономическая эффективность или значимость работы: повышение теплоизоляции, улучшение экологического состояния природной среды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в дальнейшем планируется расширить круг объектов за счет металло- и галогенозамещенных соединений, обладающих рядом новых свойств.

УДК 544.7; 539.23; 535.530.182

Разработка нелинейно-оптических элементов на основе микрорезонаторов и композиционных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. В. Кабанов**. — Минск, 2010. — 85 с. — Библиогр.: с. 6 (80–85). — № ГР 20063522. — Инв. № 83036.

Объект: наночастицы алмазов с различной морфологией и функциональностью поверхности, кварцевые стекла, содержащие наночастицы металлов в виде сферических микрорезонаторов, шероховатости различных поверхностей, полупроводниковый лазер с вертикальным резонатором, дисковый полупроводниковый лазер. Цель: исследование кварцевых стекол, содержащих наночастицы металлов в виде сферических микрорезонаторов и отработка методики работы с гетеродинным апертурным сканирующим ближнеполевым оптическим микроскопом (СБОМ) с гетеродинной схемой измерения оптического сигнала; исследование оптических и топографических характеристик материалов методами ближнеполевой оптической и атомно-силовой микроскопии; исследование характеристик излучения полупроводниковых микролазеров и возможностей управления ими. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено, что наноалмазы имеют хорошие перспективы для применения в качестве люминесцентных меток в системах оптической диагностики; оптимизированы параметры СБОМ с гетеродинной схемой измерения оптического сигнала; определены условия возбуждения пространственных солитонов и их устойчивости в полупроводниковом лазере с вертикальным резонатором и дополнительной частотно-селективной обратной связью; показана возможность самосинхронизации мод внешнего резонатора, приводящей к генерации последовательности регулярных пикосекундных импульсов с частотой, кратной частоте внешнего резонатора; определена добротность резонатора InAs/InAsSbP дискового лазера.

УДК 535.37; 535.338.42

Изучение условий формирования сферических наночастиц металлов в структуре оксидных

золь-гель-матриц и исследование нелинейно-оптических свойств полученных материалов. Разработка моделей и методов исследования планарных металлодиэлектрических самоорганизующихся наноструктур для целей их оптической диагностики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. В. Кабанов**. — Минск, 2010. — 80 с. — Библиогр.: с. 76–80. — № ГР 20063531. — Инв. № 83034.

Объект: металлосодержащие планарные наноструктуры, в том числе фотонные кристаллы. Цель: разработка технологических приемов получения металлосодержащих композитов; моделирование и изучение их оптических характеристик в области полосы поверхностного плазмонного поглощения; установление причин и закономерностей влияния морфологических и топологических особенностей металлосодержащего нанокompозита на его спектральные и спектрально-кинетические характеристики. Метод (методология) проведения работы: планарные наноструктуры на основе монослоев плазмонных наночастиц серебра, алюминия и меди изготавливались с использованием термического испарения в вакууме. Для моделирования процессов взаимодействия оптического излучения с фотонными кристаллами и многослойными металл-диэлектрическими наноматериалами применялись современные методы теории многократного рассеяния волн и оптики наноструктур. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: с применением полученных результатов созданы новые оптические материалы и развиты методики их оптической диагностики, оптимизированы режимы получения нанокompозитов, структурированных наночастицами металлов и содержащих биметаллические нанокompоненты. Область применения: создание наноструктурированных металлами материалов и разработка методов их оптической диагностики имеет важное прикладное значение в лазерной физике, оптоэлектронике, биосенсорике. Экономическая эффективность или значимость работы: разработаны рекомендации по развитию методов оптической диагностики отдельных гранул и гранулярных планарных металл-диэлектрических наноструктур по спектральным и угловым характеристикам рассеяния.

УДК 541.183

Разработка методов извлечения из водных сред ионов цветных и благородных металлов с помощью селективных полимерных сорбентов [Электронный ресурс]: ПЗ / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **В. М. Зеленковский, В. С. Солдатов, А. А. Шункевич**. — Минск, 2011. — 211 с. — Библиогр.: с. 201–211. — № ГР 2006845. — Инв. № 82869.

Объект: волокнистые иониты, сорбционные комплексы ионов цветных и благородных металлов с функциональными группами. Цель: разработка

методов предсказания структуры наиболее селективных сорбентов по ионам цветных и благородных металлов и их испытания. Метод (методология) проведения работы: неэмпирические квантово-химические расчеты, потенциометрическое титрование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследованы сорбционные свойства волокнистых ионитов по ионам серебра, палладия, хрома, кадмия, свинца, никеля, марганца, кобальта, меди при их извлечении из водных сред. Предложен новый подход к описанию гидратации взаимодействующих ионов в полиэлектролите, конкретизирующий тип связи и положение каждой молекулы воды и взаимодействующих ионов относительно друг друга. Это позволило классифицировать молекулы воды в гидратном комплексе. Выполнены неэмпирические квантово-химические расчеты сорбционных комплексов ионов серебра и палладия с функциональными группами карбоксильных и амино-амидных ионитов. Разработана методика квантово-химического моделирования ионообменных систем, включающих сетчатый полиэлектролит и раствор. Методика предназначена для целенаправленного поиска новых высокоэффективных ионитов и сорбентов, селективных по целевому иону без проведения длительных и трудоемких экспериментальных исследований. Область применения: разработка новых ионообменных и сорбционных материалов для технологических и экологических целей.

УДК 543.54.544.72

Исследовать сорбционные параметры полученных гибридным и коллоидным методами силикагелей с магнитными свойствами. Провести лабораторные испытания синтезированных силикагелей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. А. Мечковский**; исполн.: **Н. А. Санкевич** [и др.]. — Минск, 2005. — 35 с. — Библиогр.: с. 35. — № ГР 20051994. — Инв. № 82850.

Объект: магнитосодержащие силикагели, синтезированные с использованием коллоидного золь-гель-метода (магнитная составляющая — 5, 10, 20 и 30 %). Цель: исследовать сорбционные параметры полученных гибридным и коллоидным методами силикагелей с магнитными свойствами, провести лабораторные испытания синтезированных силикагелей. Метод (методология) проведения работы: потенциометрическое титрование и микромасштабная фронтальная хроматография в сочетании с атомно-абсорбционным спектральным анализом; брэнстедовская рК-спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показано, что новые разновидности высокодисперсных сорбционно-активных материалов, синтезируемых в Проблемной научно-исследовательской лаборатории перспективных материалов Гомельского государственного университета, обладают свойствами, обеспечивающими эффективное

их использование в решении современных проблем разделения, концентрирования и количественного определения микроэлементов. Установлены два значимых для следового анализа факта: 1) возможность селективного извлечения ионов свинца из водных растворов, содержащих смесь Cs^+ , Sr^{2+} , Na^+ и Pb^{2+} ; 2) высокодисперсный силикагель эффективен при его использовании в качестве носителя накопительно-индикаторных систем хромато-титриметрического метода следового анализа. Область применения: Министерство образования Республики Беларусь.

УДК 535.37; 539.213.2; 547.521.68; 547.71.8

Разработка электроактивных материалов на основе органических композитов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. В. Кухто**. — Минск, 2010. — 64 с. — Библиогр.: с. 3. — № ГР 20067045. — Инв. № 82711.

Объект: тонкопленочные и газофазные образцы на основе производных дивинилбензоксазолилбифенила и сходных молекул. Цель: поиск высокоэффективных электроактивных материалов на основе производных бифенила, получение новой информации, необходимой для создания стабильных светоизлучающих структур, и оптимизация методов синтеза этих структур. Метод (методология) проведения работы: абсорбционная и люминесцентная спектроскопия, электролюминесценция, квантово-химическое моделирование молекул. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана концепция направленного синтеза и модификации производных дибензоксазолилбифенила. Получены электролюминесцентные материалы для излучения синего цвета на основе ряда производных бифенила, карбазола и тиофена. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные материалы могут быть применены при производстве всех видов микро- и наноэлектронных устройств бытового и промышленного назначения. Область применения: молекулярная физика и электроника. Результаты и материалы могут быть применены при создании электро- и фотолюминесцентных преобразователей, например, используемых в производстве индикаторных панелей, и лазеров. Экономическая эффективность или значимость работы: найдены новые материалы для светоизлучающих устройств, синтезированные из дешевого отечественного сырья, и определены условия их стабильной и воспроизводимой работы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работу следует продолжить.

УДК 539.19:535.3:678.01:544.23

Изучение самоорганизации и структурирования в перспективных для применения полимерных системах, разработка новых материалов и методик анализа для нужд нефтехимии, экологии и медицины [Электронный ресурс]: отчет

о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **О. Н. Третинников**. — Минск, 2010. — 154 с. — Библиогр.: с. 147–154. — № ГР 20063824. — Инв. № 82664.

Объект: водорастворимые эфиры целлюлозы, производные сахаров, основные транспортные белки плазмы крови, брассиностероиды, ксилан, нитраты целлюлозы. Цель: изучение термического гелеобразования и структуры эфиров целлюлозы в воде, исследование структурно-функционального состояния основных транспортных белков плазмы крови в норме и при патологиях, выявление структурных особенностей брассиностероидов с различной биологической активностью, установление спектроскопических признаков оксиметильных заместителей в структуре нитратов целлюлозы, исследование структуры ксиланов и заменителя сахара «Вартамил». Метод (методология) проведения работы: инфракрасная спектроскопия, спектроскопия нарушенного полного внутреннего отражения, флуоресцентное зондирование, теоретический конформационный анализ и полный расчет колебательных спектров молекул. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены структуры и механизмы самоорганизации в эфирах целлюлозы при их гелеобразовании, установлен ряд спектральных признаков различающих кастастероны и брассинолиды, а также определены причины их различной биологической активности, исследовано структурно-функциональное состояние основных транспортных систем плазмы крови — сывороточного альбумина человека, липопротеинов, α -1-кислого гликопротеина — здоровых доноров и при различной патологии методами флуоресцентного зондирования и ИК-спектроскопии. Уточнен химический состав, надмолекулярная структура и чистота ксилана, выделенного из древесины березы путем щелочной экстракции, и химически модифицированных препаратов на его основе. Доказано, что разработанный подсластитель «Вартамил» — смесь хлорпроизводных сахарозы, основным компонентом которой является сукралоза. Степень внедрения: полученные результаты использованы при выполнении задания 01.18 «Создать на основе сульфатированных полисахаридов препарат антитромботического действия» ГНТП «Создание и освоение выпуска современных лекарственных средств на основе продуктов биотехнологического и химического синтеза» («Новые лекарственные средства»). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработка опытно-промышленных регламентов на производство субстанции и готовой лекарственной формы препарата «Сульфagem». Область применения: нефтехимия, практическая медицина, фармакология. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно развитие исследований по рассматриваемой тематике в рамках государственных научных и научно-технических программ на 2011–2015 гг.

34 БИОЛОГИЯ

УДК 577.352.465

Моделирование структуры и молекулярных механизмов функционирования антиапоптозных и проапоптозных белков семейства Bcl-2 с целью разработки противоопухолевых лекарственных препаратов, а также препаратов для лечения патологий, связанных с массовой гибелью клеток [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси; рук. **В. Г. Вересов**. — Минск, 2010. — 292 с. — Библиогр.: с. 257–288. — № ГР 20064751. — Инв. № 88261.

Объект: антиапоптозные белки семейства Bcl-2: Bax, Bak, tBid, Bcl-xL, Bcl-2, Mcl-1, противоопухолевые препараты госсипол, ABT-737, ABT-263, апогоссиполон, TW-37, BVCE-X1. Цель: установление молекулярных механизмов функционирования белков семейства Bcl-2, играющих ключевую роль при осуществлении апоптоза, с целью разработки конструктивных основ для создания лекарственных препаратов для борьбы с патологиями, связанными с дефектами апоптоза. Метод (методология) проведения работы: структурное моделирование белков и их взаимодействия, метод Монте-Карло, молекулярный докинг, структурно обоснованный дизайн лекарственных препаратов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: осуществлен компьютерный молекулярный докинг антиапоптозных белков Bcl-xL, Bcl-2, Mcl-1 с противоопухолевыми препаратами последнего поколения — BH3-миметиками: госсиполом, ABT-737, ABT-263, апогоссиполоном и TW-37. Установлены механизмы противоопухолевого действия этих препаратов. Показано, что эти препараты связываются с гидрофобным карманом антиапоптозных белков, препятствуя связыванию последнего с проапоптозными белками. Показано, что противоопухолевое действие исследовавшихся противоопухолевых препаратов определяется силой связывания этих лигандов с каноническими гидрофобными карманами антиапоптозных белков, что, в свою очередь, определяется количеством и силой водородных связей, а также комплементарностью этих соединений к гидрофобным карманам антиапоптозных белков, которая определяет гидрофобный вклад в свободную энергию связывания. Установлено, что достаточно высокое сродство госсипола по отношению к антиапоптозным белкам обусловлено образованием нескольких водородных связей между гидроксильными группами лиганда и остатками сигнатурной группы NWGR. Высокое сродство к антиапоптозным белкам лиганда TW-37 определяется высокой комплементарностью этого соединения к каноническим гидрофобным карманам этих белков. Апогоссиполон, из-за отсутствия альдегидных групп, способен входить в гидрофобный карман в цис-конфигурации, что позволяет ему

образовывать сильные водородные связи с антиапоптозными белками. Лиганды ABT-737 и ABT-263, хотя и образуют лишь незначительное количество водородных связей с гидрофобными карманами антиапоптозных белков, обладают наивысшей комплементарностью к гидрофобным карманам из-за наличия нескольких гибких связей между нафталеновыми кольцами, что позволяет входить этим соединениям глубоко в субкарманы p2 и p4 гидрофобных карманов, обеспечивая высокое сродство к белкам Bcl-2 и Bcl-xL в наномолярном диапазоне. Показано, что лиганды ABT-737 и ABT-263 не обладают высокой комплементарностью по отношению к гидрофобному карману белка Mcl-1 из-за его мелкости. Топологические особенности гидрофобного кармана этого белка делают также невозможным образование водородных связей у лигандов. В результате, соединения ABT-737 и ABT-263 оказываются слабыми ингибиторами белка Mcl-1 и малоэффективными противоопухолевыми препаратами для типов рака с повышенной экспрессией белка Mcl-1. Осуществлен структурно обоснованный дизайн нового ингибитора антиапоптозных белков BVCE-X1, обладающего высокой ингибиторной активностью. Степень внедрения: внедрено в учебный и научный процессы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы в фармацевтической химии (химико-фармацевтической промышленности, например на предприятиях Белбиофарма, при конструировании низкомолекулярных BH3-миметиков с целью их применения в противоопухолевой терапии). Область применения: структурный анализ белков, структурная геномика, медицина, фармацевтическая химия, компьютерные методы конструирования лекарств. Экономическая эффективность или значимость работы: научно-технический уровень выполненного исследования соответствует современным мировым достижениям в данной области.

УДК 591.111.1:577.1:614876

Изучение влияния ионизирующих излучений и стресса на чувствительность миокардиоцитов к стероидным гормонам и разработка способов повышения резистентности организма [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт радиобиологии НАН Беларуси; рук. **Н. И. Тимохина**. — Гомель, 2008. — 27 с. — № ГР 20061868. — Инв. № 84865.

Объект: механизмы регуляции функционального состояния сердечно-сосудистой системы крыс при воздействии стресса и ионизирующих излучений. Цель: установить закономерности изменения функций сердечно-сосудистой системы, а также некоторых биохимических и гематологических показателей сыворотки крови при действии иммобилизационного стресса и ионизирующего излучения. Методы (методология) проведения работы: общепатологические, физиологические, электрофизиологические,

биохимические, радиобиологические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено, что в условиях острого иммобилизационного стресса у крыс наблюдается повышение влияния активности симпатического отдела ВНС и усиление процессов централизации в управлении работы сердца за время стресса. Динамика лейкоформулы в условиях острого стресса укладывается в классическое представление о срочной мобилизации всех компонентов системы крови для реализации адаптивной реакции организма на стресс и прежде всего для активации иммунной системы. После действия острого ионизирующего излучения на фоне острого стрессорного воздействия отмечаются изменения в динамике некоторых биохимических показателей крови. Степень внедрения: опубликовано 5 статей и 2 тезиса, полученные результаты внедрены в учебный процесс на кафедре нормальной физиологии Гомельского государственного медицинского университета. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные данные будут положены в основу при разработке способов фармакологической защиты организма при остром стрессорном воздействии в условиях облучения. Область применения: физиология, радиационная медицина, радиобиология. Экономическая эффективность или значимость работы: социальная значимость. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты позволяют строить прогноз ранних и поздних эффектов радиационного воздействия и разработать научно-обоснованные методы повышения резистентности организма.

УДК 635.21:631.53.01:631.589

Разработать аэропонную технологию производства мини-клубней картофеля и произвести необходимые объемы исходного семенного материала сортов селекции института для системы семеноводства республики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»; рук. **В. И. Дударевич, Е. В. Радкович, М. И. Рубель, З. А. Семёнова.** — Самохваловичи, 2010. — 114 с. — Библиогр.: с. 59–60. — № ГР 20065058. — Инв. № 83046.

Объект: сорт; аэропоника; питательная среда; растения в культуре *in vitro*; ионитные субстраты Биона; клоны, исходные растения (линии); оздоровленные клубни; специфичные конъюгаты, предварительно полученные и протестированные на чувствительность и специфичность к вирусам картофеля. Цель: разработать аэропонную технологию производства мини-клубней картофеля и произвести необходимые объемы исходного семенного материала сортов селекции института для системы семеноводства республики; подобрать оптимальную рабочую концентрацию антител и конъюгатов при формиро-

вании наборов биохимических реагентов к вирусам X, Y, S, M картофеля для массовых анализов в семеноводстве. Метод (методология) проведения работы: отбор исходного материала для перевода в стерильную культуру; биохимическая идентификация на однородность и сортовую принадлежность генотипов картофеля; микрочлонирующее получение растений с использованием биологически активных веществ и ионитного субстрата Биона; производство исходного материала в питомниках оригинального семеноводства (первое клубневое поколение, питомник первичного размножения (ППР), питомник исходного материала (ПИМ)). Лабораторный метод иммуноферментного анализа применялся для определения специфичности и чувствительности иммуногена, специфичности титра антисывороток, лабораторный метод периферического окисления для получения конъюгатов с пероксидазой хрена. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанная аэропонная технология выращивания мини-клубней картофеля дает возможность повысить коэффициент размножения и качество семенного материала в первичных звеньях оригинального семеноводства и произвести необходимые объемы исходного семенного материала сортов собственной селекции для системы семеноводства республики. Технологический регламент позволил оптимизировать производственный процесс и клубнеобразование картофеля в аэропонном режиме, регламент комплексного тестирования родоначального материала дает возможность определить наличие скрытой зараженности вирусными и бактериальными болезнями растений картофеля. За 2006–2010 гг. произведено 367 527 шт. растений в культуре *in vitro*. Из них в условиях защищенного грунта выращено 1 516 479 шт. клубней первого клубневого поколения, в том числе в 2010 г. — 275 тыс. шт. В полевых питомниках оригинального семеноводства получено: ППР — 721,1, ПИМ — 5713,8, РННС — 609,5 т валового сбора, в том числе в 2010 г. — 110,4; 737,7; 311,4 т соответственно. В питомниках элитного семеноводства (супер-суперэлита, суперэлита, элита) валовой сбор составил 12 891,7 т, в том числе в 2010 г. — 2819,0 т при выходе стандартной фракции семян 60–85 % в зависимости от сорта. Степень внедрения: аэропонная технология внедрена в НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству при производстве мини-клубней картофеля для семенных целей из здоровых линий *in vitro* новых сортов как энергосберегающее высокотехнологичное дополнение к традиционной технологии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: аэропонная технология рекомендуется к внедрению в производство семенного материала картофеля с обязательной адаптацией к конкретным организационно-экономическим условиям. Область применения: сельское хозяйство — семеноводство картофеля, научная деятельность.

Экономическая эффективность или значимость работы: инновационная технология выращивания мини-клубней в условиях аэропоники является экономически оправданной, так как затраты в расчете на 5000 клубней при аэропонной технологии со светодиодным освещением составляют 158,5 руб., т. е. снижены на 44 %. При реализации 10 % (3000 шт.) полученных мини-клубней стоимость аэропонного модуля со светодиодным освещением в сумме 2287 руб. (7623 долл. США) окупается за счет высокой технологичности и экономичности процесса в течение 2 лет 7 месяцев. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: аэропонная технология может быть усовершенствована за счет применения новых материалов, оборудования и др.

УДК 635.21

Пополнить генофонд сортов, гибридов и дикорастущих видов картофеля, обеспечить его сохранение, изучение и эффективное использование [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»; рук. **Г. А. Яковлева**. — Минск, 2011. — 154 с. — Библиогр.: с. 52–54. — № ГР 20073433. — Инв. № 83024.

Объект: картофель, его сорта и гибриды, дикие и примитивные виды, растения в культуре *in vitro*, изозимы пероксидазы. Цель: депонирование и оценка образцов коллекций *Solanum in vitro* и *in vivo* на устойчивость к патогенам, поражающим картофель, и выделение источников устойчивости картофеля к фитофторозу, черной ножке, вирусам; выделение источников повышенной крахмалистости: создание электронного каталога генофонда картофеля. Метод (методология) проведения работы: введение в стерильную культуру, культура *in vitro*, иммуноферментный анализ, ПЦР, электрофорез, вегетационный и полевой методы выращивания растений, прививки, оценка на устойчивость к фитофторозу, черной ножке, вирусам картофеля, оценка столовых качеств клубней, определение содержания крахмала по удельному весу, статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выделены источники устойчивости к болезням в коллекции I и коллекции диких и примитивных видов, поддерживаемых клубневым репродуктивным материалом; источники устойчивости к вирусам: 20 — к Y-вирусу картофеля, в том числе 5 с иммунитетом; 7 — к X-вирусу картофеля, в том числе 1 с иммунитетом; четыре образца с высокой устойчивостью к BCJ1K; источники устойчивости к фитофторозу: 20 образцов диких видов картофеля с высокой и относительно высокой устойчивостью к фитофторозу листьев; образец Sb вида *S. bulbocastanum* и соматические гибриды комбинации SB (*tbr. 4x + Sb*) — источники устойчивости к фитофторозу ботвы и клубней с геном устойчивости к фитофторозу RB из

S. Bulbocastanum; источники устойчивости к черной ножке: 12 — по ботве; 7 — по клубням. Источники повышенной крахмалистости выделены в коллекции сортов мирового генофонда картофеля: среднеранний сорт Цыганка — 18,3 %, среднеспелый Кетский — 16,6 %; среднепоздний Ромашка 8 — 19,6 %, поздний Farmer — 19,4 % и образец P < 148 — 19,2 % примитивного культурного вида *S. phureia*. Подготовлен каталог генофонда картофеля, включающий 1115 образцов коллекции сортов мирового генофонда картофеля; 41 образец базисной коллекции сортов белорусской селекции, поддерживаемой *in vitro*; 521 образец коллекции образцов картофеля, поддерживаемых клубневым репродуктивным материалом: 449 образцов коллекции образцов картофеля, поддерживаемой в культуре *in vitro*. Степень внедрения: внедрение генофонда картофеля определяется созданием и районированием новых сортов. С участием образцов коллекции мирового сортаимента созданы сорта картофеля Янка, Маг, Рагнеда, Универсал, районированные в Республике Беларусь и сорт Чараутк передан в ГСИ. Внедрение базисной коллекции районированных сортов картофеля, поддерживаемых в культуре *in vitro*, определяется получением первого клубневого поколения из растений *in vitro*, которое является стартовым материалом для ведения оригинального семеноводства в Республике Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов: выделенные формы и источники хозяйственно полезных признаков рекомендованы селекционерам для использования в селекционных программах. Область применения: оригинальное семеноводство картофеля Республики Беларусь, НИР по селекции. Экономическая эффективность или значимость работы: эффект от выращивания оздоровленного картофеля в 2010 г. при прибавке урожая на уровне 10 % равен 18,8 ц/га (при урожайности в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь 188,0 ц/га и цене 1980 руб./кг) и составляет 3,72 млн руб./га. Экономический эффект от выращивания сортов белорусской селекции, которыми занято 80 %, или 42 тыс. га площади, занятой картофелем, составляет 156 240 млн руб. Доля годового экономического эффекта, отнесенного на науку, равна 62 496 млн руб.

УДК 581.9(476):582.285.1

Современное состояние биоразнообразия растений и микромицетов как основа мониторинга ресурсов растительного мира центрального региона Белорусской гряды [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. Д. Поликсёнова**. — Минск, 2010. — 274 с. — Библиогр.: с. 75–81, 161–179. — № ГР 20063149. — Инв. № 83010.

Объект: флора центрального региона Белорусской гряды, фитопатогенные грибы порядков *Peronosporales*, *Erysiphales*, *Uredinales*, а также отдела *Deuteromycota*, распространенные на территории центрального региона Белорусской гряды. Цель: оценка современного состояния флоры и микобиоты центрального

региона Белорусской гряды; выявить виды, подлежащие охране, изучить видовой состав фитопатогенных грибов, их распространение, фитоценологическую приуроченность и внутривидовое разнообразие в данном регионе; создать электронную информационную систему о биоразнообразии микромицетов региона. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методики флористических, микологических и фитопатологических исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлен 1601 вид высших сосудистых растений, относящихся к 616 родам 136 семейств. Свыше 250 видов отнесены к категории редких для Беларуси, Минской возвышенности и исследованных районов. Сведения о нахождении и распространении видов приведены в основном на основании собственных данных и материалов гербариев. Проведен таксономический анализ видовой состава, дана количественная характеристика 10 ведущих семейств. Выявлено 160 видов высших сосудистых растений, подлежащих различным режимам охраны (в том числе 72 вида нуждающихся в профилактической охране). Составлено пять новых диагностических ключей для определения видов «критических» родов белорусской флоры: *Vicia*, *Pilosella*, *Polygala*, *Myosotis*. На территории Воложинского, Молодечненского, Узденского и Вилейского районов выявлено 9 флористических комплексов, включающих редкие и исчезающие виды высших растений, которые могут быть использованы для организации ботанических заказников. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: материалы использованы при подготовке 1-го тома Флоры Беларуси (2009), 3-го издания Красной книги Беларуси (2005 г., совместно с ИЭБ НАН Беларуси), Национального атласа Беларуси. Результаты исследований использованы при создании 5 учебно-методических комплексов (учебные пособия для вузов (10, из них 2 с грифом МО) и школ (21), типовых (6) и учебных программ, 2 новых учебных курсов («Инвазивные виды животных и растений», «Лекарственные растения»). Семь научных разработок внедрено в учебный процесс. Область применения: природопользование.

УДК 576.851.132

Изучение генетического разнообразия и оценка биодegradативного потенциала бактерий-деструкторов полициклических ароматических углеводов, выделенных из природных источников на территории Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Прокулевич**. — Минск, 2010. — 110 с. — Библиогр.: с. 105–110. — № ГР 20063201. — Инв. № 82960.

Объект: нафталинутилизирующие бактерии (111 штаммов), выделенные из различных природных источников. Цель: изучить генетическое разнообразие и оценить биодegradативный потенциал бактерий-

деструкторов полициклических ароматических углеводов, выделенных из природных источников. Метод (методология) проведения работы: микробиологические (культивирование микроорганизмов), генетические (конъюгация, трансформация, электропорация, транспозонный мутагенез), молекулярно-генетические (выделение ДНК, полимеразная цепная реакция, рестрикционный анализ, клонирование, секвенирование) и биохимические методы (изучение активности ферментов, определение концентрации нафталина в почве). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе репликона D-плазмиды группы IncP-9 создано два типа векторов для молекулярного клонирования в бактериях *E. coli* и *Pseudomonas*. Полученные векторные молекулы эффективно вводятся в клетки бактерий рода *Pseudomonas*, характеризуются структурной и сегрегационной стабильностью. Препарат Паупротект пригоден для очистки почв от ароматических углеводов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам работы имеется 41 публикация. Область применения: биотехнологии, очистка почв.

УДК 631.362.36:533.9

Исследование эффективности использования методов электросепарации и плазменно-микроволновой обработки посевного и посадочного материала представителей ботанических коллекционных фондов для повышения их продуктивности и устойчивости при хранении [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАНБ; рук. **Е. А. Городецкая**. — Минск, 2010. — 117 с. — Библиогр.: с. 86–88. — № ГР 20065512. — Инв. № 82943.

Объект: семена растений ботанических коллекций ЦБС НАН Беларуси. Цель: изучение воздействия на семена методов физического воздействия — эффективности методов плазменно-микроволновой обработки семян злаковых и бобовых культур, пряно-ароматических, лекарственных и декоративных растений коллекции ЦБС НАН Беларуси, направленных на повышение биологических качеств семян и растений, повышение их жизнеспособности при хранении и продуктивности при возделывании. Метод (методология) проведения работы: проведена работа по изучению влияния микроволнового и плазменного облучения на основные агрономические показатели семян, отобранных электросепарированием. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены путем повышения посевных качеств семян различных систематических групп и улучшения их фитосанитарного состояния путем воздействия сил различной физической природы — при использовании электросепарирования, электромагнитного и плазменного воздействия. Степень внедрения: для пробуждения труднопрорастаемых семян

(воробейника (*Lithospermum officinale* L.)) и ведения *in vitro*. Результаты НИР внедрены в учебные процессы УО «БГПУ им. М. Танка» и УО «БГАТУ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР внедрены в учебные процессы УО «БГПУ им. М. Танка» и УО «БГАТУ», могут найти применение в ботанических садах, зеленородческих хозяйствах и питомниках. Область применения: при культивировании тугорослых интродуцированных видов растений, разработке систем защиты декоративных и лекарственных культур коллекций ЦБС НАН Беларуси, в питомниках, цветоводческих хозяйствах, локальных ботанических садах. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективное производство зеленых культур. Прогнозные предложения развития объекта исследования: результаты НИР свидетельствуют о перспективности использования методов электросепарирования и плазменно-микроволнового воздействия на семенной посадочный материал с целью его предпосевной обработки, повышающих всхожесть и продуктивность семян в полевых условиях.

УДК 577.083.3; 612.017.1; 577.27; 616.15; 615.38

Разработать способ повышения эффективности иммунизации доноров с целью повышения качества иммунных препаратов, получаемых из их плазмы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий; рук. **М. П. Потаннев**; исполн.: **Ж. В. Пешняк** [и др.]. — Минск, 2009. — 93 с. — Библиогр.: с. 74–77. — № ГР 20064000. — Инв. № 82871.

Объект: сыворотка крови экспериментальных животных белых беспородных мышей-самцов, кровь и сыворотка иммунных и изоиммунных доноров. Цель: повышение качества иммунных препаратов, выпускаемых службой крови Республики Беларусь, на основе применения для иммунизации доноров антигенов вместе с иммуномодулирующими препаратами. Метод (методология) проведения работы: экспериментальный, физикальный, серологический, цитогематометрический, биохимический, иммуноферментный, статистический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предложены новые сокращенные схемы иммунизации доноров антигенами с применением цитокинов — интерлейкина-2 в дозе 1000 МЕ/кг или интерферона-α в дозе 2000 МЕ/кг. Степень внедрения: 100 % иммунизация доноров по предложенным схемам в РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: сокращенные схемы иммунизации и реиммунизации доноров с применением интерлейкина-2 и интерферона-α используются для получения антистафилококковой и антирезус плазмы в РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий. Область применения: гематология, трансфузиология, иммунология. Экономическая

эффективность или значимость работы: при применении интерлейкина-2 себестоимость производства иммунной и изоиммунной плазмы снижается более чем в 2 раза соответственно по сравнению со стандартными методами иммунизации доноров плазмы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: постепенное внедрение разработанных технологий иммунизации доноров в Республике Беларусь и Российской Федерации.

УДК 630*165.3:674.031.632.13

Провести генетическую инвентаризацию лесосеменных плантаций и генетических резервов хвойных пород, а также семенного материала лиственницы, используемого при лесокультурных работах, и разработать рекомендации по их эффективному использованию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **В. Е. Падутов**. — Гомель, 2010. — 128 с. — Библиогр.: с. 62–68. — № ГР 20065458. — Инв. № 82862.

Объект: лесосеменные плантации, природные насаждения, отдельные деревья и семенные партии хвойных лесобразующих пород Беларуси. Цель: оценка генетического потенциала объектов постоянной лесосеменной базы хвойных пород. Метод (методология) проведения работы: молекулярно-биологический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в ходе выполнения исследований установлено, что при проведении плюсовой селекции действительно происходит генетический сдвиг в сторону улучшения генетических показателей. В отличие от лесосеменных плантаций первого порядка лесосеменные плантации второго порядка статистически достоверно превосходят природные популяции по уровню генетической изменчивости. Однако такое превосходство выявлено не на всех лесосеменных плантациях второго порядка. Это связано с различными нарушениями, допущенными в ходе закладки и ухода за лесосеменными плантациями. Из этого следует, что полноценного использования всех преимуществ селекционного семеноводства можно достичь, только внедрив генетический контроль на всех этапах селекционного процесса, что позволит исключить производственный брак во время проведения соответствующих мероприятий. Проведенные исследования показали, что проростки и семена соответствуют по своей генетической структуре уровню генетического разнообразия материнским деревьям и семенным партиям. Это обуславливает возможность эффективного использования молекулярно-генетического анализа для оценки семенных партий, заготавливаемых в республике или закупаемых за рубежом, для проведения лесовосстановления и лесоразведения. Степень внедрения: опытно-промышленная проверка. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований целесообразно использовать при создании лесосеменных

плантаций и культур сосны и ели. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты исследований позволяют создавать высокопродуктивные и устойчивые насаждения хвойных пород при одновременном сохранении богатства генофондов этих видов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные данные будут использованы при разработке Программы сохранения лесных генетических ресурсов и развития селекционного семеноводства лесообразующих видов Беларуси на период до 2030 г.

УДК 53.087.92:539.216.2

Разработка и исследование чувствительных элементов датчиков на основе наноструктурных тонких пленок и нанопористых материалов для медико-биологических и технических применений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЦ «Плазмотег» ФТИ НАН Беларуси; рук. **С. Е. Сергеев**. — Минск, 2010. — 76 с. — Библиогр.: с. 76. — № ГР 20062782. — Инв. № 82852.

Объект: токопроводящие термочувствительные пленки на основе алмазоподобного углерода с включениями наночастиц металлов для создания чувствительных элементов датчиков расхода газов и жидкости. Цель: разработка чувствительных элементов датчиков на основе тонкопленочных наноструктурных материалов для определения расхода потоков газов и жидкостей, химического состава газов, а также разработка чувствительных элементов датчиков на основе нанопористых материалов для определения биологически активных соединений. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные и научные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: датчик расхода жидкости: диапазон рабочей температуры — 40–80 °С, напряжение питания — 12–24 В, диапазон измерения расхода жидкости — 0–10 л/мин, средняя наработка на отказ — не менее 12 000 ч. Область применения: машиностроение, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: создании чувствительных к газам элементов на основе нанокомпозитных полупроводниковых пленок, которые в результате формирования ультрадисперсной системы и существенного увеличения удельной поверхности зерен приобретают по сравнению с традиционными материалами качественно новые свойства, в частности, высокую чувствительность и селективность при существенном увеличении стабильности этих параметров.

38 ГЕОЛОГИЯ

УДК 553.632.552.14 (476)

Осуществить методическое сопровождение и аналитическое обеспечение сейсморазведочных работ при детальной разведке Нежин-

ского участка Старобинского месторождения калийных солей, составление докладной записки и окончательного геологического отчета с выдачей рекомендаций по объемам геологоразведочных работ для перевода запасов калийных солей в категории А и В [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Филиал «БЕЛГЕО» Государственного предприятия «БелНИГРИ»; рук. **В. Н. Вишневский**. — Минск, 2009. — 37 с. — Библиогр.: с. 35–36. — № ГР 2006673. — Инв. № 88266.

Объект: Нежинский участок Старобинского месторождения калийных солей. Цель: научно-методическое сопровождение и аналитическое обеспечение сейсморазведочных работ для систематизации данных по тектонике, оценке тектонических условий шахтного поля с целью определения контура подсчета запасов промышленных пластов калийных горизонтов. Метод (методология) проведения работы: сейсморазведка ВРС. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: полученные данные позволили установить основные геологические закономерности калиеносной субформации; подтвердить, что преобладающая часть будущего шахтного поля залегает в спокойных тектонических условиях. На юго-восточной части площади выделяется ряд разломов внутри контура распространения III калийного горизонта, которые позволяют определить целики охранных зон. Степень внедрения: обоснована тектоника краевых зон шахтного поля, что будет использовано при подсчете запасов пластов калийных солей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты проведенных исследований позволят качественно выполнить подсчет запасов с выделением промышленных пластов в условиях ненарушенного залегания. Область применения: обеспечение развития минерально-сырьевой базы Республики Беларусь по калийным солям. Экономическая эффективность или значимость работы: рациональное размещение объемов детальных геологических работ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: по тектонике будет выбрана система отработки калийных горизонтов.

УДК 528.22.551.24(075.8)

Диагностика современных движений земной коры Беларуси по результатам геодезических и геолого-геофизических исследований [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Полоцкий государственный университет; рук. **Г. А. Шароглазова**. — Новополоцк, 2010. — 165 с. — Библиогр.: с. 149–155. — № ГР 20062107. — Инв. № 84866.

Объект: современные движения земной коры (СДЗК) и связанные с ними геодинамические процессы, наблюдаемые на участке Полоцко-Курземского пояса разломов. Цель: получение информации о развитии деформационных процессов на исследуемом участке земной коры Полоцко-Курземского пояса

разломов путем выполнения комплексных инструментальных исследований; моделирование геодинамических процессов по данным инструментальных исследований; использование результатов исследований в народном хозяйстве. Метод (методология) проведения работы: метод повторных геодезических измерений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: 1. Пространственно-временные графики развития СЗДК во времени по данным нивелирования, гравиметрии и ГНСС (GPS) измерений на период 2004–2010 гг. с обозначением положения разломов и оценкой их активности. 2. Методика высокоточных GPS-измерений коротких линий. 3. Методика определения высот геоида и их изменений во времени. 4. Математические модели глобальных и локальных геодинамических процессов. 5. Рекомендации по уровню сейсмостойкости Полоцкой ГЭС. 6. Установление корреляции между авариями на МТ Беларуси и активностью тектонических разломов. 7. Компьютерная программа ДК СВДЗК. Степень внедрения: компьютерная программа определения долгопериодической составляющей СВДЗК внедрена в РУП «Белгеодезия» (ХД № 28701). Рекомендации по уровню сейсмостойкости строительства Полоцкой ГЭС внедрены в РУП «Витебскэнерго» (ХД НИР № 26353 и № 6-1153/25552). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: 1. Использование при математической обработке результатов повторного нивелирования на геодинамических полигонах АЭС. 2. Учет при строительстве Полоцкой ГЭС. 3. Факт наличия корреляции между авариями на МТ и активностью тектонических разломов необходимо учитывать при эксплуатации МТ путем продолжения исследований по разработке методики прогнозирования изменения НДС МТ по замеренным величинам. Область применения: предпроектные геодинамические исследования АЭС, ГЭС; эксплуатация магистральных трубопроводов; поиск месторождений полезных ископаемых; контроль за устойчивостью ответственных инженерных сооружений. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность не рассчитывалась, но знания о развитии геодинамических процессов в недрах Земли имеют большое научное и народно-хозяйственное значение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: необходимо продолжить по теме «Геологические модели» в 2011–2013 гг.

УДК 553.491.8(476)

Изучить распределение платиноидов и оценить перспективы платиноносности магматических и метаморфических комплексов сводовой части кристаллического фундамента Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦ по геологии»; рук. **Л. Н. Таран**. — Минск, 2010. — 114 с. — Библиогр.: с. 5. — № ГР 20062063. — Инв. № 84107.

Объект: магматические и метаморфические комплексы потенциально перспективные на платинометальное оруденение. Цель: оценка перспектив сводовой части кристаллического фундамента Беларуси на благородные металлы на основе изучения потенциально рудоносных метаморфических и магматических комплексов пород, уточнение их структурно-тектонического положения, установление рудоконтролирующих факторов и возможных механизмов рудообразования. Метод (методология) проведения работы: структурно-геологические петрографические, геохимические, минералогические, микронзондовые, изотопные исследования, построение геохимических карт и разрезов, корреляция перспективно платиноносных комплексов докембрия Беларуси с аналогичными докембрийскими комплексами. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выделены два генетических различных типа — магматогенный и метаморфогенный, перспективные на благороднометальное оруденение и представленные Столбцовским массивом и проявлением «Пуховщина». Степень внедрения: результаты внедрены в РУП «БЕЛГЕОЛОГИЯ» для дальнейшего геолого-геофизического изучения выделенных перспективных объектов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: получены акты о внедрении от РУП «БЕЛГЕОЛОГИЯ». Область применения: производственные геологические организации. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты исследования будут использованы при проведении геологоразведочных и геофизических работ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будут продолжены в 2011–2015 гг.

УДК 55.001.5(047+048)(476)

Составить геологическую и тектоническую ГИС-карты территории Беларуси масштаба 1:2 500 000. Оценить изученность территории Беларуси региональными геологосъемочными и геофизическими работами масштаба 1:1 000 000 [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦ по геологии»; рук. **А. А. Махнач**. — Минск, 2010. — 285 с. — Библиогр.: с. 18. — № ГР 20062590. — Инв. № 84067.

Объект: недра территории Беларуси. Цель: выполнение районирования территории Беларуси по степени региональной геологической изученности по среднемасштабным (1:200 000) и мелкомасштабным (1:1 000 000) геологосъемочным работам и обоснование направлений дальнейшего регионального изучения ее недр. Метод (методология) проведения работы: сбор информации о плотности, распространении по площади и стратиграфическому диапазону скважин, материал которых использован при геологосъемочных работах мелкого и среднего масштабов и при других геологоразведочных работах; составление картограмм геологической изученности тер-

ритории Беларуси указанными выше методами по листам государственных съемок мелкого и среднего масштабов; анализ этих данных и выработка рекомендаций по дальнейшему региональному геологическому изучению территории Беларуси. Степень внедрения: Департамент по геологии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для проведения геологосъемочных работ.

УДК 556.382(476.1); 556.013; 556.33.34; 628.3

Изучение режима подземных вод на типом объекте нефтеперерабатывающей промышленности, включающем промплощадки завода и очистных сооружений ОАО «Мозырский НПЗ», и разработка рекомендаций по снижению загрязнения водной среды [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «БЕЛОРИТ»; рук. **В. И. Фоменко**. — Минск, 2010. — 199 с. — Библиогр.: с. 130. — № ГР 20052991. — Инв. № 84066.

Объект: подземные воды. Цель: изучение состояния подземной гидросферы в зоне влияния техногенных объектов Мозырского НПЗ, разработка методом математического моделирования оперативных и долгосрочных прогнозов и рекомендаций по совершенствованию методики режимных наблюдений, а также снижению загрязнения водной среды. Метод (методология) проведения работы: изучение уровня, температурного режимов и качественного состава подземных вод на объектах ожидаемого загрязнения, разработка данных с использованием компьютерных технологий и математического геомиграционного моделирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обоснован выбор объектов для ведения локального мониторинга на промплощадках очистных сооружений и завода ОАО «Мозырский НПЗ». Выявлены участки загрязнения подземных вод, унаследованные от прошлых лет эксплуатации предприятия. Установлены причины загрязнения и оценено влияние на окружающую среду с использованием методов геомиграционного моделирования. Изучен уровень режим и качественный состав подземных вод в годовом и многолетнем разрезе, установлено влияние сезонных факторов на их формирование. Усовершенствованы методика режимных наблюдений и принципы выбора структуры режимной сети. Опробованы геофизические методы контроля загрязнения подземных вод. Создан банк данных режимных наблюдений за многолетний период ведения локального мониторинга. Степень внедрения: рекомендации по ведению мониторинга подземных вод. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований мониторинга подземных вод на объектах нефтехимической промышленности. Область применения: мониторинг подземных вод на объектах нефтехими-

ческой промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение затрат на ведение легального мониторинга. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: апробация рекомендаций на других объектах нефтехимической промышленности.

УДК 550.4+552+551.2(476+470)

Проблема формационной принадлежности и алмазоносности калиевых щелочных пород Русской платформы (Беларусь) и Алданского щита (Россия) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦ по геологии»; рук. **Н. Д. Михайлов**. — Минск, 2008. — 143 с. — Библиогр.: с. 139–143. — № ГР 20062791. — Инв. № 42425.

Объект: калиевые щелочные магматические породы Беларуси. Цель: на основе выполнения комплекса петролого-геохимических исследований научно обосновать формационную принадлежность, дать оценку потенциальной алмазоносности и рудоносности палеозойских калиевых щелочных магматических пород Беларуси. Выявить геохимическую специфику калиевых щелочных вулканоматматических образований Беларуси. Исходные данные: наличие на территории Беларуси в области проявления позднедевонского вулканизма трубок взрыва щелочно-ультраосновных пород, большинство из которых представлены калиевыми щелочными породами, что позволяет предполагать наличие в этой области кимберлитовых или лампроитовых трубок взрыва, а также рудопроявления. Результаты: установлены петрохимические особенности магматических пород областей проявления магматизма. Изучена геохимия калиевых щелочных пород и дана их геохимическая характеристика. Учитывая петрографическое разнообразие магматических пород, их петрохимические особенности и изотопно-геохимические параметры, сделан вывод о принадлежности палеозойских магматических пород Беларуси к рифтовой щелочно-ультраосновной — щелочно-базальтоидной формации древних платформ. На основании полученных изотопно-геохимических данных определен геохимический критерий для прогноза возможного наличия в пределах палеозойского магматического комплекса Беларуси потенциально алмазоносных щелочных пород, а повышенные концентрации РЗЭ в щелочных базальтоидах (шонкинитах) Северо-Припятской зоны ступеней не отрицают возможности формирования редкоземельных и редкометалльных руд в этой области. Определены перспективы дальнейших исследований палеозойских магматических пород.

44 ЭНЕРГЕТИКА

УДК 621.31.61

Разработать аккумулятор тепловой энергии на основе материалов с фазовыми переходами

для систем отопления теплиц, жилых и производственных помещений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». — Минск, 2010. — 168 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20067132. — Инв. № 84171.

Объект: теплоаккумулирующие материалы с фазовым переходом и процессы преобразования запасенной энергии. Цель: разработка аккумулятора тепловой энергии на основе материалов с фазовыми переходами для систем отопления теплиц, жилых и производственных помещений. Метод (методология) проведения работы: исследовательская работа, экспериментальный образец, опытный образец, результаты испытаний опытного образца. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: тепловая мощность — 8 кВт, отапливаемая площадь — не менее 100 м², температура нагрева теплоносителя — не более 90 °С, тепловая аккумулируемая энергия фазового перехода — 10,3×10⁴ кДж, установленная мощность электронагревателей — 12 кВт, габаритные размеры, не более: длина — 1200 мм, ширина — 1150 мм, высота — 1580 мм. Степень внедрения: опытная партия Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: страны СНГ. Область применения: для производственных помещений, рассадных теплиц и других объектов, требующих теплообеспечение в любое время суток.

УДК 621.314

Методы и средства оперативного обнаружения провалов напряжения и перенапряжений в электрической сети и защита от них полупроводниковых преобразователей электрооборудования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **В. И. Луковников**. — Гомель, 2010. — 208 с. — Библиогр.: с. 3. — № ГР 20061766. — Инв. № 84095.

Объект: провалы напряжения и перенапряжения в цепи электропитания, их влияние на работоспособность помехочувствительных электроприемников, полупроводниковые преобразователи электрооборудования. Цель: разработка методов и средств оперативного обнаружения провалов напряжения и перенапряжений в электрической сети и защита от них электроприемников на основе устройств силовой и микроэлектроники, чувствительных к кондуктивным электромагнитным помехам. Метод (методология) проведения работы: методом активного эксперимента исследовалась устойчивость к провалам напряжения и временному перенапряжению электропривода постоянного тока; методом математического моделирования получена модель узла защиты помехочувствительных электроприемников от внешних провалов напряжения и перенапряжений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: параметры реальных провалов напряжения и перенапряже-

ний в форме коммутационных импульсов напряжения и временного перенапряжения в системах электроснабжения с различным номинальным напряжением. Границы устойчивости к провалам напряжения и влияние временного перенапряжения на устойчивость работы тиристорного электропривода постоянного тока типа SSD. Принципиальные технические требования, алгоритм, структурная и принципиальная схемы узла защиты от помех в цепях питания помехочувствительных электроприемников. Степень внедрения: результаты исследований внедрены в учебный процесс УО «ГГТУ им. П.О. Сухого». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы следует внедрить на предприятиях, имеющих приемники на основе тиристорного электропривода постоянного тока, чувствительные к внешним провалам напряжения, и получить соответствующие акты. Область применения: организации и предприятия, занимающиеся защитой полупроводникового силового электрооборудования от провалов напряжения электропитания. Экономическая эффективность или значимость работы: увеличение надежности и долговечности работы электрооборудования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка нового технологического электрооборудования, устойчивого к провалам напряжения и перенапряжениям по цепи питания; повышение устойчивости помехочувствительных электроприемников к провалам напряжения по цепи питания.

УДК 630*5

Разработка методологии оценки древесно-топливных ресурсов и определение масштабов эффективного использования древесных ТЭР в энергетике [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **А. Д. Самусев**. — Гомель, 2010. — 44 с. — Библиогр.: с. 34–35. — № ГР 20063050. — Инв. № 82856.

Объект: деревья отпада сосны, ели, дуба, березы, осины, ольхи черной в разновозрастных древостоях. Цель: разработать методологию оценки древесно-топливных ресурсов (ТЭР) для нужд энергетики и определить масштабы эффективного использования в качестве ТЭР объемов древесины для ТЭЦ на территории лесфонда Беларуси. Метод (методология) проведения работы: подбор пробных площадей с определением на них объемов древесного отпада с использованием общепринятых лесоводственных методов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оценка объемов древесного топлива для нужд энергетики состоит из двух способов. Первый способ предназначен для оценки ТЭР на территории лесничества, лесхоза, области, республики. Второй способ необходим ТЭЦ для планирования и организации работы по заготовке древесных ТЭР. С его помощью выполняется расчет объемов ТЭР

непосредственно в лесных выделах. Также приведена технология заготовки древесного отпада. Степень внедрения: в стадии проекта. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразно результаты исследований использовать в практике работы Министерства энергетики Республики Беларусь, ТЭЦ и лесхозов. Область применения: энергетика и лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: использование в топливно-энергетических целях выявленных резервов топливной древесины и применение методики оценки древесно-топливных ресурсов для нужд энергетики позволит уменьшить ежегодную потребность в газе на 12,7 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: нет.

45 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

УДК 621.791

Разработать и освоить в производстве ряд инверторных источников сварочного тока для электродуговой сварки и наплавки металлов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Молодечненский радиозавод «Спутник»»; рук. **Ф. А. Курцевич, И. И. Мисюк**. — Молодечно, 2011. — 10 с. — № ГР 20065332. — Инв. № 88260.

Объект: ряд инверторных источников сварочного тока (ИСТ) для электродуговой сварки и наплавки металлов. Цель: разработать и освоить в производстве ряд инверторных ИСТ для электродуговой сварки и наплавки металлов. Метод (методология) проведения работы: разработка конструкторской документации на ИСТ; изготовление экспериментальных, опытных образцов, образцов установочной серии; разработка измерительных стендов и кабелей; проведение предварительных, приемочных, квалификационных испытаний ИСТ; корректировка конструкторской документации по результатам испытаний. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны: 1) однофазные инверторные источники сварочного тока ИСТ-160 и ИСТ-200 с максимальным сварочным током 160 и 200 А, предназначены для ручной электродуговой сварки (ММА) штучными покрытыми электродами любого типа диаметром до 4 мм включительно; 2) трехфазные инверторные источники сварочного тока ИСТ-250, ИСТ-315, ИСТ-400 с максимальным сварочным током 250, 315 и 400 А, предназначены для ручной электродуговой сварки (ММА) штучными покрытыми электродами любого типа диаметром до 5 мм включительно; 3) трехфазные инверторные источники сварочного тока ИСТ-НП с максимальным сварочным током 315 А, ИСТ-НПЗ с максимальным знакопеременным сварочным током 250 А, предназначены для ручной электродуговой сварки в режиме TIG (DC, PULSE (AC — только ИСТ-НПЗ)) неплавящимися вольфрамовыми электродами в среде инертных газов (аргона

и его смеси с углекислым газом) с применением присадочной проволоки, а также в режиме ММА штучными покрытыми электродами любого типа диаметром до 5 мм включительно. Степень внедрения: изготовлены опытные образцы ИСТ, образцы установочной серии ИСТ, проведены приемочные и квалификационные испытания, проводится серийное производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: источники сварочного тока ИСТ-160, ИСТ-200, ИСТ-250, ИСТ-315, ИСТ-400, ИСТ-НП, ИСТ-НПЗ соответствуют требованиям, установленным в Техническом задании на научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу по заданию «Разработать и освоить в производстве ряд инверторных источников сварочного тока для электродуговой сварки и наплавки металлов» ГНТП «Новые материалы и технологии — 2010», подпрограмма «Сварка» ТЗ НИОКР № 1314/02.66, утвержденном директором РУП «Молодечненский радиозавод «Спутник»» 07.07.2006 г. (приложение 1 к договору № 1314/02.66 от 07.07.2006 г.), и ТУ ВУ 600136753.044–2008, ТУ ВУ 600136753.058–2009, ТУ ВУ 600136753.057–2010, ТУ ВУ 600136753.060–2010 соответственно, и готовы к серийному производству. Область применения: для электродуговой сварки в промышленности, строительстве, ЖКХ, автосервисе. Экономическая эффективность или значимость работы: фактические затраты на выполнение календарного плана работ по договору № 1314/02.66 от 07.07.2006 г. с ГНПО ПМ не превышают суммы, выделенной на НИОК(Т)Р по договору. Срок окупаемости НИОК(Т)Р — 3 года после начала установившегося серийного производства.

УДК 681.511.4

Математическое и программное обеспечение анализа и синтеза автоматизированных электроприводов на несущей переменной частоте [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **В. И. Луковников**. — Гомель, 2010. — 153 с. — Библиогр.: с. 6. — № ГР 20064368. — Инв. № 84101.

Объект: методы анализа и синтеза автоматизированных электроприводов на несущей частоте переменного тока. Цель: разработка математического и программного обеспечения анализа и синтеза автоматизированных электроприводов на несущей частоте переменного тока. Метод (методология) проведения работы: при разработке использовались традиционные методы интегро-дифференциального и операционного исчислений, методы теории электропривода и автоматического управления. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный метод позволяет одновременно повысить точность расчета и уменьшить временные затраты на анализ и синтез электроприводов на несущей частоте переменного тока. Степень внедрения: результаты работы внедрены в ряде учебных заведений Республики Беларусь и в производственный процесс Барановичского

завода автоматических линий. Область применения: учреждения образования, организации и предприятия, занимающиеся разработкой САУ на несущей переменного тока. Экономическая эффективность или значимость работы: упрощение анализа САУ на несущей переменного тока с одновременным повышением точности и быстродействия.

47 ЭЛЕКТРОНИКА. РАДИОТЕХНИКА

УДК 537.311.33

Исследование и разработка процессов формирования тонких сегнетоэлектрических полупроводниковых пленок с использованием лазерного излучения и высокочастотного разряда [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАНБ»; рук. **В. Н. Шут.** — Витебск, 2010. — 55 с. — Библиогр.: с. 7. — № ГР 20062836. — Инв. № 84087.

Объект: тонкие сегнетоэлектрические полупроводниковые пленки. Цель: исследование влияния условий осаждения и послеростовой обработки тонких пленок на основе полупроводникового титаната бария на структуру, морфологию поверхности, диэлектрическую проницаемость, а также температурное поведение электрического сопротивления (ПТКС-эффект). Метод (методология) проведения работы: установление закономерностей между условиями осаждения и послеростовой обработки и электрофизическими свойствами получаемых тонкопленочных материалов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены тонкопленочные перовскитные структуры с величиной эффекта положительного сопротивления (скачок сопротивления) в области фазового перехода $R_{\max}/R_{\min} \sim 2,5-3,0$ и температурой перехода (80–160 °С). Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные сегнетоэлектрические пленки рекомендуется использовать в качестве поверхностных нагревателей, температурных датчиков в интегральных схемах, высокочувствительных сенсоров газов, работа которых основана на поверхностных эффектах. Область применения: радиоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты позволят расширить область применения сегнетоэлектрических материалов в пленочном исполнении, совместимых с интегральной технологией. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты являются научным базисом для отработки методики изготовления полупроводниковой сегнетоэлектрической керамики по толстопленочной технологии с характеристиками, соизмеримыми с объемными материалами.

УДК 621.319.1

Разработка процессов синтеза нанокристаллических многокомпонентных оксидных порош-

ков на базе плазмохимических технологий и керамических материалов и покрытий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАНБ»; рук. **В. Н. Шут.** — Витебск, 2010. — 49 с. — Библиогр.: с. 6. — № ГР 20062835. — Инв. № 84086.

Объект: порошок титаната бария (сырье для производства керамики). Полупроводниковая керамика титаната бария. ПТКС-терморезисторы на основе полупроводниковой керамики титаната бария. Цель: исследование влияния кристалличности (дисперсности) исходных химически осажденных порошков титаната бария, а также условий спекания на распределение элементов, микроструктуру и электрические характеристики позисторной керамики, разработка терморезисторов с повышенными эксплуатационными характеристиками. Метод (методология) проведения работы: установление закономерностей между дисперсностью исходных порошков и микроструктурой, электрофизическими характеристиками полупроводниковой керамики титаната бария. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследованы характеристики порошков титаната бария, осажденного методами Клабо и Меркера. Показано, что использование метода Клабо для осаждения титаната бария позволяет получать продукт с малым содержанием остаточных фаз, управлять в широких пределах размером зерна порошков (70,0 нм — 2,0 мкм) и их кристаллической структурой. Порошки, полученные методом Меркера, характеризуются меньшим диапазоном изменения размеров кристаллитов титаната бария (100–800 нм). Из нанокристаллических и субмикронных порошков титаната бария по керамической технологии получена полупроводниковая керамика, обладающая эффектом положительного температурного коэффициента сопротивления. Установлено, что применение активных мелкодисперсных порошков (100–250 нм) позволяет снизить температуру спекания на 40–60 °С и повысить эксплуатационные характеристики терморезисторов (пробивное напряжение, скачок сопротивления). Степень внедрения: результаты исследований используются на ОАО «ВЗРД «Монолит»» (г. Витебск). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты рекомендуются использовать при производстве ПТКС-терморезисторов. Область применения: радиоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты, полученные в итоге выполнения работы, показывают широкие возможности улучшения эксплуатационных характеристик ПТКС-терморезисторов (пробивное напряжение, скачок сопротивления) и обладают мировой новизной. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее исследование терморезисторов, полученных из порошков, активированных ультразвуковым воздействием.

УДК 536.46; 534.29

Разработка научных принципов управления процессами синтеза и структурообразования новых неорганических материалов и материалов с особыми свойствами методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза с применением дополнительных физических воздействий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАНБ»; рук. **В. В. Клубович**. — Витебск, 2010. — 121 с. — № ГР 20063072. — Инв. № 84078.

Объект: исследование влияния ультразвуковых колебаний на процессы структурообразования конечных продуктов в системах с различными агрегатными состояниями реагирующих компонентов в волне синтеза. Цель: изучение процесса структурообразования гетерогенных систем при самораспространяющемся высокотемпературном синтезе (СВС) с наложением ультразвуковых колебаний. Метод (методология) проведения работы: метод сканирующей микроскопии, оптическая металлография, рентгеноструктурный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в процессе работы изучены параметры, характеризующие процесс горения (скорость, температура горения); проведены металлографические и электронно-микроскопические исследования материалов систем Ti — Si, Ti — B, Ni — Al, Ti — Cr — C, Ti — C — Mo — Ni. Установлено изменение характера распределения фаз по зерну в смесях с многофазным конечным продуктом. Степень внедрения: проведены все запланированные исследования процесса структурообразования гетерогенных систем при СВС с наложением ультразвуковых колебаний. Разработан технологический процесс получения абразивного порошка на основе диборида титана. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: все полученные результаты исследований приведены в публикациях по данной НИР. Область применения: результаты НИР могут быть использованы для дальнейшего более углубленного изучения процессов структурообразования систем с многофазным конечным продуктом. Экономическая эффективность или значимость работы: проведенные исследования влияния ультразвуковых колебаний на СВС-процесс могут быть использованы для получения материалов с улучшенными физико-механическими свойствами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: наложение ультразвуковых колебаний на СВС-процесс является эффективным физическим методом целенаправленного регулирования состава и структуры конечных продуктов синтеза и может быть использовано в качестве средства управления процессом синтеза. Результаты исследований являются научной основой для успешного регулирования процессов создания материалов с заданными свойствами методом СВС.

УДК 535.2:530.182/:621.372.681.7.068.4

Разработка методов и средств получения информации о состоянии физических объектов на основе исследования влияния вариаций параметров сред с периодической неоднородностью показателя преломления на характеристики оптического излучения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. М. Поликанин**. — Минск, 2010. — 108 с. — Библиогр.: с. 105–108. — № ГР 20064188. — Инв. № 84075.

Объект: полупроводниковые и диэлектрические структуры с периодическим изменением показателя преломления. Цель: исследование влияния наводимых внешним воздействием изменений параметров диэлектрических сред с периодическим распределением показателя преломления на спектральные и пространственно-временные характеристики оптического излучения для разработки методов и средств получения информации о состоянии физических объектов. Метод (методология) проведения работы: теоретические расчеты волноводных структур с периодическим изменением показателя преломления, голография, химическая технология изготовления волноводных структур и голографических расщепителей, химическая технология создания пористых структур и заполнение пор нанослоями, получаемых методом химического осаждения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика оценки параметров волноводной структуры AlGaAs/GaAs/AlGaAs с периодически расположенными нелинейными элементами для расчета согласования скоростей несущего оптического и модулирующего электрического сигналов в микророскопической линии. Проведено компьютерное моделирование волноводных свойств жидкого кристалла, деформированного электрическим полем, приложенным к узким электродам. Разработаны чувствительные к излучению He — Ne ($\lambda = 632,8$ нм) и N₂ ($\lambda = 337,1$ нм) лазеры композиции полимер — фотоинициатор модификации полимера для создания волноводов, голографических расщепителей Брэгговского типа, линз. Осуществлено приповерхностное легирование созданной травлением пористой поверхности (с размером пор до 1 мкм) монокристаллического арсенида галлия GaAs (100, 111) с концентрацией основных носителей (10¹⁶–10¹⁸) нанослоями CdS. Изучены физические свойства и абсорбционная способность структуры por-GaAs — CdS к воздействию газов (аммиак) для создания сенсоров экологического и медицинского назначения. Предложен интегрально-оптический датчик измерения концентрации легковоспламеняющихся жидкостей и газов. Степень внедрения: отчет о НИОК(Т)Р. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: могут быть использованы на предприятиях Республики Беларусь и стран СНГ для создания устройств оптоэлектроники, сенсорики. Область применения: лазерная техника, оптическая обработка информации, оптоэлектроника, сенсоры для медицины

и промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение эффективности разработок оптоэлектронных устройств; улучшение метрологического обеспечения производства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: уменьшение размера пор при электрохимической модификации поверхности соединений AIIIIV позволит расширить круг устройств наноэлектроники.

УДК 621.383

Разработка и создание твердотельного преобразователя изображения для среднего ИК-диапазона [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАНБ»; рук. **В. Н. Шут**; исполн.: **С. Р. Сырцов** [и др.]. — Витебск, 2010. — 45 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20062818. — Инв. № 84074.

Объект: структура пироэлектрик (ПЭ) — жидкий кристалл (ЖК). Цель: создание демонстрационной модели преобразователя изображения для среднего ИК-диапазона ($\lambda \sim 10$ мкм) длин волн. Метод (методология) проведения работы: изучение сенситометрических характеристик преобразователя изображения для среднего ИК-диапазона прибора и исследование особенности его функционирования при воздействии мощных потоков излучения (ИК-лазеров). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: минимальная облученность, при которой возможно получение изображения, составляла $w = 0,1$ Вт/см² (при частоте модуляции $f \approx 10$ Гц). Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы рекомендуется использовать при производстве преобразователей изображения для среднего ИК. Область применения: оптоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: преобразователи изображения на основе структуры ПЭ — ЖК могут найти широкое применение при визуализации невидимых изображений в медицине, в технике неразрушающего контроля и диагностики модовой структуры ИК-лазеров. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создание преобразователей изображения на основе структуры ПЭ — ЖК матричном исполнении.

УДК 536.21; 621.319.1

Исследование температурных напряжений и механизмов разрушения полупроводниковой керамики под действием температурных и токовых нагрузок [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАНБ»; рук. **В. Н. Шут**. — Витебск, 2010. — 70 с. — Библиогр.: с. 5. — № ГР 20062817. — Инв. № 84071.

Объект: полупроводниковая керамика титаната бария. ПТКС-терморезисторы на основе полупроводниковой керамики титаната бария. Цель: исследование пространственного распределения тепловых

полей и температурных напряжений в полупроводниковой керамике титаната бария при воздействии токовых нагрузок, определение условий, при которых растягивающие напряжения превышают предел прочности и приводят к разрушению терморезисторов по механизму расслоения, разработка способов снижения температурных напряжений и повышения устойчивости ПТКС-керамики к температурным и электрическим нагрузкам. Метод (методология) проведения работы: исследование электрофизических характеристик керамики титаната бария (импедансная спектроскопия, ВАХ, исследование микроструктуры). Решение уравнения теплопроводности и электропроводности численными методами. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана модель, описывающая процессы теплопереноса и пространственно-временное распределение термоупругих напряжений в полупроводниковой керамике при воздействии токовых нагрузок, учитывающая аномалии тепловых и электрических характеристик титаната бария при фазовом переходе, варисторный эффект, условия теплообмена и наличие теплового контакта с электродами. Обнаружено, что разность температур в материале вдоль оси протекания тока может превышать 40 градусов, а значения растягивающих напряжений — 70 МПа, что превышает предел прочности для керамики данного класса. На основании численных расчетов и экспериментальных данных установлены причины и условия разрушения терморезисторов по механизму расслоения при воздействии токовых нагрузок. Разработаны методы снижения температурных напряжений. Сформулированы основные технологические и конструкционные рекомендации по повышению устойчивости терморезисторов с ПТКС к разрушению по механизму расслоения. Степень внедрения: результаты исследований используются на ОАО «ВЗРД «Монолит»» (г. Витебск). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИОКР рекомендуются использовать при производстве низкоомных силовых ПТКС-терморезисторов (защитных, пусковых и пр.). Область применения: радиоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты показывают широкие возможности улучшения эксплуатационных характеристик ПТКС-терморезисторов (увеличение срока эксплуатации, уменьшение вероятности выхода из строя из-за эффекта «расслоения») и обладают мировой новизной. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее исследование теплофизических процессов в позисторной керамике на основе титаната бария при воздействии токовых нагрузок с целью повышения устойчивости ПТКС-терморезисторов к тепловому пробою, что особенно актуально для нагревательных элементов.

УДК 539.23; 539.216.1; 621.315.316-419; 621.315.616.95-97; 537.311.322

Разработка методов повышения стабильности излучающих структур на основе органических полупроводников [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. В. Кухто**. — Минск, 2010. — 54 с. — Библиогр.: с. 52–53. — № ГР 20067048. — Инв. № 83272.

Объект: газофазные и тонкопленочные образцы и гетероструктуры на основе органических электронодонорных (p-типа) и электроноакцепторных (n-типа) молекул, служащих в качестве основного вещества или стабилизирующих добавок. Цель: получение новой информации, необходимой для создания стабильных светоизлучающих структур на основе органических полупроводников и оптимизация методов синтеза этих структур. Метод (методология) проведения работы: спектроскопия и люминесценции структур при различных условиях и способах возбуждения, масс-спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны новые методики: метод исследования стабильности органических электроактивных материалов по изучению масс-спектров положительных и отрицательных ионов ряда молекул различной природы; метод формирования тонкопленочных органических наноструктур с различной морфологией и оптическими свойствами, отличающийся специально подобранными режимами термического осаждения, с целью увеличения излучательной эффективности. Получены новые данные по влиянию строения и упаковки молекул на стабильность структур на их основе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные материалы могут быть применены при производстве всех видов микро- и нанoeлектронных устройств бытового и промышленного назначения. Область применения: молекулярная физика и электроника. Результаты и материалы могут быть применены при создании электро- и фотолюминесцентных преобразователей, например, используемых в производстве индикаторных панелей, и лазеров. Экономическая эффективность или значимость работы: органические светоизлучающие структуры перспективны для применения в устройствах отображения видеoinформации, так как позволяют резко удешевить производство по сравнению с изделиями на основе неорганических полупроводников, снять ограничения на габариты устройств. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работу следует продолжить.

УДК 621.373.826; 621.376

Разработка и исследование электрооптических методов и средств высокоэффективной амплитудной модуляции лазерного излучения в видимой и инфракрасной областях спектра [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики

НАН Беларуси; рук. **А. И. Конойко**. — Минск, 2010. — 73 с. — Библиогр.: с. 72–73. — № ГР 20064714. — Инв. № 83042.

Объект: процессы управления параметрами лазерного излучения видимой и ИК-области спектра с использованием поперечного электрооптического эффекта, двухлучевой и многолучевой интерференции. Цель: разработка и исследование электрооптических методов и средств высокоэффективной амплитудной модуляции лазерного излучения в видимой и инфракрасной областях спектра на базе поляризационной модуляции, двух- и многолучевой интерференции, в том числе с использованием периодических дифракционных структур. Метод (методология) проведения работы: волновая оптика, кристаллооптика, электрооптика. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предложены и исследованы методы низковольтной высокоэффективной амплитудной модуляции лазерного излучения на базе поперечного электрооптического эффекта двухлучевой и многолучевой интерференции, которые можно реализовать за счет расщепления линейно поляризованного светового пучка на два линейно поляризованных, их фазовой модуляции и последующего суммирования, ввода излучения без потерь в систему, состоящую из двух связанных резонаторов с управляемой добротностью, фазовой и поляризационной модуляции при помощи электрооптического эффекта и многолучевой интерференции в кольцевом резонаторе, в который ввод излучения реализуется практически без потерь. Степень внедрения: отчет о НИОК(Т)Р. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: они могут быть использованы на предприятиях и организациях Республики Беларусь и стран СНГ для лазерной техники ИК-диапазона. Область применения: метрологическое обеспечение машиностроительного производства, лазерные центры Беларуси, России и стран ближнего зарубежья, создание высокоэффективных низковольтных лазерных затворов, генерирующих излучение в ИК-диапазоне. Экономическая эффективность или значимость работы: более низкий уровень управляющих напряжений обеспечивает низкое энергопотребление и расширение функциональных возможностей лазерной техники. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: реализация модуляции добротности лазерных резонаторов, генерирующих излучение в ближней и дальней ИК-области электромагнитного спектра.

УДК 621.37/39:64; 681.382.473

Разработка физико-технологических основ создания фоточувствительных элементов интегральных схем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. И. Блынский**. — Минск, 2011. — 60 с. — Библиогр.: с. 57–60. — № ГР 20063789. — Инв. № 83035.

Объект: фотодиоды биполярных интегральных схем (ИС), совмещающих в одном кристалле фотодиод и схему обработки сигнала. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны конструкции инфракрасных фотодиодов в составе биполярных ИС, исследовано влияние скрытых слоев n^+ -типа в структуре фотодиода на его параметры, максимальная спектральная чувствительность экспериментальных образцов эпитаксиальных фотодиодов в инфракрасной области спектра составляет 0,43–0,46 А/Вт. Разработана операция предварительного геттерирующего отжига, позволяющая реализовать данную чувствительность фотодиодов при использовании кремниевых подложек с высоким содержанием кислорода. Степень внедрения: операция предварительного геттерирующего отжига кремниевых пластин в начале техпроцесса изготовления ИС использовалась при разработке технологии фоточувствительной монолитной биполярной ИС IZ 1082. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: операция геттерирующего отжига рекомендуется для введения в техпроцесс изготовления фоточувствительных биполярных ИС, создаваемых в кремнии с высокой концентрацией кислорода на ОАО «Интеграл». Область применения: фоточувствительные монолитные биполярные ИС. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная операция геттерирующего отжига позволяет создавать высококачественные фотодиоды в составе фоточувствительных биполярных ИС, изготовленных в кремнии, полученном методом Чохральского, который вследствие своей дешевизны в основном используется для производства ИС. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: подготовка производства и серийный выпуск биполярных фоточувствительных ИС с использованием разработанной технологии геттерирования намечены на 2012–2014 гг. по мере формирования заказов на изготовление фоточувствительных ИС.

УДК 621.397

Разработать и освоить в производстве мультимедийный LCD-телевизор 32" для приема цифрового и аналогового вещания с собственным программным обеспечением [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Витязь»; рук. **В. И. Глущенко**. — Витебск, 2010. — 9 с. — № ГР 20073554. — Инв. № 82878.

Объект: телевизионный приемник для приема цифрового и аналогового вещания. Цель: разработка проведена для создания мультимедийного телевизионного приемника цветного изображения с использованием жидкокристаллических дисплеев 80 см по диагонали (32") для приема цифрового и аналогового вещания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный телевизионный приемник предназначен для приема передач как аналогового, так и

цифрового вещательного телевидения в частотных диапазонах в метровом, дециметровом по ГОСТ 7845-92 и кабельном диапазоне волн по СТБ 1662-2006. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоение производства телевизионного приемника. Область применения: бытовая техника. Экономическая эффективность или значимость работы: впервые в республике разработан телевизор для приема как аналогового, так и цифрового сигналов с оптимальными стоимостными и техническими характеристиками.

УДК 621.3.049.77:535.65; 621.794.61

Разработка и исследование физико-технологических методов создания микромеханических, микроэлектромеханических и микросенсорных систем на основе тонкопленочной технологии и процессов формирования и модифицирования алюмооксидных микроструктур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Н. И. Мухуров**; исполн.: **С. П. Жвабий** [и др.]. — Минск, 2010. — 276 с. — Библиогр.: с. 20. — № ГР 20066985. — Инв. № 82720.

Объект: анодный оксид алюминия, алюмооксидные микроструктуры, микромеханические, микроэлектромеханические и сенсорные структуры на основе анодного оксида алюминия и тонкопленочных функциональных и коммутирующих элементов. Цель: проведение комплекса исследований электрических, оптических и механических свойств слоев анодного оксида алюминия, разработка методов их целенаправленного модифицирования для создания перспективных микромеханических, микроэлектромеханических микроструктур и микросенсоров с пленочными чувствительными элементами на основе алюмооксидной технологии для мобильных устройств. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны конструкции микродатчика на электростатическом принципе действия, планарного микрореле и микродатчика статического электричества на основе анодного оксида алюминия и технология формирования пленочных функциональных элементов. Проведены теоретические расчеты и моделирование работы микроструктур для оптимизации их размеров и параметров, оценены достоинства и недостатки различных конструкций. Модифицированы свойства анодного оксида алюминия и определены оптимальные технологические условия получения оксида с заданными морфологическими параметрами, степени упорядоченности, химическим составом для конкретного конструктивного варианта микроструктуры и физико-технологические методы построения микросенсоров. Степень внедрения: макетные образцы. Область применения: интегральные микро-, наноэлектронные, оптоэлектронные системы и устройства и их комбинации, микросенсорика.

УДК 539.2/.6:539/.04; 537.311.322; 538.945

Исследование физических свойств монокристаллических кремния, германия, сплавов SixGe_{1-x} и приборных структур на их основе, подвергнутых радиационно-термическим воздействиям, в том числе легированных нетрадиционными методами. Дефектная инженерия эпитаксиальных слоев [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **Ф. П. Коршунов**. — Минск, 2010. — 259 с. — Библиогр.: с. 213–230. — № ГР 20061903. — Инв. № 82714.

Объект: монокристаллы кремния, германия и кремний-германиевые сплавы, а также приборные структуры на основе этих материалов. Цель: установить закономерности изменения основных электрофизических параметров (концентрации, подвижности, времени жизни носителей заряда) и оптических характеристик монокристаллов кремния, германия и сплавов кремний-германий, легированных различными примесями, при радиационно-термических воздействиях. Разработать рекомендации по использованию радиации в технологии современных полупроводниковых приборов и интегральных схем. Метод (методология) проведения работы: методами ИК-поглощения, фотolumинесценции, DLTS и эффекта Холла исследованы оптические и электрические свойства кристаллов кремния, германия и кремний-германиевых сплавов, облученных различными дозами быстрых электронов при температурах 80–700 К. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлены закономерности изменения оптических и электрофизических характеристик монокристаллов кремния, германия и сплавов кремний-германий, легированных различными примесями, при радиационно-термических воздействиях. Приводятся результаты исследований влияния радиационных нарушений и отжига на характеристики приборных структур, изготовленных на основе исследуемых материалов. Выполнено квантовохимическое моделирование процесса диффузии и дефектообразования в кремний-германиевых сплавах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты выполненных исследований на предприятиях электронной промышленности, в частности в ОАО «Интеграл», в производстве быстродействующих кремниевых приборов. Область применения: электронная техника. Экономическая эффективность или значимость работы: на основе проведенных исследований будут разработаны радиационные методы изготовления быстродействующих кремниевых приборов. С помощью разработанных методов будут улучшены технико-экономические (эксплуатационные) параметры приборов, что позволит увеличить процент выхода годных изделий.

УДК 621.383.5

Разработка и исследование высокочувствительных фотоприемников для спектрального диапазона 0,2–1,65 мкм [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси. — Минск, 2010. — 73 с. — Библиогр.: с. 72–73. — № ГР 20065470. — Инв. № 82710.

Объект: высокочувствительные фотодиоды ультрафиолетового диапазона на основе фосфида галлия с использованием барьера Шоттки; фотодиоды на основе гетероперехода InGaAs , предназначенные для работы в ближней инфракрасной области спектра. Цель: разработка и исследование макетных образцов фотодиодов на основе фосфида галлия с барьером Шоттки и на гетеропереходе InGaAs/InP . Метод (методология) проведения работы: исследование спектральной чувствительности, технологический эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: спектральная чувствительность фотодиода на основе фосфида галлия на основе барьера Шоттки от 0,2 до 0,55 мкм с максимумом чувствительности (0,13 А/Вт) на длине волны 0,44 мкм; спектральная чувствительность фотодиода на основе гетероперехода InGaAs/InP от 0,7 до 1,65 мкм. Степень внедрения: разработаны обоснование и документация для проведения ОКР на базе ОАО «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется начать выпуск экспериментальной партии фотодиодов с использованием возможностей ОАО «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ». Область применения: микро- и оптоэлектроника, волоконно-оптические линии связи. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: производство разработанных фотодиодов в Беларуси.

УДК 621.315.592

Разработка и исследование наноразмерных пленок диэлектриков с высокой диэлектрической проницаемостью для элементов памяти на МДП-структурах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **С. А. Малышев**; исполн.: **Н. В. Бабушкина** [и др.]. — Минск, 2010. — 53 с. — Библиогр.: с. 51–53. — № ГР 20064186. — Инв. № 82709.

Объект: МДП-структуры с пленками оксидов диспрозия и иттрия и нанокристаллами кремния, легированного германием. Цель: разработка наноразмерных пленок с высокой диэлектрической проницаемостью (> 10), исследование их электрофизических свойств и выработка рекомендаций по их применению в технологии создания нового класса элементов памяти на МДП-структурах. Метод (методология) проведения работы: термическое осаждение пленок диспрозия и иттрия с последующим их окислением в кислороде; измерение вольт-фарадных и вольт-амперных характеристик МДП-структур с пленками

оксидов диспрозия и иттрия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны пленки оксидов диспрозия Dy_xO_y ($\epsilon = 12-14$) и иттрия Y_xO_y ($\epsilon = 17-18$) с эквивалентной толщиной $d_{eq} \sim 2,2-5$ нм, электрофизическими свойствами границы раздела $Dy_xO_y - Si$ и $Y_xO_y - Si$, сравнимыми со свойствами границы $SiO_2 - Si$, и током утечки в режиме аккумуляции в 5–10 раз меньше, чем пленки SiO_2 . Кремниевые МДП-структуры с пленками Dy_xO_y и Y_xO_y и нанокристаллами кремния, легированного германием, характеризуются большим гистерезисом вольт-фарадных характеристик $\Delta V \sim 0,5-1,5$ В. Степень внедрения: разработан лабораторный технологический процесс получения наноразмерных пленок оксидов диспрозия и иттрия с эквивалентной толщиной $d_{eq} \sim 2,2-5$ нм. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты работы на ОАО «Интеграл». Область применения: в технологии создания интегральных микросхем вместо пленок оксида кремния толщиной менее 7–8 нм; в технологии создания современных элементов энерго-независимой памяти в качестве туннельного и запирающего диэлектриков. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создание энерго-независимого элемента памяти на одном транзисторе с нанокристаллами кремния или германия.

УДК 001.89:621.38

Научно-организационное сопровождение Государственной комплексной программы научных исследований на 2006–2010 гг. «Физические и технологические основы создания новых материалов, элементной базы и разработка устройств опто-, микро-, наноэлектроники, информационно-измерительных систем и приборов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. Л. Чиж.** — Минск, 2010. — 26 с. — № ГР 20066980. — Инв. № 82708.

Объект: результаты выполнения НИР в рамках заданий Государственной комплексной программы научных исследований на 2006–2010 гг. «Физические и технологические основы создания новых материалов, элементной базы и разработка устройств опто-, микро-, наноэлектроники, информационно-измерительных систем и приборов» (ГКПНИ «Электроника»). Цель: научно-организационное сопровождение ГКПНИ, включающее: анализ и контроль хода выполнения НИР по заданиям программы; анализ и обобщение результатов, полученных при выполнении НИР по заданиям за отчетные периоды, представление их в соответствии с предъявляемыми требованиями в отчетные материалы по программе; подготовка и проведение научно-организационных работ, необходимых для эффективного выполнения заданий; анализ, обобщение, подготовка и оформление материалов, необходимых для представления в проекты сводных годовых планов НИР по зада-

ниям программы, на базе тематических планов НИР исполнителей работ. Метод (методология) проведения работы: анализ и обобщение полученных результатов выполнения НИР, представление их в отчетные материалы, формирование годовых планов работ на основании анализа материалов, представленных исполнителями заданий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в процессе работы проводились анализ и обобщение полученных результатов выполнения НИР, представление их в отчетные материалы, формирование годовых планов работ на основании анализа материалов, представленных исполнителями заданий. Область применения: организация научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектных работ.

УДК 621.396.6.001.63

Разработать и освоить в производстве ЖК-индикатор со встроенным управлением и светодиодной подсветкой для электроизмерительных приборов. Шифр «Дисплей-131» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «Дисплей»; рук. **А. И. Русалович.** — Минск, 2007. — 10 с. — № ГР 20073386. — Инв. № 43033.

Объект: жидкокристаллический индикатор со встроенным управлением (ЖК ИВУ) и светодиодной подсветкой, предназначенный для отображения информации в электроизмерительных приборах. Цель: разработка и освоение выпуска ЖК ИВУ. В процессе выполнения ОКР выполнены следующие работы: разработан комплект конструкторской литературы «О₁»; разработаны ТУ РБ 100160072.029–2007 литературы «О₁»; изготовлены опытные образцы ЖК ИВУ; проведены предварительные и приемочные испытания. Выпуск разработанных ЖК ИВУ будет осуществляться на опытном производстве УП «Дисплей». Область применения: электроизмерительные приборы в составе бортовой сети тракторов.

50 АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

УДК 004.9

Моделирование задач легкой промышленности с использованием пакетов прикладных программ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. **В. Л. Шарстнев.** — Витебск, 2010. — 118 с. — Библиогр.: с. 114–118. — № ГР 2006617. — Инв. № 84873.

Объект: экономические и технологические процессы в легкой промышленности. Цель: построение математических моделей экономических и технологических процессов в легкой промышленности с использованием современных пакетов прикладных программ. Метод (методология) проведения работы: имитационное компьютерное моделирование средствами пакетов прикладных программ, средства и методы датамайнинга, численные методы реше-

ния математических задач. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные модели позволяют осуществлять оптимизацию наиболее важных параметров соответствующих процессов. Степень внедрения: результаты работы внедрены в учебный процесс, результаты исследований подготовлены для внедрения в производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут использоваться специалистами, занимающимися моделированием задач легкой промышленности для оптимизации соответствующих процессов. Область применения: предприятия легкой промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: предложенные модели позволят снизить временные и трудовые затраты на проектирование новых технологических процессов в легкой промышленности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: на базе полученных результатов исследований предполагается дальнейшее усовершенствование разработанных моделей, а также разработка учебно-методического материала.

УДК 621.397

Разработать и освоить в производстве мультимедийный LCD-телевизор 32" для приема цифрового и аналогового вещания с собственным программным обеспечением [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Витязь»; рук. **В. И. Глуценко**. — Витебск, 2010. — 9 с. — № ГР 20073554. — Инв. № 82878.

Объект: телевизионный приемник для приема цифрового и аналогового вещания. Цель: разработка проведена для создания мультимедийного телевизионного приемника цветного изображения с использованием жидкокристаллических дисплеев 80 см по диагонали (32") для приема цифрового и аналогового вещания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный телевизионный приемник предназначен для приема передач как аналогового, так и цифрового вещательного телевидения в частотных диапазонах в метровом, дециметровом по ГОСТ 7845-92 и кабельном диапазоне волн по СТБ 1662-2006. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоение производства телевизионного приемника. Область применения: бытовая техника. Экономическая эффективность или значимость работы: впервые в республике разработан телевизор для приема как аналогового, так и цифрового сигналов с оптимальными стоимостными и техническими характеристиками.

УДК 621.3.049.77:535.65; 621.794.61

Разработка и исследование физико-технологических методов создания микромеханических, микроэлектромеханических и микросенсорных систем на основе тонкопленочной технологии и процессов формирования и модифициро-

вания алюмооксидных микроструктур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Н. И. Мухуров**; исполн.: **С. П. Жвабий** [и др.]. — Минск, 2010. — 276 с. — Библиогр.: с. 20. — № ГР 20066985. — Инв. № 82720.

Объект: анодный оксид алюминия, алюмооксидные микроструктуры, микромеханические, микроэлектромеханические и сенсорные структуры на основе анодного оксида алюминия и тонкопленочных функциональных и коммутирующих элементов. Цель: проведение комплекса исследований электрических, оптических и механических свойств слоев анодного оксида алюминия, разработка методов их целенаправленного модифицирования для создания перспективных микромеханических, микроэлектромеханических микроструктур и микросенсоров с пленочными чувствительными элементами на основе алюмооксидной технологии для мобильных устройств. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны конструкции микродатчика на электростатическом принципе действия, планарного микрореле и микродатчика статического электричества на основе анодного оксида алюминия и технология формирования пленочных функциональных элементов. Проведены теоретические расчеты и моделирование работы микроструктур для оптимизации их размеров и параметров, оценены достоинства и недостатки различных конструкций. Модифицированы свойства анодного оксида алюминия и определены оптимальные технологические условия получения оксида с заданными морфологическими параметрами, степенью упорядоченности, химическим составом для конкретного конструктивного варианта микроструктуры и физико-технологические методы построения микросенсоров. Степень внедрения: макетные образцы. Область применения: интегральные микро-, наноэлектронные, оптоэлектронные системы и устройства и их комбинации, микросенсорика.

УДК 004.312.46; 004.4:004.9; 623.61

Создание прикладного программного обеспечения автоматизированной системы администрирования и мониторинга цифровой системы связи в рамках опытно-конструкторской работы «Совершенствование системы связи Вооруженных сил Республики Беларусь», шифр «Опус ИПА» [Электронный ресурс]: ПЗ / СП «Информац. произв. архитектуры» — ООО; рук. **И. В. Дудинский, В. П. Соловьев**. — Минск, 2006. — 122 с. — № ГР 20065769. — Инв. № 82352.

Объект: цифровая система связи Вооруженных сил. Цель: создание программного обеспечения для администрирования и мониторинга цифровой системы связи. Метод (методология) проведения работы: разработка программ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характе-

ристики: программное обеспечение учитывает особенности проблемной области, но в то же время обеспечивает достаточно простые возможности расширения как количественных, так и качественных параметров функционирования. Степень внедрения: принята на вооружение. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: круглосуточное боевое дежурство. Область применения: контроль состояния и управление техническими средствами цифровых систем связи. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение обороноспособности страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение функций системы с целью охвата организационных задач управления системой связи.

53 METALLURGY

УДК 621.74.047

Разработка рациональной конструкции кристаллизатора для УНРС с целью увеличения производительности процесса и улучшения качества стального слитка [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМ НАНБ»; рук. **Е. И. Марукович, В. Ю. Стеценко**. — Могилев, 2010. — 125 с. — Библиогр.: с. 110–115. — № ГР 20061109. — Инв. № 84907.

Объект: кристаллизатор со струйной системой охлаждения. Цель: определение рациональных конструктивных и гидродинамических параметров струйного кристаллизатора, при которых обеспечивается увеличение производительности УНРС не менее чем на 20 %. Метод (методология) проведения работы: определить рациональные конструктивные и гидродинамические параметры системы охлаждения струйного кристаллизатора, позволяющие повысить производительность процесса и качество слитка. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: новизна заключается в определении рациональных конструктивных и гидродинамических параметров системы струйного охлаждения кристаллизатора, обеспечивающих увеличение производительности УНРС не менее чем на 20 % по сравнению с литьем в обычный щелевой кристаллизатор. Степень внедрения: по созданным чертежам 30 М.1789.01 МНЛЗ-1,2 БМЗ планируется внедрение данного кристаллизатора на РУП «БМЗ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: кристаллизатор со струйной системой охлаждения рекомендован для внедрения на РУП «БМЗ». Область применения: струйный кристаллизатор применяется на УНРС для разлива стали на металлургических заводах, возможно использование кристаллизаторов такого типа на литейных заводах для литья слитков малых диаметров из стали, чугунов и цветных сплавов. Экономическая эффективность или значимость работы: увеличение производительности и стабильности литья более чем на 20 %. Прогнозные предположения о

развитии объекта исследования: испытания в промышленных условиях на РУП «БМЗ».

УДК 621.762

Разработка принципов создания композиционных порошковых материалов металл-керамика с повышенными на 15–25 % механическими и триботехническими характеристиками и режимов получения из них деталей узлов трения, работающих при высоких нагрузках [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт порошковой металлургии. — Минск, 2010. — 83 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 2006825. — Инв. № 84870.

Объект: порошковые композиционные материалы металл-керамика. Цель: разработать принципы создания композиционных материалов и порошков металл-керамика с повышенным комплексом механических и триботехнических свойств, предназначенных для изделий, работающих в условиях высоких нагрузок, интенсивного износа, агрессивных сред. Метод (методология) проведения работы: использованы стандартные методики исследования физико-механических, триботехнических свойств и структуры порошковых материалов, а также методика исследования особенностей разрушения порошковых материалов с помощью растрового электронного микроскопа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предел прочности при изгибе составляет 240 МПа, предел прочности при сжатии — 2500 МПа. Степень внедрения: изготовлены экспериментальные образцы деталей узлов трения аксиально-поршневых насосов из металлических порошков с добавками оксидов, разработаны режимы получения композиционных порошков на основе никеля, железа, титана, алюминия, хрома с добавками нанодисперсных алмазов и карбидов для напыления износостойких покрытий с повышенными свойствами. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать при разработке порошковых материалов для деталей узлов трения, работающих при высоких нагрузках. Область применения: конструкционные материалы. Экономическая эффективность или значимость работы: актуальность и значимость проведенной работы заключается в том, что позволяет повысить физико-механические и антифрикционные свойства материалов, работающих в условиях высоких нагрузок. Уровень проведенных исследований и достоверность полученных результатов соответствует аналогичным, достигнутым в мире в области порошковых композиционных материалов на основе металлов и керамики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается развитие исследований в области разработки материалов, работающих в условиях высоких истирающих нагрузок.

УДК 621.793;

Разработка научных и технологических принципов управления структурой наплавленных покрытий при восстановлении деталей методом электродуговой металлизации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАНБ»; рук. **Ю. В. Хлопков**. — Витебск, 2010. — 61 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20062411. — Инв. № 84073.

Объект: процессы восстановления деталей двигателей для автотракторной техники. Цель: оптимизация параметров технологии восстановления автотракторной техники для получения покрытий с высокими эксплуатационными свойствами. Метод (методология) проведения работы: сопоставительное изучение физико-механических свойств восстановленных в разных режимах покрытий и прогноз ресурса изделий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучены физические механизмы процессов восстановления и физико-механические свойства восстановленных изделий автотракторной техники при электродуговой металлизации и сверхзвуковом газотермическом напылении в различных технологических условиях, введены изменения и коррекции технологий восстановления, выявлены причины малого ресурса работоспособности пар трения восстановленных деталей. Степень внедрения: введены усовершенствованные технологии восстановления изделий автотракторной техники. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: выданы рекомендации по оптимизации процессов восстановления, предложено обратить внимание на замену материала антифрикционного вкладыша. Область применения: предприятия по ремонту автотракторной техники. Экономическая эффективность или значимость работы: прогнозируемое увеличение срока эксплуатации коленвалов тракторов составляет 20–40 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение дополнительных исследований, в частности, оптимизация материалов пар трения позволит увеличить ресурс работы изделий в 1,5–2 раза.

УДК 669.1.017:543; 620.11:006-03-*027.31

Исследование эвтектических сплавов как эталонных образцов и разработка методологии их применения для задач метрологии и элементного анализа, изготовление партии стандартных образцов предприятия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **Г. В. Купченко**; исполн.: **З. А. Кацар** [и др.]. — Минск, 2010. — 48 с. — Библиогр.: с. 33. — № ГР 20061589. — Инв. № 58727.

Объект: эвтектические сплавы различных металлических систем. Цель: исследовать и разработать стандартные образцы для аналитических измерений, в частности, рентгенофлуоресцентным методом, изготовление которых основано на использовании уникальных особенностей морфологии и физических свойств эвтектических сплавов. Метод (методология)

проведения работы: НИОТР. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен комплекс исследований по выбору базовой системы для создания эвтектических стандартных образцов. Определены условия получения сплавов, изготовлены и исследованы экспериментальные сплавы эвтектической концентрации. Изготовлена партия стандартных образцов предприятия, предназначенных для контроля методик элементного анализа жаропрочных никелевых сплавов. Степень внедрения: созданный комплект стандартных образцов предприятия будет испытан в ФТИ НАН Беларуси при проведении исследовательских и хозяйственных работ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение возможно после проведения работ по адаптации метода к требованиям метрологических служб. Область применения: элементный анализ материалов различного назначения. Экономическая эффективность или значимость работы: обусловлена более низкой (на 10–15 %) стоимостью стандартных образцов по сравнению с аналогами за счет сокращения операций межлабораторных сличений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется развитие работ в рамках ГНТП.

УДК 620.179.14

Моделирование движения и намагничивания ферромагнитного тела в поле заданной пространственно-временной конфигурации с целью повышения достоверности неразрушающего контроля промышленных изделий массового производства [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Объединенный ин-т машиностроения НАНБ; рук. **С. Г. Сандомирский**; исполн.: **Э. Б. Синякович** [и др.]. — Минск, 2010. — 130 с. — Библиогр.: с. 10. — № ГР 20064740. — Инв. № 52126.

Объект: преобразователи, устройства и методики магнитной и структуроскопии промышленных изделий массового производства из ферромагнитных сталей и чугунов. Цель: создание моделей намагничивания ферромагнитного тела, разработка методов повышения достоверности магнитного контроля движущихся изделий, расширения номенклатуры материалов и размеров контролируемых изделий, разработка методов создания магнитных полей заданных конфигураций воздействия на движущееся изделие и разработка рекомендаций по повышению достоверности магнитного контроля структуры изделий массового производства. Метод (методология) проведения работы: теоретический анализ, сопоставление результатов расчета и эксперимента, разработка новых методов магнитного контроля механических свойств изделий, внедрение разработанных методов в производство. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны простые и точные формулы для описания изменения намагниченности

стелей на основной кривой намагничивания, предельном и частных циклах гистерезиса, расчета размагничивающего фактора полых цилиндров при намагничивании параллельно и ортогонально образующей, технические средства, обеспечивающие повышение надежности и достоверности автоматизированной сортировки изделий массового производства в движении. Степень внедрения: разработанные средства внедрены в производство Минского завода отопительного оборудования и Минского моторного завода (филиал в г. Столбцы). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: экономический эффект от внедрения разработок на Минском заводе отопительного оборудования превысил 2 млрд руб. Область применения: машиностроение, металлургия, в частности контроль свойств изделий массового производства. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты исследований имеют большое практическое применение в машиностроении и металлургии. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты будут использованы в производстве Минского завода отопительного оборудования и филиала Минского моторного завода в г. Столбцы.

55 МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 631.3.001.11

Повышение надежности и адаптивное к различным видам почвы катковой группы комбинированного агрегата АКШ-6 [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГАТУ; рук. **А. В. Китун**; исполн.: **Г. А. Радишевский** [и др.]. — Минск, 2009. — 43 с. — Библиогр.: с. 20. — № ГР 20051934. — Инв. № 88206.

Объект: почвообрабатывающий каток к комбинированному агрегату АКШ-6. Цель: разработка конструкции катка к комбинированному агрегату АКШ-6 повышенной надежности и адаптивное к различным видам почвы. Метод (методология) проведения работы: аналитические и экспериментальные. Степень внедрения: результаты внедрены на ДП «Минской ремонтный завод». Область применения: ремонтные сельскохозяйственные предприятия АПК.

УДК 621.74.047

Разработка рациональной конструкции кристаллизатора для УНРС с целью увеличения производительности процесса и улучшения качества стального слитка [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМ НАНБ»; рук. **Е. И. Марукович**, **В. Ю. Стеценко**. — Могилев, 2010. — 125 с. — Библиогр.: с. 110–115. — № ГР 20061109. — Инв. № 84907.

Объект: кристаллизатор со струйной системой охлаждения. Цель: определение рациональных конструктивных и гидродинамических параметров струйного кристаллизатора, при которых обеспечивается увеличение производительности УНРС не менее чем на 20 %. Метод (методология) проведе-

ния работы: определить рациональные конструктивные и гидродинамические параметры системы охлаждения струйного кристаллизатора, позволяющие повысить производительность процесса и качество слитка. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: новизна заключается в определении рациональных конструктивных и гидродинамических параметров системы струйного охлаждения кристаллизатора, обеспечивающих увеличение производительности УНРС не менее чем на 20 % по сравнению с литьем в обычный щелевой кристаллизатор. Степень внедрения: по созданным чертежам 30 М.1789.01 МНЛЗ-1,2 БМЗ планируется внедрение данного кристаллизатора на РУП «БМЗ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: кристаллизатор со струйной системой охлаждения рекомендован для внедрения на РУП «БМЗ». Область применения: струйный кристаллизатор применяется на УНРС для разлива стали на металлургических заводах, возможно использование кристаллизаторов такого типа на литейных заводах для литья слитков малых диаметров из стали, чугунов и цветных сплавов. Экономическая эффективность или значимость работы: увеличение производительности и стабильности литья более чем на 20 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: испытания в промышленных условиях на РУП «БМЗ».

УДК 621.74.047

Разработка основ управления термическим сопротивлением системы «жидкий металл — охлаждающая среда» и исследование напряженно-деформированного состояния полый цилиндрической отливки с целью оптимизации условий ее формирования при непрерывно-циклическом литье намораживанием [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМ НАНБ»; рук. **В. С. Мазько**. — Могилев, 2010. — 64 с. — Библиогр.: с. 64. — № ГР 20052022. — Инв. № 84906.

Объект: технологический процесс и оборудование для получения полых цилиндрических заготовок из серого чугуна намораживанием. Цель: повышение надежности процесса литья и качества получаемых отливок. Метод (методология) проведения работы: теоретические и экспериментальные исследования в лабораторных условиях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: литейная установка и технологическая оснастка. Размеры получаемых отливок: наружный диаметр — 50–200 мм; толщина стенки — 10–30 мм; длина — 150–300 мм. Производительность — 50–200 отл./ч; занимаемая площадь — 20 м²; энергоемкость литейной установки — 0,5 кВт. Степень внедрения: используется на опытно-производстве ИТМ НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: может быть использована в литейных цехах

для литья полых цилиндрических заготовок. Область применения: литейное производство. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение качества отливок по сравнению с другими методами литья. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение материала и номенклатуры отливок.

УДК 621.762

Разработка принципов создания композиционных порошковых материалов металл-керамика с повышенными на 15–25 % механическими и триботехническими характеристиками и режимов получения из них деталей узлов трения, работающих при высоких нагрузках [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт порошковой металлургии. — Минск, 2010. — 83 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 2006825. — Инв. № 84870.

Объект: порошковые композиционные материалы металл-керамика. Цель: разработать принципы создания композиционных материалов и порошков металл-керамика с повышенным комплексом механических и триботехнических свойств, предназначенных для изделий, работающих в условиях высоких нагрузок, интенсивного износа, агрессивных сред. Метод (методология) проведения работы: использованы стандартные методики исследования физико-механических, триботехнических свойств и структуры порошковых материалов, а также методика исследования особенностей разрушения порошковых материалов с помощью растрового электронного микроскопа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предел прочности при изгибе составляет 240 МПа, предел прочности при сжатии — 2500 МПа. Степень внедрения: изготовлены экспериментальные образцы деталей узлов трения аксиально-поршневых насосов из металлических порошков с добавками оксидов, разработаны режимы получения композиционных порошков на основе никеля, железа, титана, алюминия, хрома с добавками нанодисперсных алмазов и карбидов для напыления износостойких покрытий с повышенными свойствами. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать при разработке порошковых материалов для деталей узлов трения, работающих при высоких нагрузках. Область применения: конструкционные материалы. Экономическая эффективность или значимость работы: актуальность и значимость проведенной работы заключается в том, что позволяет повысить физико-механические и антифрикционные свойства материалов, работающих в условиях высоких нагрузок. Уровень проведенных исследований и достоверность полученных результатов соответствует аналогичным, достигнутым в мире в области порошковых композиционных материалов на основе металлов и керамики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: пред-

полагается развитие исследований в области разработки материалов, работающих в условиях высоких истирающих нагрузок.

УДК 621.7.07

Разработка технологических основ диффузионной модификации рабочих поверхностей деталей из высоколегированных сталей с учетом условий их эксплуатации, структуры и свойств поверхностных слоев [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. В. М. Кенько. — Гомель, 2010. — 142 с. — Библиогр.: с. 7. — № ГР 20061769. — Инв. № 84113.

Объект: диффузионно-упрочненные слои, сформированные на высоколегированных инструментальных сталях. Цель: разработка методологии и технологических основ повышения стойкости деталей из высоколегированных сталей за счет диффузионного упрочнения рабочих поверхностей с учетом условий их эксплуатации, структуры и механических свойств поверхностных слоев. Метод (методология) проведения работы: установление закономерностей структурообразования диффузионно-упрочненных слоев сталей ледобуритного класса с целью формирования структуры поверхностных слоев, адаптированной к условиям эксплуатации тяжело нагруженного штампового инструмента и технологической оснастки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны технологические режимы формирования диффузионно-упрочненных слоев быстрорежущих сталей, обеспечивающие функциональную адаптацию конкретного вида штампового инструмента к условиям его эксплуатации по критериям усталостной долговечности, прочности и износостойкости. Степень внедрения: результаты исследований внедрены на РАУП «КРИСТАЛЛ», в ООО «ХОРДА-ГИДРАВЛИКА». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: упрочнение семейства чеканочных штампов для изготовления госнаград, упрочнение деталей гидравлических машин с одновременной заменой дорогостоящего материала деталей пар трения аксиально-поршневых насосов на экономнолегированную сталь с диффузионно-упрочненным слоем. Внедрение разработанных технологических режимов в серийное многономенклатурное инструментальное производство на одном из предприятий Министерства промышленности Республики Беларусь. Область применения: упрочнение тяжело нагруженной штамповой и другой инструментальной оснастки из высоколегированных сталей ледобуритного класса, а также других деталей машин, эксплуатируемых в критических условиях. Экономическая эффективность или значимость работы: произведена замена дорогостоящей штамповой стали X12 на экономно-легированную 30ХГСА с науглероживанием поверхности, обеспечившая получение годового экономического эффекта в размере 24,16 млн руб.;

модернизирована конструкция и технология штампов для изготовления госнаград, отказов штампов не зарегистрировано. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследование закономерностей структурообразования под действием высокоэнергетических и высокоскоростных воздействий на структуру и свойства упрочненных слоев.

УДК 662.276.8:665.662.43

Изучение условий формирования сферических наночастиц металлов в структуре оксидных золь-гель-матриц и исследование нелинейно-оптических свойств полученных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **В. М. Кенько**. — Гомель, 2010. — 111 с. — Библиогр.: с. 10. — № ГР 20062235. — Инв. № 84103.

Объект: определение оптимальных режимов температурной обработки золь-гель-пленок и стекол на воздухе и в атмосфере водорода, приводящих к полному восстановлению оксида металла до состояния коллоидных металлических наночастиц; изучение условий формирования и встраивания наночастиц металлов в структуру пористых SiO_2 -матриц; установление влияния фактора размерности и особенностей структурной локализации наночастиц восстановленных металлов на оптические нелинейно-оптические свойства содержащих их монолитных высококремнеземных стекол. Цель: установление особенностей физико-химического взаимодействия матрицы стекла с инкорпорированными в ее структуре наночастицами металлов подгруппы меди; показать, что синтезированный тип стекол является эффективным нелинейно-оптическим материалом, позволяющим преобразовывать лазерное излучение. Метод (методология) проведения работы: управление дисперсией размеров и параметрами структурной локализации наночастиц восстановленных металлов, а также нелинейно-оптическими свойствами получаемых стекол путем изменения режимов термообработки в контролируемой газовой атмосфере пористых SiO_2 -матриц, допированных соединениями металлов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показано, что золь-гель-стекла, допированные наночастицами Cu^0 и Ni^0 , могут служить эффективным отсекающим фильтром в области длин волн $\sim 200\text{--}600$ нм; стекла, содержащие наночастицы Ag^0 или Cu^0 , предложено использовать в качестве конструктивных материалов для нелинейно-оптической сенсорики или оптической записи информации. Степень внедрения: получены серии экспериментальных образцов стекол, содержащих как наночастицы восстановленных переходных металлов, так и наночастицы металлов подгруппы меди. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: термостойкие фототропные среды для УФ и видимой области спектра, предназначенные для управления процес-

сами передачи лазерного излучения фемтосекундной длительности или оптические материалы для создания объемных микроизображений. Область применения: для новых конструктивных материалов при разработке систем оптической записи информации, устройств сенсорики, т. п. Экономическая эффективность или значимость работы: новые материалы для опто- и наноэлектроники. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: получение на основании синтезированных стекол новых изделий в области нанотехнологий и продвижение их на рынок стран СНГ и дальнего зарубежья.

УДК 621.9.02.001.4

Разработка демпфирующих полимерных покрытий контактных поверхностей сборного металлорежущего инструмента [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **М. И. Михайлов**. — Гомель, 2010. — 186 с. — Библиогр.: с. 6. — № ГР 20061661. — Инв. № 84096.

Объект: композиционный материал на основе эпоксинополиэфирных смол с абразивосодержащим наполнителем. Цель: разработка композиционного материала на основе эпоксинополиэфирных смол с повышенными демпфирующими свойствами. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные и теоретические исследования с оптимизацией параметров. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены новые композиционные материалы с абразивосодержащими наполнителями, обеспечивающими различные пределы текучести. Исследованы физико-механические свойства композиционного материала, позволившие установить, что усредненный предел прочности экспериментальных образцов материала при сжатии равен 465,6 МПа, относительное изменение длины образца составило 18 %, модуль упругости при сжатии был равен 506,6 МПа, усредненное значение предела прочности при растяжении составило 23,1 МПа, а усредненное значение твердости по Виккерсу — 24 МПа. Проведена оптимизация состава композиционного материала по критерию предела прочности. Исследовано влияние составных элементов композиционного материала на его теплостойкость и установлено, что с увеличением абразивосодержащего наполнителя в 2 раза теплостойкость его возрастает в 1,1 раза, материал, отвержденный при температуре 293 К, обладает теплостойкостью в 403–423 К, а материал, отвержденный при температуре 393–413 К, обладает теплостойкостью 423–433 К. Степень внедрения: результаты работы внедрены в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в производство композиционных материалов с заданными физико-механическими свойствами, в производство сборных конструкций для покрытия контактных поверхностей. Область применения: машиностроение. Экономическая

эффективность или значимость работы: экономия материальных и трудовых ресурсов. Повышение виброустойчивости контактных поверхностей сборного режущего инструмента. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: перспективное направление получения материалов с заданными свойствами.

УДК 621.74.047

Теоретические и экспериментальные исследования особенностей затвердевания металла и разработка технологии получения полых заготовок из специального чугуна и сплавов на основе меди при интенсивном радиальном теплоотводе и формировании внутренней поверхности непосредственно из расплава [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМ НАНБ»; рук. **В. Ф. Бевза**. — Могилев, 2010. — 64 с. — Библиогр.: с. 3. — № ГР 20061135. — Инв. № 84072.

Объект: метод непрерывно-циклического литья полых заготовок направленным затвердеванием (намораживанием) без применения стержня, оборудование и технологическая оснастка для ее реализации. Цель: выявление закономерностей затвердевания полых отливок и структурообразования чугуна в условиях интенсивного одностороннего теплоотвода и разработка эффективной технологии получения высококачественных толстостенных заготовок из чугуна и латуни. Метод (методология) проведения работы: методология заключалась в выявлении функциональных связей тепловых и технологических параметров литья, методика основана на сочетании теоретических и экспериментальных исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: повышение механических свойств заготовок, расширение разрешающей способности метода литья направленным затвердеванием, повышение стабильности процесса получения отливок. Степень внедрения: используется на опытном участке ГНУ «ИТМ НАН Беларуси». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: может быть использована литейных в цехах для литья полых цилиндрических заготовок из различных марок чугунов. Область применения: литейное производство, литье заготовок из чугуна и медных сплавов. Экономическая эффективность или значимость работы: высокая производительность и качество изделий, увеличение ресурса работы деталей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение материала и номенклатуры отливок, в частности, получение полых заготовок из сплавов со специальными свойствами.

УДК 628.16

Разработать системы очистки воды предприятий нефтяной и химической промышленности на основе композиционных неорганических материалов и изготовить модульные установки

комплексной очистки воды [Электронный ресурс]: ПЗ / ИОНХ НАНБ; рук. **А. И. Ратько**; исполн.: **Т. А. Азарова** [и др.]. — Минск, 2009. — 227 с. — Библиогр.: с. 91–94. — № ГР 20066793. — Инв. № 82872.

Объект: фильтрующие алюмосиликатные материалы и модульные установки на их основе для очистки воды. Цель: разработка и изготовление модульных систем на основе композиционных неорганических материалов для водоподготовки и водоочистки на предприятиях химической и нефтехимической промышленности. Метод (методология) проведения работы: патентно-информационный поиск; физико-химические и эмпирические методы исследования; моделирование; сравнительный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: опытный образец модульной установки очистки воды изготовлен в двух модификациях. МУОВ (ХП) — система с автоматическим управлением, состоящая из 8 модулей на основе 64 фильтроэлементов, производительностью до 30 м³/ч. МУОВ (Т) — система из 200 комбинированных фильтроэлементов диаметром 100 мм и длиной 550 мм, установленных параллельно друг другу на коллектор-фильтре в гидробассейне размерами 6000×6000×5000 мм, производительностью до 500 м³/ч. Степень внедрения: проведены приемочные испытания опытного образца модульной установки очистки воды. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: образец установки МУОВ (ХП) используется в СОК «Шинник» ОАО «Белшина» для очистки воды от механических примесей и железа в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения. Образец модификации МУОВ (Т) установлен в цехе ВСиК ОАО «Белшина» для очистки воды в системах технического водоснабжения, в том числе для предварительной очистки речной воды, используемой в водооборотных системах. Область применения: материалы, технологии и оборудование для очистки воды. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение затрат ОАО «Белшина» на строительство и реконструкцию системы оборотного водоснабжения и улучшения качества очистки воды в технологическом цикле путем замены существующих скорых фильтров. Использование отечественного сырья. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшие научные исследования направлены на уменьшение размера пор мембранного слоя фильтрующего материала до нанометрических размеров коллоидно-химическими методами с целью повышения качества очистки жидкостей.

УДК 621.793.72:669.046.542:621.8

Создание и исследование новых тонкопленочных сверхтвердых углеродных материалов, модифицированных металлом, для повышения эксплуатационных характеристик деталей машин и механизмов [Электронный ресурс]: отчет о НИР

(заключ.) / НИЦ «Плазмотег» ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. Г. Дениженко**; исполн.: **Е. В. Станкевич, С. О. Селифанов**. — Минск, 2010. — 79 с. — Библиогр.: с. 4. — № ГР 20061596. — Инв. № 82854.

Объект: углеродные покрытия, модифицированные медью, никелем и хромом, а также процесс их формирования. Цель: исследование процесса формирования модифицированных металлом углеродных покрытий из импульсных потоков плазмы вакуумного дугового разряда, генерируемых из составных катодов; исследование структуры, состава и свойств металлоуглеродных покрытий. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные научные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показано, что условиями осаждения можно варьировать структуру и свойства металлоуглеродных покрытий. Введение в состав углеродного покрытия до 10 ат. % металла позволяет сохранить высокую микротвердость (13–16 ГПа), износостойкость, низкий коэффициент трения (0,15–0,3), а также достичь более низких значений удельного электрического сопротивления (10^{-4} – 10^2 Ом·см), снизить уровень внутренних напряжений. Разработанные тонкопленочные материалы С — Cu, С — Ni, С — Cr представляют собой систему металлических нанокластеров, распределенных в аморфной углеродной матрице, состоящей из нанобластей двух фаз — алмазоподобной (sp^3 -гибридизация) и графитоподобной (sp^2 -гибридизация). Определены оптимальные технологические параметры, позволяющие регулировать соотношение sp^2/sp^3 гибридованных связей атомов углерода и посредством этого управлять физико-механическими свойствами покрытий применительно к специфике работы выбранных для упрочнения изделий машиностроения. Область применения: машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: создание нового класса тонкопленочных металлоуглеродных материалов, характеризующихся высокими твердостью и износостойкостью.

УДК 631.33.024.2/3

Создание методологии повышения эффективности, обеспечения ресурса и снижения материалоемкости высоконагруженных узлов трения, работающих в абразивно-агрессивных средах, на основе применения природных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «БелГУТ»; рук. **В. И. Врублевская**; исполн.: **А. Б. Невзорова** [и др.]. — Гомель, 2010. — 112 с. — Библиогр.: с. 10. — № ГР 20065305. — Инв. № 82361.

Объект: подшипники скольжения самосмазывающиеся (ПСС) на основе прессованной древесины, модифицированной высокомолекулярными соединениями. Цель: исследование механики деформирования природных композитов, анализ и усовершенствование конструкции, разработка ресурсо-

и энергосберегающей технологии производства ПСС на основе древесины торцово-прессового деформирования для уменьшения трудоемкости их изготовления, повышения качества, сокращения производственного цикла, повышения износостойкости деталей узлов трения машин и механизмов, работающих в абразивных, агрессивных и влажных средах. Метод (методология) проведения работы: теоретические исследования с практической апробацией результатов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: ПСС эксплуатируются в абразивных, агрессивных и влажных средах при факторе $pv \leq 3,5$ МПа·м/с, при их установке упрощается конструкция узла трения, увеличивается срок службы в 2–5 раз. Степень внедрения: опытные образцы прошли испытания в лабораторных и производственных условиях и внедрены в узлах трения сеялок СПУ-6М и СТВ-3,6, шнекового транспортера ТПШ-1М и агрегата комбинированного АДУ-6АК. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: ПСС, полученные в результате НИР, рекомендуются для широкого внедрения в узлах трения промышленного и сельскохозяйственного оборудования. Область применения: узлы трения машин и механизмов промышленного и подъемно-транспортного оборудования, строительных машин, сельскохозяйственной техники и др., работающих в сложных условиях абразивных, агрессивных и влажных сред. Экономическая эффективность или значимость работы: применение ПСС позволит снизить себестоимость узлов трения, в 2–5 раз повысить их долговечность и решить проблему импортозамещения. Сырьем для их изготовления является местное сырье — древесина березы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в производство и создание конкурентоспособной продукции, для реализации на внутренних и внешних рынках.

УДК 631.3.014.2

Разработать и внедрить в производство комплекс машин для уборки камней [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; рук. **Н. Г. Бакач**. — Минск, 2011. — 157 с. — № ГР 20073789. — Инв. № 73621.

Объект: комплекс машин для уборки камней. Цель: обосновать основные параметры, разработать и передать для освоения производства комплекс машин для уборки камней. Метод (методология) проведения работы: были разработаны исходные требования (приложение А), технические задания (приложение Б), рабочая конструкторская и техническая документация (КД и ТД) на опытные образцы машин для уборки камней, изготовлены опытные образцы, которые прошли исследовательские испытания (приложение В) и государственные приемочные испытания (приложение Г). Основные конструктивные,

технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в целом технология уборки камней включает извлечение и уборку крупных и средних камней размером до 30 см и уборку мелких камней размером до 3–5 см. Степень внедрения: комплекс камнеуборочных машин должен внедряться в хозяйствах республики. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: Республика Беларусь и страны СНГ с аналогичными почвенно-климатическими условиями. Область применения: почвообработка. Экономическая эффективность или значимость работы: освоение производства комплекса для уборки камней. Снижение затрат на обработку почвы, возделывание и уборку сельскохозяйственных культур за счет уменьшения расходов на замену и ремонт рабочих органов почвообрабатывающих и уборочных машин, повышения их производительности и снижения расхода горюче-смазочных материалов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение комплекса камнеуборочных машин.

УДК 003

Разработка ресурсо-энергосберегающего оборудования технологических процессов, оснастки, производственных процессов и систем для машиностроения, легкой и текстильной промышленности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. **В. И. Ольшанский**; исполн.: **А. И. Ольшанский** [и др.]. — Витебск, 2010. — 90 с. — Библиогр.: с. 86–90. — № ГР 2006619. — Инв. № 58944.

Объект: ресурсо-энергосберегающее оборудование технологических процессов, оснастка производственных процессов и систем для домашнего строения, легкой и текстильной промышленности. Цель: разработка ресурсо-энергосберегающего оборудования технологических процессов, оснастки производственных процессов и систем. Метод (методология) проведения работы: системный подход обеспечения ресурсо-энергосбережения при функционировании технических систем на разных стадиях жизненного цикла. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: использование прогрессивных методов и средств проектирования (принятия решений, автоматизированных технических расчетов и методов автоматизации); применение прогрессивных материалов (рационального сортамента и марок исходных материалов, металлозаменителей), обеспечение технологической рациональности и преемственности технологических систем. Степень внедрения: результаты исследований внедрены в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать при проведении дальнейших исследований. Область применения: применение полученных результатов возможно в машиностроении, приборостроении, легкой и текстильной промышленности. Экономическая эффективность или значимость

работы: улучшение технико-экономических показателей и характеристик технологических систем (надежности, удельного уровня расходования энергоресурсов и ресурсов живого труда). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение разработанной системы автоматизации размерного анализа технологических процессов механической обработки позволит повысить производительность, зависящую от отношения диаметров элементов деталей.

УДК 620.179.14

Моделирование движения и намагничивания ферромагнитного тела в поле заданной пространственно-временной конфигурации с целью повышения достоверности неразрушающего контроля промышленных изделий массового производства [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Объединенный ин-т машиностроения НАНБ; рук. **С. Г. Сандомирский**; исполн.: **Э. Б. Снякович** [и др.]. — Минск, 2010. — 130 с. — Библиогр.: с. 10. — № ГР 20064740. — Инв. № 52126.

Объект: преобразователи, устройства и методики магнитной и структуроскопии промышленных изделий массового производства из ферромагнитных сталей и чугунов. Цель: создание моделей намагничивания ферромагнитного тела, разработка методов повышения достоверности магнитного контроля движущихся изделий, расширения номенклатуры материалов и размеров контролируемых изделий, разработка методов создания магнитных полей заданных конфигураций воздействия на движущееся изделие и разработка рекомендаций по повышению достоверности магнитного контроля структуры изделий массового производства. Метод (методология) проведения работы: теоретический анализ, сопоставление результатов расчета и эксперимента, разработка новых методов магнитного контроля механических свойств изделий, внедрение разработанных методов в производство. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны простые и точные формулы для описания изменения намагниченности сталей на основной кривой намагничивания, предельном и частных циклах гистерезиса, расчета размагничивающего фактора полей цилиндров при намагничивании параллельно и ортогонально образующей, технические средства, обеспечивающие повышение надежности и достоверности автоматизированной сортировки изделий массового производства в движении. Степень внедрения: разработанные средства внедрены в производство Минского завода отопительного оборудования и Минского моторного завода (филиал в г. Столбцы). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: экономический эффект от внедрения разработок на Минском заводе отопительного оборудования превысил 2 млрд руб. Область применения: машиностроение, металлургия, в частности контроль свойств изделий

массового производства. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты исследований имеют большое практическое применение в машиностроении и металлургии. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты будут использованы в производстве Минского завода отопительного оборудования и филиала Минского моторного завода в г. Столбцы.

УДК 621.774.4

Разработка технологических основ пластического формообразования деталей имплантатов из специальных сплавов для ортопедической хирургии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. И. Гордиенко**; исполн.: **В. М. Анищик** [и др.]. — Минск, 2010. — 133 с. — Библиогр.: с. 132–133. — № ГР 20063250. — Инв. № 52035.

Объект: сплавы на основе титана и кобальта, применяемые для изготовления высоконагруженных изделий медицинского назначения. Цель: разработка технологических основ пластического формообразования деталей имплантатов из специальных сплавов для ортопедической хирургии, а также разработка метода электронно-лучевого переплава отходов из Co — Cr — Mo сплавов. Метод (методология) проведения работы: металлографические исследования, фазовый анализ, испытания на сжатие образцов, расчетно-аналитическая оценка прочности компонентов соединения ножки эндопротеза с бедренной костью. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследовано влияние термомеханических параметров деформации поковок ножки эндопротеза из титановых сплавов на функциональные свойства готового имплантата, разработаны технологические основы формообразования осесимметричных и несимметричных в плане поковок деталей эндопротезов тазобедренного сустава. Изучены зависимости прочности, состояния поверхности и коррозионной стойкости под напряжением от параметров деформации. Разработаны технологии пластического формообразования поковок деталей эндопротезов тазобедренного сустава. Разработан метод переработки отходов штамповки сплава Co — Cr — Mo для повторного получения поковок деталей медицинских имплантатов. Проведены теоретические расчеты режимов электронно-лучевого переплава Co — Cr — Mo сплавов. Степень внедрения: организовано производство деталей эндопротезов тазобедренного сустава в ЗАО «Алтимед». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: продолжить работы по изготовлению поковок деталей эндопротезов в рамках хозяйственных договоров. Область применения: в медицине для эндопротезирования тазобедренных суставов. Экономическая эффективность или значимость работы: достигнуто снижение стоимости эндопротезов примерно в 2 раза по сравнению с импортными.

УДК 621.01

Выбор схемотехнических решений специализированного контроллера вентильного привода, адаптированных для интеграции его компонентов на существующих и перспективных технологиях НПО «Интеграл»; изготовление макетов отдельных узлов специализированного контроллера [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». — Минск, 2006. — 62 с. — № ГР 20066497. — Инв. № 44346.

В настоящее время создание двигателя мотор-колесо на основе высокомоментного вентильного электропривода прямого действия является одним из наиболее перспективных направлений развития мобильной техники. Создание такого устройства невозможно без разработки микропроцессорной системы управления, обеспечивающей функционирование привода. Создание программно-аппаратных средств, позволяющих МСАУ перестраивать работу системы под изменяющиеся условия эксплуатации, автоматически настраивается под различные модификации и разные типы машин является актуальным, особенно для условий производства с точки зрения серийности и снижения стоимости продукции. На данном этапе НИР были выполнены следующие работы: проведен сбор, изучение и анализ информации об электронных системах управления электроприводом шасси транспортных средств; выбрано и обосновано направление исследований; разработана функциональная схема устройства управления электроприводом шасси транспортных средств; проведен выбор схемных решений устройства управления электроприводом шасси транспортных средств; разработана программа и проведены исследования выбранных решений на макете управления электроприводом.

УДК 621.01; 621:658.284

Создать экспериментальный образец, разработать и исследовать комплекс алгоритмов и программно-аппаратных средств адаптивного управления мехатронной системы автоматического управления механической коробкой передач автомобилей МАЗ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»; рук. **В. В. Власов**. — Минск, 2006. — 72 с. — Библиогр.: с. 49–50. — № ГР 20066496. — Инв. № 44325.

Цель: создать экспериментальный образец мехатронной системы автоматического управления механической коробки передач автомобилей МАЗ (МСАУ МКП), разработать, исследовать и оптимизировать на его базе алгоритм и программное обеспечение МСАУ МКП. На данном этапе НИР были выполнены следующие работы: проведен сбор, изучение и анализ информации об электронных системах автоматического управления механической коробкой передач автомобилей и их компонентов, который

позволил выбрать и обосновать направление дальнейших исследований; разработаны функциональная и принципиальная схемы электронных модулей управления; проведен выбор конструкторских и схемных решений устройств; созданы макеты электронных модулей управления; разработана программа проведения исследований устройств и проведены исследования выбранных решений на макете устройства.

УДК 621.88; 621:658.011.56

Разработать экспериментальный образец электронной системы управления для макета малолитражного автомобиля с энергетической установкой на топливных элементах ИТМО НАН Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». — Минск, 2006 — 100 с. — Библиогр.: с. 81–95. — № ГР 20066495. — Инв. № 44324.

Цель: разработка концепции создания комплексной микропроцессорной системы управления и диагностики энергетической установки на топливных элементах ходового макета малолитражного автомобиля, разработка функциональных схем компонентов системы. На данном этапе НИР были выполнены следующие работы: проведен обзор научно-технической информации по электронным системам управления энергоустановками мобильных машин на базе водородных топливных элементов; проведен выбор и обоснование направления исследований; разработан ряд функциональных схем электронных модулей управления; проведен выбор конструкторских и схемных решений устройств; проведены исследования возможности применения элементной базы производства НПО «Интеграл» для систем управления энергетической установкой с топливными элементами ИТМО НАН Беларуси.

УДК 629.3.05-529-028.27-048.32:004.422.833(047.31)

Разработка технических решений и создание макета унифицированного управляющего электронного модуля для перспективных электронных систем мобильных машин [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». — Минск, 2006. — 51 с. — № ГР 20066493. — Инв. № 44323.

Современное развитие электроники способствует расширению внедрения электронных устройств и систем в автотракторной технике. Создание программно-аппаратных средств, позволяющих создать МСАУ под различные модификации автотранспортных средств, актуально, особенно для условий производства с точки зрения серийности и снижения стоимости продукции. Цель: провести сбор, изучение и анализ информации об электронных системах мобильных машин и их компонентов. Выбрать и обосновать направление исследований. Разработать функциональную схему электронного модуля — задатчика режимов. Провести выбор конструкторских

и схемных решений устройства. Разработать программу проведения исследований устройства. Провести исследования выбранных решений на макете устройства. На данном этапе НИР были выполнены следующие работы: проведен сбор, изучение и анализ информации об электронных системах мобильных машин и их компонентов; выбрано и обосновано направление исследований; разработано ТЗ на НИР; разработана функциональная схема электронного модуля — задатчика режимов; проведен выбор конструкторских и схемных решений задатчика режимов; изготовлен макет задатчика режимов; разработана программа и проведены исследования выбранных решений на макете устройства.

59 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

УДК 621.317.3-114; 623.6-523.8

Разработка магнитоизмерительного канала, интегрированного в лазерную инерциальную навигационную систему [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. С. А. Гришин, В. П. Мельников. — Минск, 2010. — 84 с. — Библиогр.: с. 73–75. — № ГР 20064179. — Инв. № 82955.

Объект: магнитоизмерительный канал, температурный канал, модуль определения частоты вращения, оптико-электронный модуль определения ориентации применительно к лазерной инерциальной системе навигации. Цель: разработка методов и средств повышения точностных характеристик инерциальных навигационных систем на базе лазерных гироскопов путем учета и введения компенсации внешних воздействий, к которым относятся напряженность внешнего магнитного поля и температура, а также учета информации от вспомогательных модулей определения ориентации и угловой скорости вращения. Метод (методология) проведения работы: для проведения калибровки магнитоизмерительных каналов и автоматического контроля работоспособности магнитоизмерительной системы (МАГИС) применялись стенд проведения калибровок и контрольно-испытательная аппаратура. Проводились исследования пространственного распределения собственного магнитного поля блоков бесплатформенной инерциальной системы навигации, определялось влияние температурных воздействий на показания МАГИС. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана архитектура построения магнитоизмерительного канала, разработаны и изготовлены макетные образцы блока обработки информации магнитоизмерительного и температурного каналов. Проведена отработка макетов, алгоритмического и программного обеспечения трехкомпонентной МАГИС, модулей угловой скорости и угловой ориентации. Разработаны схематехнические программные средства создания автоматизированной

системы на основе колец Гельмгольца для калибровки магнитоизмерительных преобразователей. Область применения: системы ориентации, навигации и управления. Экономическая эффективность или значимость работы: низкая стоимость, малая потребляемая мощность, возможность передачи измерительной информации в компьютер, цифровая обработка сигналов.

УДК 621.3.049.77:535.65; 621.794.61

Разработка и исследование физико-технологических методов создания микромеханических, микроэлектромеханических и микросенсорных систем на основе тонкопленочной технологии и процессов формирования и модифицирования алюмооксидных микроструктур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Н. И. Мухуров**; исполн.: **С. П. Жвавый** [и др.]. — Минск, 2010. — 276 с. — Библиогр.: с. 20. — № ГР 20066985. — Инв. № 82720.

Объект: анодный оксид алюминия, алюмооксидные микроструктуры, микромеханические, микроэлектромеханические и сенсорные структуры на основе анодного оксида алюминия и тонкопленочных функциональных и коммутирующих элементов. Цель: проведение комплекса исследований электрических, оптических и механических свойств слоев анодного оксида алюминия, разработка методов их целенаправленного модифицирования для создания перспективных микромеханических, микроэлектромеханических микроструктур и микросенсоров с пленочными чувствительными элементами на основе алюмооксидной технологии для мобильных устройств. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны конструкции микродатчика на электростатическом принципе действия, планарного микрореле и микродатчика статического электричества на основе анодного оксида алюминия и технология формирования пленочных функциональных элементов. Проведены теоретические расчеты и моделирование работы микроструктур для оптимизации их размеров и параметров, оценены достоинства и недостатки различных конструкций. Модифицированы свойства анодного оксида алюминия и определены оптимальные технологические условия получения оксида с заданными морфологическими параметрами, степенью упорядоченности, химическим составом для конкретного конструктивного варианта микроструктуры и физико-технологические методы построения микросенсоров. Степень внедрения: макетные образцы. Область применения: интегральные микро-, наноэлектронные, оптоэлектронные системы и устройства и их комбинации, микросенсорика.

УДК 620.1.9.15.05; 624.012.3/4; 535.33/34:621.373.826

Исследование и разработка оптико-диагностических методов контроля элементного состава

конструкционных и строительных материалов и изделий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. С. Бураков**; исполн.: **С. Н. Райков** [и др.]. — Минск, 2010. — 103 с. — Библиогр.: с. 96–98. — № ГР 20064936. — Инв. № 82718.

Объект: спектрометр для лазерного элементного анализа, клинкер, бетон, почва, гумус, противопожарные покрытия, технологические образцы. Цель: разработка лазерной системы для оперативной экспертизы изменения штатного химического состава строительных материалов и конструкций, главным образом, для контроля технологического состава клинкера и бетона, уровня накопления агрессивных компонентов в бетоне, состава противопожарных покрытий, уровня гумуса в почве сельскохозяйственного назначения, разработка специализированного методического обеспечения анализа различных материалов, в том числе безэталонного. Метод (методология) проведения работы: методы эмиссионной спектроскопии лазерной и лазерно-электроискровой плазмы с пространственно-временным разрешением, безэталонный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана и введена в эксплуатацию лазерная система для оперативной экспертизы изменения штатного химического состава строительных материалов и конструкций и др., главным образом, для контроля технологического состава клинкера и бетона, уровня накопления агрессивных компонентов в бетоне, состава противопожарных покрытий, уровня гумуса в почве сельскохозяйственного назначения; разработаны методики для экспрессного анализа химического состава различных материалов; проведена экспертиза химического состава материалов на объектах обрушения и на аварийных объектах. Степень внедрения: аппаратура и методики внедрены в практическую деятельность МЧС, Минстройархитектуры, Минсельхозпрода. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работ целесообразно продолжать использовать в практической деятельности организаций МЧС, Минстройархитектуры, Минсельхозпрода и др. для оперативной экспертизы изменения штатного химического состава технологических материалов и конструкций, почв сельскохозяйственного назначения и других практически важных объектов. Область применения: строительство, предотвращение чрезвычайных ситуаций, сельское хозяйство, экспертная и криминалистическая экспертиза зданий и сооружений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: является целесообразным провести дальнейшие исследования с целью оптимизации методов спектрального анализа для целей экспертизы.

УДК 621.317.75

Разработать и освоить производство ряда малогабаритных конкурентоспособных осциллографов широкого применения, построенных

на современной элементной базе. Шифр «Спектр».
Этапы 01–07 КП [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «МНИПИ»; рук. **Л. И. Матарас, Л. В. Матюшонок.** — Минск, 2008. — 11 с. — № ГР 20053089. — Инв. № 43376.

Объект: осциллографы С1-167, С1-167/1, С1-167/2, С1-170, С1-170/1, С1-170/2. Цель: создание ряда малогабаритных осциллографов, объединенных схемотехническими и конструктивными решениями. В результате выполнения ОКР разработаны комплекты конструкторской и эксплуатационной документации. Осциллографы С1-167 (базовая модель), С1-167/1 (модель с АЦП), С1-167/2 (модель с мультиметром) предназначены для измерения амплитудных и временных параметров периодических электрических сигналов в полосе частот от 0 до 25 МГц по шкале экрана электронно-лучевой трубки (ЭЛТ). Осциллографы С1-170 (базовая модель), С1-170/1 (модель с АЦП), С1-170/2 (модель с мультиметром) предназначены для измерения амплитудных и временных параметров периодических электрических сигналов в полосе частот от 0 до 50 МГц по шкале ЭЛТ.

61 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 665.63-404

Разработка эффективных методов переработки побочных и остаточных нефтепродуктов НПЗ РБ в ценное сырье основного органического и нефтехимического синтеза [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИХНМ НАНБ»; рук. **В. П. Прокопович, Н. Р. Прокопчук.** — Минск, 2010. — 54 с. — Библиогр.: с. 54. — № ГР 20063027. — Инв. № 84908.

Объект: тяжелый остаток глубокой переработки нефти — ГАЧ. Цель: разработать эффективные методы переработки остаточных и побочных нефтепродуктов, в частности ГАЧа. Метод (методология) проведения работы: физико-химический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанная методика очистки парафинов ГАЧа от масла позволяет получать парафин, соответствующий марке П-1, ГОСТ 23683-89 (пищевой). Изучено прямое окисление ГАЧа, влияние кинетических и диффузионных факторов на скорость и направление реакций окисления парафинов ГАЧа, закономерность накопления кислых продуктов реакций окисления. Разработана методика окисления ГАЧа кислородом воздуха с использованием перманганата калия, стеарата кобальта, оксидов марганца, железа, висмут-кобальт-молибденового катализатора, позволяющая получать смесь высших жирных кислот с выходом до 49 %. Разработана методика жидкофазного УФ-инициированного хлорирования парафинов ГАЧа. Степень внедрения: идея, лабораторная разработка, макет. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: открытие НИОКР. Область применения: нефтехимическая промышлен-

ность Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: способы очистки, окисления, хлорирования парафинов ГАЧа могут быть использованы для разработки новых соответствующих технологических процессов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка промышленных процессов.

УДК 669.017

Исследование механизма и разработка опытно-модельной технологии модификации химических волокон и полимерных композитов отечественными нанонаполнителями [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения Государственного научного учреждения «Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова НАН Беларуси»; рук. **А. И. Свириденко.** — Гродно, 2010. — 265 с. — Библиогр.: с. 11. — № ГР 20061576. — Инв. № 83026.

Объект: углеродные наноструктурированные материалы, полимерные наноконцентраты и полимерные нанокомпозиционные изделия. Цель: расширение научных знаний о процессах, приводящих к получению композиционных материалов в результате наномодификации полимерной матрицы, разработка лабораторных процессов с дальнейшим развитием их в пилотные технологии и рекомендаций по промышленному использованию новых материалов. Метод (методология) проведения работы: предварительная физико-химическая модификация углеродного наноматериала, в том числе в ультразвуковом поле; создание нанокомпозитов на основе термопластичных полимерных матриц и изучение их технических характеристик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показано, что наномодификация многослойной упаковочной пленки обеспечивает: увеличение разрывной прочности на 23 % при неизменном относительном удлинении, двукратный рост барьерных свойств, увеличение в 2,6 раза коэффициента термоусадки; наномодификация ПА изменяет характер деформации от пластичного к хрупкому, увеличивая: микротвердость — на 24,6 % и модуля Юнга — на 33 %. Степень внедрения: проведена апробация разработанных пилотных технологий создания полимерных нанокомпозитов на заинтересованных в получении результатов НИР предприятиях ОАО «Гродно Химволокно», ОАО «Могилев Химволокно» и СП ЗАО «БИГАН». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты используются для выполнения заданий НТП «Нанотехнология-СГ» и при формировании проекта РНТП «Разработать технологии и технические средства, обеспечивающие устойчивое инновационное развитие промышленности, сельского хозяйства и социальной сферы Гродненской области». Область применения: термопластичные клеи-расплавы, полимерные литые изделия, многослойные упаковочные

пленки. Экономическая эффективность или значимость работы: расширение ассортимента выпускаемой продукции, характеризующейся усовершенствованными техническими характеристиками, в сочетании со снижением материалоемкости производства за счет упрочняющего воздействия наноуполнителей на полимерную матрицу. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: необходимо организовать в Республике Беларусь производство отечественных наноуполнителей, достаточных для обеспечения крупнотоннажного производства наноматериалов и приборов для определения основных параметров наночастиц в суспензиях и порошкообразном состоянии.

УДК 628.16

Разработать системы очистки воды предприятий нефтяной и химической промышленности на основе композиционных неорганических материалов и изготовить модульные установки комплексной очистки воды [Электронный ресурс]: ПЗ / ИОНХ НАНБ; рук. **А. И. Ратько**; исполн.: **Т. А. Азарова** [и др.]. — Минск, 2009. — 227 с. — Библиогр.: с. 91–94. — № ГР 20066793. — Инв. № 82872.

Объект: фильтрующие алюмосиликатные материалы и модульные установки на их основе для очистки воды. Цель: разработка и изготовление модульных систем на основе композиционных неорганических материалов для водоподготовки и водоочистки на предприятиях химической и нефтехимической промышленности. Метод (методология) проведения работы: патентно-информационный поиск; физико-химические и эмпирические методы исследования; моделирование; сравнительный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: опытный образец модульной установки очистки воды изготовлен в двух модификациях. МУОВ (ХП) — система с автоматическим управлением, состоящая из 8 модулей на основе 64 фильтроэлементов, производительностью до 30 м³/ч. МУОВ (Т) — система из 200 комбинированных фильтроэлементов диаметром 100 мм и длиной 550 мм, установленных параллельно друг другу на коллектор-фильтре в гидробассейне размерами 6000×6000×5000 мм, производительностью до 500 м³/ч. Степень внедрения: проведены приемочные испытания опытного образца модульной установки очистки воды. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: образец установки МУОВ (ХП) используется в СОК «Шинник» ОАО «Белшина» для очистки воды от механических примесей и железа в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения. Образец модификации МУОВ (Т) установлен в цехе ВСиК ОАО «Белшина» для очистки воды в системах технического водоснабжения, в том числе для предварительной очистки речной воды, используемой в водооборотных системах. Область применения: материалы, технологии и оборудование для очистки воды. Эко-

номическая эффективность или значимость работы: сокращение затрат ОАО «Белшина» на строительство и реконструкцию системы оборотного водоснабжения и улучшения качества очистки воды в технологическом цикле путем замены существующих скорых фильтров. Использование отечественного сырья. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшие научные исследования направлены на уменьшение размера пор мембранного слоя фильтрующего материала до нанометрических размеров коллоидно-химическими методами с целью повышения качества очистки жидкостей.

УДК 541.183

Разработка методов извлечения из водных сред ионов цветных и благородных металлов с помощью селективных полимерных сорбентов [Электронный ресурс]: ПЗ / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **В. М. Зеленковский, В. С. Солдатов, А. А. Шункевич**. — Минск, 2011. — 211 с. — Библиогр.: с. 201–211. — № ГР 2006845. — Инв. № 82869.

Объект: волокнистые иониты, сорбционные комплексы ионов цветных и благородных металлов с функциональными группами. Цель: разработка методов предсказания структуры наиболее селективных сорбентов по ионам цветных и благородных металлов и их испытания. Метод (методология) проведения работы: неэмпирические квантово-химические расчеты, потенциометрическое титрование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследованы сорбционные свойства волокнистых ионитов по ионам серебра, палладия, хрома, кадмия, свинца, никеля, марганца, кобальта, меди при их извлечении из водных сред. Предложен новый подход к описанию гидратации взаимодействующих ионов в полиэлектролите, конкретизирующий тип связи и положение каждой молекулы воды и взаимодействующих ионов относительно друг друга. Это позволило классифицировать молекулы воды в гидратном комплексе. Выполнены неэмпирические квантово-химические расчеты сорбционных комплексов ионов серебра и палладия с функциональными группами карбоксильных и амино-амидных ионитов. Разработана методика квантово-химического моделирования ионообменных систем, включающих сетчатый полиэлектролит и раствор. Методика предназначена для целенаправленного поиска новых высокоэффективных ионитов и сорбентов, селективных по целевому иону без проведения длительных и трудоемких экспериментальных исследований. Область применения: разработка новых ионообменных и сорбционных материалов для технологических и экологических целей.

УДК 543.54.544.72

Исследовать сорбционные параметры полученных гибридным и коллоидным методами силикагелей с магнитными свойствами. Провести

лабораторные испытания синтезированных силикагелей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. А. Мечковский**; исполн.: **Н. А. Санкевич** [и др.]. — Минск, 2005. — 35 с. — Библиогр.: с. 35. — № ГР 20051994. — Инв. № 82850.

Объект: магнитосодержащие силикагели, синтезированные с использованием коллоидного золь-гель-метода (магнитная составляющая — 5, 10, 20 и 30 %). Цель: исследовать сорбционные параметры полученных гибридным и коллоидным методами силикагелей с магнитными свойствами, провести лабораторные испытания синтезированных силикагелей. Метод (методология) проведения работы: потенциометрическое титрование и микромасштабная фронтальная хроматография в сочетании с атомно-абсорбционным спектральным анализом; брэнстедовская рК-спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показано, что новые разновидности высокодисперсных сорбционно-активных материалов, синтезируемых в Проблемной научно-исследовательской лаборатории перспективных материалов Гомельского государственного университета, обладают свойствами, обеспечивающими эффективное их использование в решении современных проблем разделения, концентрирования и количественного определения микроэлементов. Установлены два значимых для следового анализа факта: 1) возможность селективного извлечения ионов свинца из водных растворов, содержащих смесь Cs^+ , Sr^{2+} , Na^+ и Pb^{2+} ; 2) высокодисперсный силикагель эффективен при его использовании в качестве носителя накопительно-индикаторных систем хромато-титриметрического метода следового анализа. Область применения: Министерство образования Республики Беларусь.

УДК 619:615:015-636.5

Разработка новых препаратов: раствор метрорвет-50 для инъекций, раствор клозанвет для инъекций, раствор гермицид 1 % для инъекций [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГАВМ»; рук. **Н. Г. Толкач**; исполн.: **В. В. Петров** [и др.]. — Витебск, 2005. — 24 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 2005413. — Инв. № 82849.

Объект: раствор метрорвет-50 для инъекций, раствор клозанвет для инъекций, раствор гермицид 1 % для инъекций, крупный рогатый скот, свиньи, кровь. Цель: проведение лабораторного и производственного испытания опытных образцов препаратов метрорвет-50, раствор гермицид 1 %, раствор клозанвет для инъекций, их фармако-токсикологическая оценка. Метод (методология) проведения работы: фармако-токсикологическая оценка препаратов, гематологические, серологические исследования крови животных, клинические исследования животных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана рецептура на препараты: раствор метро-

вет-50 для инъекций, раствор клозанвет для инъекций, раствор гермицид 1 % для инъекций; проведены исследования по изучению совместимости ингредиентов, входящих в их состав, испытание препаратов на токсичность и лечебно-профилактическую эффективность. Степень внедрения: разработана научно-техническая документация на производство препаратов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные препараты обладают высокой терапевтической эффективностью при респираторной и желудочно-кишечной патологии молодняка животных, при паразитарных заболеваниях. Область применения: производство лекарственных препаратов для ветеринарии. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные препараты являются импортозамещающими.

УДК 661.004.8; 661.772.922; 504.064.043:62/69

Проведение исследований и оптимизация режимов термообработки железосодержащих пигментов, получаемых из травильных растворов метизного производства [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Минский НИИ радиоматериалов»; рук. **Ж. Н. Галиева**. — Минск, 2007. — 39 с. — Библиогр.: с. 38–39. — № ГР 20061448. — Инв. № 43039.

Проведены исследования и оптимизация режимов термообработки и физико-химических свойств железосодержащих пигментов, полученных из отходов травильных растворов метизного производства РУП «Белорусский металлургический завод». Исследования по оптимизации процессов сушки и термообработки проводили на экспериментальной установке кипящего слоя с использованием атомно-эмиссионного спектрометра с индуктивно-связанной плазмой, рентгенофазового, термогравиметрического, электронно-микроскопического методов анализа. Установлена структура полученных пигментов и промежуточных продуктов, а также зависимости малярно-технических характеристик пигментов от технологических режимов их получения. Область применения: производство пигментов для производства лакокрасочных изделий и окраски бетона.

62 БИОТЕХНОЛОГИЯ

УДК 576.851.132

Изучение генетического разнообразия и оценка биодegradативного потенциала бактерий-деструкторов полициклических ароматических углеводородов, выделенных из природных источников на территории Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Прокулевич**. — Минск, 2010. — 110 с. — Библиогр.: с. 105–110. — № ГР 20063201. — Инв. № 82960.

Объект: нафталинутилизирующие бактерии (111 штаммов), выделенные из различных природных источников. Цель: изучить генетическое разнообразие и оценить биодegradативный потенциал

бактерий-деструкторов полициклических ароматических углеводов, выделенных из природных источников. Метод (методология) проведения работы: микробиологические (культивирование микроорганизмов), генетические (конъюгация, трансформация, электропорация, транспозонный мутагенез), молекулярно-генетические (выделение ДНК, полимеразная цепная реакция, рестрикционный анализ, клонирование, секвенирование) и биохимические методы (изучение активности ферментов, определение концентрации нафталина в почве). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе реплика D-плазмиды группы IncP-9 создано два типа векторов для молекулярного клонирования в бактериях *E. coli* и *Pseudomonas*. Полученные векторные молекулы эффективно вводятся в клетки бактерий рода *Pseudomonas*, характеризуются структурной и сегрегационной стабильностью. Препарат Паупротект пригоден для очистки почв от ароматических углеводов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам работы имеется 41 публикация. Область применения: биотехнологии, очистка почв.

УДК 573.6

Разработать биохимические технологии и наборы реагентов для маркировки и идентификации документов, освоить производство наборов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Санд» БГУ; рук. **В. В. Сенчук**. — Минск, 2007. — 27 с. — Библиогр.: с. 27. — № ГР 20066820. — Инв. № 42970.

Объект: биохимические, энзиматические, иммунохимические маркерные биомолекулы и методы для маркировки и идентификации ценных бумаг и документов. Основные результаты: подготовлено и освоено производство наборов реагентов для биохимической маркировки бланков строгой отчетности. Область применения: полиграфия, криптотехника, изготовление бланков строгой отчетности (ценных бумаг, документов, государственных знаков).

64 ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 004.9

Моделирование задач легкой промышленности с использованием пакетов прикладных программ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. **В. Л. Шарстнев**. — Витебск, 2010. — 118 с. — Библиогр.: с. 114–118. — № ГР 2006617. — Инв. № 84873.

Объект: экономические и технологические процессы в легкой промышленности. Цель: построение математических моделей экономических и технологических процессов в легкой промышленности с использованием современных пакетов прикладных программ. Метод (методология) проведения работы: имитационное компьютерное моделирование

средствами пакетов прикладных программ, средства и методы датамайнинга, численные методы решения математических задач. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные модели позволяют осуществлять оптимизацию наиболее важных параметров соответствующих процессов. Степень внедрения: результаты работы внедрены в учебный процесс, результаты исследований подготовлены для внедрения в производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут использоваться специалистами, занимающимися моделированием задач легкой промышленности для оптимизации соответствующих процессов. Область применения: предприятия легкой промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: предложенные модели позволят снизить временные и трудовые затраты на проектирование новых технологических процессов в легкой промышленности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: на базе полученных результатов исследований предполагается дальнейшее усовершенствование разработанных моделей, а также разработка учебно-методического материала.

УДК 687.1

Исследовать и разработать пакеты материалов, конструкции и технологические процессы изготовления бытовой и специальной одежды [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. **Л. И. Трутченко**. — Витебск, 2011. — 162 с. — Библиогр.: с. 155–158. — № ГР 20066295. — Инв. № 84872.

Объект: конструкции одежды различных видов и технологические процессы их изготовления. Цель: исследование и разработка рациональных конструкций различных видов одежды, режимов обработки различных материалов и методологии проектирования технологических процессов проектирования и изготовления одежды. Метод (методология) проведения работы: аналитический обзор информации по теме исследований, разработка информационного обеспечения САПР спецодежды; оценка проектных решений при получении конструкций одежды различных видов; оптимизация режимов ниточных и клеевых соединений деталей одежды; методика проектирования рациональных техпроцессов изготовления одежды. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны рациональные конструкции спецодежды различного назначения; предложены рациональные режимы соединения деталей одежды, использование которых дает эргономический эффект конструкций и обеспечивает качество изготовления бытовой и специальной одежды различных видов. Степень внедрения: конструкции спецодежды, а также режимы обработки и планировочные решения техпроцессов внедрены на швейных предприятиях Республики

Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в результате внедрения конструкций и технологии были изготовлены опытные образцы изделий различных видов одежды. Режимы обработки изделия из различных материалов внедрены в виде рекомендаций при опубликовании научных статей. Область применения: швейные предприятия по изготовлению специальной и бытовой одежды различных видов. Технологические процессы изготовления одежды с различным составом пакетов материалов, в том числе новых структур и волокнистого состава. Экономическая эффективность или значимость работы: от внедрения конструкций различных видов бытовой и специальной одежды и режимов обработки эффект выражается в улучшении качества изделий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: передача конструкций спецодежды, технологии, консультационные и информационные услуги.

65 ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 638.16

Разработка и выпуск опытной партии новых комбинированных продуктов пчеловодства на основе культурной и дикорастущей флоры Белорусского Полесья [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Полес. аграрно-эколог. ин-т НАНБ»; рук. **С. Ф. Шурхай**; исполн.: **М. М. Дашкевич** [и др.]. — Брест, 2010. — 83 с. — Библиогр.: с. 79–80. — № ГР 20064811. — Инв. № 84079.

Объект: комбинированные продукты пчеловодства и безалкогольные негазированные напитки. Цель: разработка и внедрение экологически чистых, экономически выгодных приемов получения новых комбинированных диетологических продуктов пчеловодства на основе культурных и дикорастущих медоносных растений в условиях юго-западной части Белорусского Полесья. Метод (методология) проведения работы: определение качества пчеловодческой продукции; разработка принципов создания комбинированных продуктов пчеловодства; утверждение документации на разработанную продукцию. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны новые для Беларуси продукты на основе пчеловодческой продукции с использованием лекарственных растений. Степень внедрения: на ЧУП «Фармакомпания «Качановский»» освоена технология производства продуктов пчеловодства комбинированных «Мед ПЛЮС». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: выпущена опытная партия продуктов пчеловодства комбинированных «Мед ПЛЮС: Пыльца. Кипрей. Мята». Область применения: сельское хозяйство, медицина, пищевая промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: в Республике Беларусь подобные исследования не проводились. Прогнозные предположения

о развитии объекта исследования: возможно расширение ассортимента продукции.

УДК 577.1:615

Разработать и аттестовать в Госстандарте Республики Беларусь методы выявления фальсификации и установления качества и безопасности продовольственных товаров [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. П. Курченко**. — Минск, 2010. — 151 с. — Библиогр.: с. 143–151. — № ГР 20063463. — Инв. № 83275.

Объект: коньяки, вина, соки, флаволигнаны и фенилпропаноидные соединения лекарственных растений, терпены эфирных масел хвойных растений. Цель: разработка хроматографических методик анализа биологически активных веществ и токсикантов в коньяках, винах, соках, лекарственных субстанциях. Использование разработанных методик ВЭЖХ, ГЖХ-МС для выявления фальсифицированных и опасных для здоровья продуктов питания. Метод (методология) проведения работы: ВЭЖХ, ГЖХ-МС, ТСХ и спектральные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика выявления фальсифицированных и опасных для здоровья продуктов питания. Разработаны современные хроматографические методики, позволяющие определить подлинность и безопасность ряда продовольственных товаров. В коньяках, импортируемых в Республику Беларусь, идентифицировано свыше 70 химических соединений, которые определяют ароматические и вкусовые свойства напитка. Показано, что соотношение фенольных и фурановых соединений, экстрагируемых из дубовой бочки в процессе созревания коньячных спиртов, может служить критерием подлинности этой продукции. Разработана методика определения этих соединений с использованием ВЭЖХ. Изучен состав алкогольсодержащей продукции и разработана методика, позволяющая количественно определить в сложных смесях эфиры фталиевой кислоты, которые являются денатурирующими добавками, запрещенными к применению в пищевой промышленности. С использованием различных спектральных и хроматографических методов изучен состав фруктовых соков и идентифицированы основные фенольные компоненты, входящие в их состав. Разработана методика их определения методом ВЭЖХ. Разработана методика выявления опасных для здоровья заменителей пищевого сырья, использующихся при фальсификации продуктов питания.

УДК 664.8-053.2

Научное обеспечение выпуска консервов детского питания в условиях высокотехнологичного производства ОАО «Малоритский овощесушильный комбинат» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси

по продовольствию». — Минск, 2006. — 328 с. — Библиогр.: с. 83–84. — № ГР 20065972. — Инв. № 42968.

Объект: технологические параметры оборудования для производства плодоовощных консервов для детей, лабораторные образцы новых видов консервов, готовая продукция для детского питания, выпущенная в производственных условиях ОАО «Малоритский консервно-овощесушильный комбинат» Цель: проверить точность выполнения операций на отдельных стадиях процесса; проверить эффективность проведения основных технологических операций; разработать ТИ производства консервов для детского питания применительно к установленному оборудованию: отработать технологические параметры в процессе выпуска 6 опытных партий консервов для детей; разработать 35 режимов стерилизации; разработать 10 новых видов консервов; провести испытания по показателям качества и безопасности готовой продукции. Результаты работы: разработана и утверждена технологическая инструкция по производству консервов для детского питания; заложено 36 опытных партий детских консервов; разработано 11 рецептур на новые виды консервов для детского питания; продукция исследована по показателям качества и безопасности, проведена гигиеническая регистрация и сертификация всей продукции на соответствие показателей безопасности.

67 СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

УДК 666.972.16

Исследование основных свойств конструктивных бетонов, модифицированных добавками, полученными на основе гуминовых веществ из отходов торфопредприятий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «БрГТУ»; рук. **В. П. Уласевич**. — Брест, 2010. — 184 с. — Библиогр.: с. 9. — № ГР 20063467. — Инв. № 84092.

Объект: цементные системы, модифицированные химическими добавками для бетонов, полученными на основе торфяных гуминовых веществ из утилизированных отходов и стоков торфобрикетных предприятий. Цель: исследовать стоки и суспензии торфяных гуминовых веществ торфопредприятий с целью получения на их основе химических добавок для конструктивных бетонов с заданными технологическими и прочностными свойствами при повышенных защитных свойствах по отношению к стальной арматуре. Метод (методология) проведения работы: для достижения поставленной цели были использованы: физико-химические методы (метод качественного рентгеновского фазового анализа и метод дифференциального термического анализа); метод сканирующей электронной микроскопии с рентгеновским анализом; широкомасштабные экспериментальные исследования с использованием методик ГОСТ и СТБ. Оценка защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре была выполнена в соответствии

с СТБ 1168–99 (направление 1). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: из отходов и стоков (шлама) торфобрикетных предприятий получен товарный продукт — добавка для бетонов STG-3; установлен интервал оптимальной ее дозировки, обеспечивающий уровень ее эффективности в бетоне, требуемый для ускорителей гидратации цементных бетонов в нормальных условиях и в условиях ТВО; установлено, что бетоны с добавкой STG-3 обладают повышенными защитными свойствами по отношению к стальной арматуре. Степень внедрения: выпущена опытная промышленная партия сборных железобетонных изделий с добавкой STG-3 с экономией цемента 5 %. Добавка применялась как ускоритель твердения мелкозернистого бетона при устройстве цементного пола, а также при устройстве цементной стяжки под рулонную кровлю. В РУП «Стройтехнорм» разрабатывается СТБ «Добавка для бетонов STG-3. Технические условия». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовать РУП «Стройтехнорм» завершить разработку ТНПА СТБ «Добавка для бетонов STG-3. Технические условия»; торфобрикетному предприятию «Гатча-Осовское» ГПО «Белтопгаз» построить технологическую линию по выпуску добавки STG-3 из утилизированного шлама; Министерству архитектуры и строительства Республики Беларусь организовать методическую помощь по внедрению СТБ на заводах ЖБИ Республики Беларусь. Область применения: разработанная нами химическая добавка STG-3, соответствующая СТБ «Добавка для бетонов STG-3. Технические условия» наиболее эффективно при изготовлении предварительно напряженных железобетонных конструкций, так как бетон с STG-3 обеспечивает повышенную антикоррозионную защиту по отношению к стальной арматуре; эффективность применения бетонов с добавкой STG-3 в монолитном домостроении обеспечивается ускорением процесса твердения бетонов в ранние сроки (3–7 дней) в нормальных условиях. Экономическая эффективность или значимость работы: возможность снижения стоимости конструктивных бетонов с добавкой STG-3 обеспечивается относительно низкой ее стоимостью, более низким энергопотреблением, способностью конкуренции с импортными аналогами. Кроме того, производство добавки из отходов предприятия улучшит экологическую обстановку в зоне торфобрикетных предприятий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможность снижения стоимости конструктивных бетонов с добавкой STG-3 обеспечивается низкой ее стоимостью, возможностью снижения энергопотребления, возможностью снижения импортозамещения.

УДК 624.012.36.072.22

Разработка методики расчета железобетонных конструкций из напрягающего бетона с комбинированным преднапряжением арматуры

[Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «БрГТУ»; рук. **А. А. Кондратчик**. — Брест, 2010. — 131 с. — Библиогр.: с. 6. — № ГР 20064330. — Инв. № 84076.

Объект: железобетонные элементы из напрягающего бетона с комбинированным преднапряжением арматуры. Цель: разработка методики расчета железобетонных конструкций из напрягающего бетона с комбинированным преднапряжением арматуры. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определено влияние арматуры, имеющей начальные напряжения, на развитие процесса самоупрочнения; разработана методика определения напряженного состояния в конструкции на стадии изготовления. Степень внедрения: результаты используются в учебном процессе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: следует использовать при проектировании железобетонных конструкций из напрягающего бетона с комбинированным преднапряжением арматуры. Область применения: железобетонные конструкции, работающие в условиях агрессивной среды и повышенной влажности. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение долговечности, увеличение продолжительности межремонтного промежутка. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследования следует использовать при проектировании железобетонных конструкций из напрягающего бетона с комбинированным преднапряжением арматуры.

УДК 624.016.001.24

Исследование и разработка общей методики расчета трубобетонных элементов с ядром из бетона на напрягающем цементе [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «БрГТУ»; рук. **П. С. Пойта**; исполн.: **В. С. Басов** [и др.]. — Брест, 2011. — 351 с. — Библиогр.: с. 15. — № ГР 20064329. — Инв. № 84069.

Объект: несущие элементы зданий и сооружений из бетонов на напрягающих цементах. Цель: выявить особенности работы несущих элементов из саморасширяющихся материалов и усовершенствовать методики расчетов и проектирования сталетрубобетонных элементов с ядром и буронабивных свай из бетонов на напрягающем цементе; внедрение в учебный процесс. Метод (методология) проведения работы: экспериментально-теоретические исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены расчетные зависимости, связывающие сопротивление несущих элементов со свойствами материалов и геометрическими параметрами сечений; разработаны алгоритмы для расчета величин самоупрочнения, требуемых для изготовления элементов из бетонов на напрягающем цементе. Степень внедрения: лабораторные испытания сталетрубобетонных эле-

ментов с ядром и буронабивных свай из бетонов на напрягающем цементе; внедрение в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется к применению при проектировании объектов с несущими элементами из бетона. Область применения: несущие конструкции зданий и сооружений под большие нагрузки и в сложных инженерно-геологических условиях. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение материалоемкости и повышение эксплуатационной надежности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований следует использовать при проектировании несущих конструкций из бетона на напрягающем цементе.

УДК 697.11; 696.41

Исследовать и разработать энергосберегающие технические и проектные решения для жилых зданий, обеспечивающие снижение энергии на отопление и горячее водоснабжение на 70 % от существующего уровня, и подготовить необходимые изменения в существующие нормативы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»; рук. **Л. Н. Данилевский**; исполн.: **С. В. Терехов, И. А. Терехов, А. С. Атаев** [и др.]. — Минск, 2010. — 54 с. — Библиогр.: с. 54. — № ГР 20073672. — Инв. № 82357.

Объект: опытный образец утилизатора тепла сточных вод для многоэтажных зданий. Цель: исследовать и разработать энергосберегающие технические и проектные решения для жилых зданий, обеспечивающие снижение энергии на отопление и горячее водоснабжение на 70 % от существующего уровня, и подготовить необходимые изменения в существующие нормативы. Метод (методология) проведения работы: экспериментальное исследование способов утилизации тепла сточных вод. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: энергоэффективные мероприятия: использование возобновляемых источников, использование грунтового теплообменника и дождевой воды. Степень внедрения: опытный образец систем утилизации тепла сточных вод. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется внедрение при строительстве энергоэффективных домов. Область применения: при строительстве энергоэффективных домов. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение энергозатрат на отопление и горячее водоснабжение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в строительство энергоэффективных зданий.

УДК 678.674:667.64; 69.058

Определение цветовых (колориметрических) характеристик и цветоустойчивости композиционных и лакокрасочных материалов, применяемых

в строительстве [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Стройтехнорм»; рук. **Ю. В. Феофилов**. — Минск, 2009. — 59 с. — Библиогр.: с. 58–59. — № ГР 20073683. — Инв. № 51409.

Объект: полимерные, композиционные и лакокрасочные материалы. Цель: определение цветовых (калориметрических) характеристик и цветостойчивости полимерных, композиционных и лакокрасочных материалов. Метод (методология) проведения работы: использовались колориметрические методы экспериментальных исследований по определению цветовых характеристик полимерных, композиционных и лакокрасочных материалов и определению их цветостойчивости с использованием ускоренного метода климатических воздействий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: не нормируются. Степень внедрения: внедрен полностью. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработаны технические задания на разработку двух государственных стандартов Республики Беларусь. Область применения: испытания строительных материалов.

68 СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 683503; 683501; 683533

Создать кормовой сорт зеленоукошной озимой ржи и разработать технологию возделывания [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Полесский институт растениеводства»; рук. **В. Л. Копылович, Э. П. Урбан**. — п. Кричиный, 2010. — 26 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20067100. — Инв. № 84169.

Объект: генофонд мировой и отечественной коллекции озимой кормовой ржи. Цель: создание кормового сорта зеленоукошной озимой ржи с потенциальной урожайностью на уровне 4 т/га семян, 6,5–8 тыс. кормовых единиц, устойчивостью к основным болезням не менее 8 баллов и разработка технологии его возделывания. Метод (методология) проведения работы: для решения поставленных задач использовался комплекс общепринятых селекционно-генетических, биологических, биохимических и статистических методов исследования растений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в условиях Беларуси обобщено изучение комплекса признаков и свойств озимой зеленоукошной ржи. Выявлены эффективные источники (продуктивности и качества зеленой массы, зимостойкости, скороспелости и др.), соответствующие основным стратегическим направлениям в селекции зеленоукошной ржи. Изучен исходный материал по морфологическим и хозяйственно-полезным признакам. Создан и передан в ГСИ кормовой сорт зеленоукошной озимой ржи. Проведена производственная проверка элементов сортовой агротехники. Разработан технологический регламент возделывания

озимой зеленоукошной ржи на кормовые цели и семена. Степень внедрения: проведено конкурсное сортоиспытание, передан в государственное сортоиспытание сорт зеленоукошной озимой ржи. Проведена производственная проверка разработанной технологии возделывания озимой ржи. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в 2010 г. начато предварительное размножение нового сорта и передан в государственное сортоиспытание. Разработанная технология возделывания озимой ржи на участках гибридизации будет внедряться на сельскохозяйственных предприятиях республики. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект при планируемом в течение 5 лет после завершения разработки внедрения нового зеленоукошного сорта ржи на площади 150–200 тыс. га составит 3,0–3,5 млрд руб. Следовательно, затраты, необходимые для выполнения данного проекта, окупятся через пять лет после начала освоения. Окупаемость при внедрении нового сорта в сельскохозяйственное производство составит 8,0 руб. прибыли на вложенный рубль. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в дальнейшем перспективны работы по данному направлению с целью повышения адаптивности сорта и улучшения качества. Следует углубить технологические исследования по основным сельскохозяйственным вопросам.

УДК 631.82.095.337(047.31)

Выполнить исследование, разработать и освоить технологию малотоннажного производства комплексного макро-микроудобрения на основе отечественных компонентов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГТАУ»; рук. **Ф. Н. Леонов**; исполн.: **А. К. Золотарь** [и др.]. — Гродно, 2009. — 26 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20073699. — Инв. № 84115.

Объект: удобрение НРК-микроргель на основе отечественных компонентов. Цель: проведение исследования, разработка и освоение технологии малотоннажного производства комплексного макро-микроудобрения НРК-микроргель на основе отечественных компонентов, организация выпуска опытных партий в ДП «Мостовская сельхозтехника» Гродненской области. Метод (методология) проведения работы: исследования проводились с помощью агрохимических, статистических, аналитических, математических, расчетных и инструментальных методов анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана на основе отечественных компонентов рецептура комплексного удобрения НРК-микроргель, применение которого в предпосевную обработку семян и некорневую подкормку при возделывании ячменя на фоне минеральных удобрений способствует повышению урожайности зерна с хорошими показателями качества. Степень внедрения: в ДП «Мостовская сельхозтехника» создана малотоннажная

опытная установка, выпущены опытные партии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработаны рекомендации по применению удобрения на зерновых культурах, технические условия «Удобрение жидкое комплексное с макро-микроэлементами и гидрогелем “NPK — микрогель” ТУ ВУ 500126186.008–2008», лабораторный и опытно-промышленный регламент опытной установки получения комплексного удобрения, NPK-микрогель в ДП «Мостовская сельхозтехника». Область применения: растениеводство. Экономическая эффективность или значимость работы: применение комплексного удобрения NPK-микрогель способствует повышению урожайности зерна на 3,5–6,4 ц/га. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: государственная регистрация комплексного удобрения NPK-микрогель в Госхимкомиссии по семеноводству, карантину и защите растений, расширение регистрации предлагаемого удобрения для яровой пшеницы, озимой ржи, озимого тритикале.

УДК 68.35.03

Создать высокопродуктивные гетерозисные гибриды кукурузы зернового (7,5–8,5 т/га) и силосного (13,5–14,5 тыс. к. ед. с 1 га) направления и усовершенствовать элементы агротехники возделывания на семена [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Полесский институт растениеводства»; рук. **Л. П. Шиманский**. — п. Кричиный, 2010. — 50 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20067098. — Инв. № 84109.

Объект: кукуруза. Цель: создание гибридов кукурузы зернового и силосно-зернового направления с продуктивностью 7,5–8,5 т зерна и 13,5–14,5 тыс. кормовых единиц с 1 га. Метод (методология) проведения работы: исследовательские работы проводятся путем постановки полевых экспериментов и лабораторных опытов с использованием известных методик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создаваемые гибриды кукурузы относятся к зерновому и силосно-зерновому направлению. Планируемая продуктивность зерна — 7,5–8,5 т и 13,5–14,5 тыс. кормовых единиц с 1 га. Итогом селекционной работы и экологического сортоиспытания белорусских гибридов за отчетный период явилось создание и передача в Государственное сортоиспытание гибридов кукурузы отечественной селекции: Полесский 175 СВ, Полесский 101 СВ, Полесский 103. В результате селекционного испытания за 2008–2010 гг. выделился для передачи в ГСИ в 2011 г. трехлинейный гибрид силосно-зернового направления — Полесский 185 и раннеспелый простой модифицированный гибрид зернового направления Бемо 130. Степень внедрения: проведено конкурсное сортоиспытание, выделены перспективные гибриды и переданы в Государственное сортоиспытание. Проведена производственная проверка разработанной технологии возделывания линий

кукурузы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в 2010 г. началось предварительное размножение нового гибрида с задачей в Государственное сортоиспытание. Разработанная технология возделывания кукурузы на участках гибридизации будет внедряться на сельхозпредприятиях республики. Область применения: сельхозпредприятия Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект при планируемом создании и внедрении новых гибридов кукурузы белорусской селекции на площади 200 тыс. га, из них 50 тыс. га — на зерно и 150 тыс. га — на силос составит 20,1 млрд руб. в год при получении дополнительной продукции в объеме 30 тыс. т зерна кукурузы и 150 тыс. т к. ед. Разработка технологического регламента возделывания гибридов кукурузы белорусской селекции на семена в объеме 7,5 тыс. т позволит уменьшить затраты на закупку семян кукурузы на 120 долл. США за 1 т. Экономический эффект составит 1,9 млрд руб. в год. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в дальнейшем перспективны работы по данному направлению с целью повышения адаптивности гибридов и улучшения их качества. Следует углубить исследования в области иммунитета.

УДК 68.35.03

Создать гибрид подсолнечника с потенциалом продуктивности маслосемян 3,5–4,0 т/га, при сборе пищевого растительного масла 1,5–1,7 т/га и разработать технологию возделывания подсолнечника на семена в условиях Белорусского Полесья [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Полесский институт растениеводства»; рук. **В. В. Бобовкина**. — п. Кричиный, 2010. — 37 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20067097. — Инв. № 84108.

Объект: линии и гибриды подсолнечника различного генетического и географического происхождения. Цель: создание раннеспелых, высокоадаптивных гибридов с потенциалом продуктивности семян 3,5–4,0 т/га, при сборе пищевого растительного масла 1,5–1,7 т/га и разработке технологии возделывания самоопыленных линий подсолнечника в условиях Белорусского Полесья. Метод (методология) проведения работы: исследовательские работы проводятся путем постановки полевых экспериментов и лабораторных опытов с использованием известных методик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в питомнике испытания гибридов первого года изучено свыше 300 гибридов различных групп спелости, в питомнике испытания гибридов второго года — 100 гибридов. Конкурсное сортоиспытание прошли 40 гибридов. Во всех питомниках гибриды оценены по комплексу хозяйственно ценных признаков. Отмечается положительная динамика повышения скорости созревания создаваемых гибридов подсолнечника, ряд

новых гибридов достоверно превышают стандартный гибрид по урожайности. Степень внедрения: по данным трехлетнего конкурсного сортоиспытания передан в Государственное сортоиспытание гибрид подсолнечника. Разработана и прошла производственную проверку технология возделывания подсолнечника на участках гибридизации. На основании полученных данных разработан Отраслевой регламент возделывания подсолнечника на семена. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная технология возделывания самоопыленных линий будет внедряться на сельхозпредприятиях республики. Область применения: сельхозпредприятия Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: общий ежегодный экономический эффект от внедрения разработок по заданию составит на площади 50 тыс. га 10,0 млрд руб. в год, или 12,5 руб. на вложенный рубль финансовых затрат в течение 5 лет. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в дальнейшем перспективны работы по данному направлению с целью повышения адаптивности гибридов и улучшения их качества. Следует углубить технологические исследования по основным земледельческим вопросам.

УДК 633.11.«324»631.527(476)

Создать новый исходный материал озимой пшеницы хлебопекарного и зернофуражного назначения путем гибридизации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГАУ»; рук. **К. В. Коледа**. — Гродно, 2010. — 56 с. — № ГР 20066776. — Инв. № 84100.

Объект: генофонд мировой и отечественной коллекции мягкой озимой пшеницы. Цель: создать новый исходный материал и дать комплексную оценку ранее созданным сортам и сортообразцам озимой пшеницы в коллекционном, гибридном, селекционном, контрольном питомниках, конкурсном, предварительном и производственном сортоиспытании. Метод (методология) проведения работы: комплекс общепринятых селекционно-генетических, биологических, биохимических и статистических методов исследования растений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате исследований были созданы новые высокоинтенсивные сорта озимой мягкой пшеницы Зарица, Ядвися, Кредо с потенциальной урожайностью более 100 ц/га. Данным сортам присуща высокая зимостойкость, устойчивость к полеганию и грибным болезням. В испытаниях подтверждены высокие физические и технологические качества зерна, а также его пригодность для хлебопекарного использования. Степень внедрения: частичная. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: новые сорта мягкой озимой пшеницы Ядвися, Зарица, Кредо внесены в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь. Область применения:

семеноводческие и другие хозяйства агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность от внедрения новых сортов озимой мягкой пшеницы составляет в расчете на 1 га 307,2–784,4 тыс. руб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в сельскохозяйственное производство Республики Беларусь новых более продуктивных сортов мягкой озимой пшеницы.

УДК 633.288.03:631.52:631.559(476)(047.31)

Создать сорта укосного использования с урожайностью 7–8 т/га сухого вещества, повышенной семенной продуктивностью костреца безостого для суходольных и двукисточника тростникового для пойменных земель Полесья [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Полесский институт растениеводства»; рук. **П. П. Васько, П. Т. Пикун**. — п. Кричицкий, 2010. — 50 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20067099. — Инв. № 84091.

Объект: разнообразный по происхождению селекционный материал, растения двукисточника тростникового и костреца безостого из различных географических зон. Цель: создание сортов двукисточника тростникового и костреца безостого с повышенной семенной продуктивностью и высокой конкурентоспособностью для формирования многовидовых агроценозов многоукосного типа. Метод (методология) проведения работы: для решения поставленных задач использовался комплекс общепринятых селекционно-генетических, биологических, биохимических и статистических методов исследования растений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучение коллекционного материала позволило выделить 6 лучших сортообразцов, обладающих высокой потенциальной продуктивностью. В селекционных питомниках создан исходный материал, выделено 15 популяций двукисточника тростникового, 21 популяция костреца безостого. Сформировано 6 сорто-популяций двукисточника тростникового и 6 сорто-популяций костреца безостого, превышающих стандарты по урожайности зеленой массы. Создан и передан в Государственное сортоиспытание сорт двукисточника тростникового, с урожайностью 7–8 т/га сухого вещества, с повышенной семенной продуктивностью для пойменных земель Полесья. Начато предварительное размножение. Разработаны агропаспорта на передаваемые сорта двукисточника тростникового и костреца безостого. Степень внедрения: проведено конкурсное сортоиспытание, передан в Государственное сортоиспытание сорт двукисточника тростникового. Проведена производственная проверка разработанной технологии возделывания двукисточника тростникового и костреца безостого. Рекомендации

по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная технология возделывания двухкосточника и костреца безостого на участках гибридной дизации будет внедряться на сельскохозяйственных предприятиях республики. Экономическая эффективность или значимость работы: при внедрении новых сортов костреца безостого и двухкосточника тростникового на площади 0,3 млн га ежегодный экономический эффект составит 24,0 млрд руб. при получении дополнительной продукции в объеме 300 тыс. тонн к. ед. Окупаемость составит 18,9 руб. на вложенный рубль финансовых затрат в течение 5 лет. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в дальнейшем перспективны работы по данному направлению с целью повышения адаптивности сортов и улучшения их качества. Следует углубить технологические исследования по основным земледельческим вопросам.

УДК 636.087.72

Разработка способов получения биологических консервантов и кормовых добавок на основе местного сырья [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГАУ»; рук. **В. К. Пестис, Е. А. Добрук.** — Гродно, 2010. — 68 с. — Библиогр.: с. 4. — № ГР 20066773. — Инв. № 84083.

Объект: сапропель, биопрепараты на основе сапропеля и торфа, консервант-обогадатель, дойные коровы, телята. Цель: изучить эффективность использования консервантов-обогадителей и биопрепаратов, полученных из сапропеля при заготовке силосов и производстве животноводческой продукции. Метод (методология) проведения работы: для изучения эффективности использования силоса с консервантом-обогадителем проведено два научно-хозяйственных опыта. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе местного сырья (сапропеля озера Бенин, галитовой соли, фосфогипса) разработаны консерванты-обогадители (СКД), использование которых позволяет снизить потери сухого вещества, сырого протеина, сахара и каротина при силосовании кормов, а также повысить молочную продуктивность на 5,3–6,8 %, энергию роста — на 5,7–6,4 % при снижении затрат корма на 6–8 %. Обогащение силоса СКД способствует повышению его питательной ценности. Скармливание его в рационах животных способствует снижению расхода концентратов на единицу продукции на 3,4–9,2 %. Степень внедрения: частичная. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: подготовлены 2 технические регламента, 2 рекомендации, 1 инструкция и 2 технических условия. Область применения: кормопроизводство сельскохозяйственных животных. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект за период эксперимента на 1 голову составил 30–39 тыс. руб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования:

результаты исследований будут использоваться в кормопроизводстве, при производстве животноводческой продукции, а также в учебном процессе на биотехнологическом факультете.

УДК 636.2.082

Разработать и освоить технологию получения белорусского гибрида свиней с содержанием мяса в тушах 63–65 % [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГАУ»; рук. **Н. Н. Климов.** — Гродно, 2010. — 24 с. — № ГР 20063859. — Инв. № 84082.

Объект: чистопородные свиньи крупной белой породы и помесные особи генотипов $\frac{1}{2}$ КБ \times $\frac{1}{2}$ ЭБ и $\frac{1}{2}$ КБ \times $\frac{1}{2}$ Л, чистопородные свиноматки крупной белой породы, чистопородные хряки-производители пород крупной белой и пьетрен, гибридные хряки-производители генотипа $\frac{1}{2}$ Д \times $\frac{1}{2}$ П, чистопородный молодняк крупной белой породы и генотипов $\frac{1}{2}$ КБ \times $\frac{1}{2}$ П и $\frac{1}{2}$ КБ \times $\frac{1}{4}$ Д \times $\frac{1}{4}$ П, трехпородные помесные свиньи генотипа (КБ \times Й) \times Л и четырехпородные особи сочетаний (КБ \times Й) \times (Л \times Д) и (Л \times КБ) \times (Л \times Д) и (КБ \times Д) \times (Л \times Д), а также четырехпородные гибридные свиньи генотипа (КБ \times БМ) \times (Д \times Л). Цель: разработка и освоение технологии получения белорусского гибрида свиней с содержанием мяса в тушах 63–65 %. Метод (методология) проведения работы: зоотехнические и гематологические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: двухпородное скрещивание свиноматок крупной белой породы с хряками мясных пород эстонская беконная и ландрас приводит к повышению мясных качеств полученного потомства и энергии роста, снижению продолжительности откорма и затрат кормов на единицу продукции. Мясо, полученное в результате убоя подопытного гибридного молодняка генотипа (КБ \times БМ) \times (Д \times Л), характеризуется как высококачественное и пригодное для технологической переработки и производства качества мясной продукции. Степень внедрения: частичная. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется внедрение наиболее эффективных вариантов скрещивания в селекционный процесс. Область применения: свиноводческие хозяйства республики. Экономическая эффективность или значимость работы: двухпородное скрещивание свиноматок крупной белой породы с хряками эстонской беконной породы и породы ландрас приводит к снижению продолжительности откорма и затрат кормов на единицу продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использовать наиболее эффективные варианты скрещивания на свиноводческих комплексах республики.

УДК 633.63:581.14

Изучение физиолого-биохимических особенностей продуктивного процесса растений сахарной свеклы [Электронный ресурс]: отчет о НИР

(заключ.) / УО «ГГАУ»; рук. **С. А. Тарасенко**. — Гродно, 2010. — 79 с. — Библиогр.: с. 3. — № ГР 20066775. — Инв. № 84081.

Объект: производственный процесс растений сахарной свеклы при недостатке влаги и в условиях нормального увлажнения, его изменения под действием минеральных удобрений и физиологически активных веществ, урожайность, качество и сохранность корнеплодов. Цель: изучение особенностей производственного процесса растений сахарной свеклы в течение вегетации и возможностей его активизации путем применения средств химизации (макроэлементов, микроэлементов бора и марганца в хелатной форме и физиологически активных веществ) для повышения урожайности, улучшения качества и сохранности корнеплодов сахарной свеклы. Метод (методология) проведения работы: полевой опыт с тремя уровнями минерального питания, двумя активаторами ростовых процессов (стимулятор роста и микроэлементы — бор и марганец), двумя факторами, стимулирующими естественное старение растений сахарной свеклы (ингибитор роста и поздняя калийная подкормка), лабораторно-аналитические исследования производственного процесса и показателей качества корнеплодов сахарной свеклы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана производственная модель посева сахарной свеклы на уровень урожайности 500–600 ц/га, а также расчетным путем — на 700 ц/га. Установлена высокая эффективность совместного применения минеральных удобрений и физиологически активных веществ при возделывании сахарной свеклы в условиях недостатка влаги. Прибавка урожайности составила 82–216 ц/га (29–37 %) на дерново-подзолистой супесчаной и 61–233 ц/га (17–64 %) — на суглинистой почвах. Более существенные результаты получены при использовании минеральных удобрений совместно с ингибитором и поздней калийной подкормкой — 113–216 ц/га (40–77 %) и 118–233 ц/га (32–64 %) соответственно. При нормальных условиях увлажнения эффективность средств химизации была выше на 12–15 %. Степень внедрения: результаты исследований внедрены на площади 637 гектаров посева сахарной свеклы в хозяйствах Гродненской области. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: подготовлены рекомендации по применению физиологически активных веществ и микроэлементов при возделывании и хранении корнеплодов сахарной свеклы. Область применения: сельскохозяйственные предприятия, занимающиеся возделыванием сахарной свеклы. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект от внедрения результатов исследований составил 322 млн руб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение результатов исследований на посевах сахарной свеклы республики для обеспечения высокой урожайности, улучшенного качества и сохранности корнеплодов.

УДК 636.22/28.082.453.5

Изучить распространение иммунологического бесплодия в хозяйствах Республики Беларусь и установить его составляющую среди других форм бесплодия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГАУ»; рук. **А. В. Глаз**. — Гродно, 2010. — 80 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20066772. — Инв. № 84080.

Объект: коровы с различным уровнем молочной продуктивности, кровь, микробный фон, сперма производителей разной селекции, препараты «Диструммин», «Олиговит», «Катозал», «Сурфагон», «Утеротон», «Овотон», «Монкловит-1», показатели воспроизводства. Цель: разработка комплексной программы, контролирующей воспроизводительную функцию коров при современных технологиях производства продукции с учетом их физиологического состояния и уровня молочной продуктивности. Метод (методология) проведения работы: ректальный, биохимические и гематологические методы, методы Петерсона, электрофореза, молекулярной фильтрации, Вебера и Осборна. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана система профилактики повторности в искусственном осеменении коров, которая позволяет повысить оплодотворяемость по результатам первого осеменения на 17–23 % и сократить число бесплодных коров, откорректирован метод неполной и полной санации половых органов, апробирован разработанный комплексный гормональный препарат пролонгированного действия «Овотон», регулирующий функцию яичников и матки. Степень внедрения: частичная. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработаны рекомендации «Пути интенсификации воспроизводства стада в скотоводстве». Область применения: молочно-товарные фермы. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект составил 4,64–7,41 руб. на рубль затрат. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование разработанного гормонального препарата пролонгированного действия «Овотон» на молочно-товарных фермах Гродненской области.

УДК 638.16

Разработка и выпуск опытной партии новых комбинированных продуктов пчеловодства на основе культурной и дикорастущей флоры Белорусского Полесья [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Полес. аграрно-эколог. ин-т НАНБ»; рук. **С. Ф. Шурхай**; исполн.: **М. М. Дашкевич** [и др.]. — Брест, 2010. — 83 с. — Библиогр.: с. 79–80. — № ГР 20064811. — Инв. № 84079.

Объект: комбинированные продукты пчеловодства и безалкогольные негазированные напитки. Цель: разработка и внедрение экологически чистых, экономически выгодных приемов получения новых

комбинированных диетологических продуктов пчеловодства на основе культурных и дикорастущих медоносных растений в условиях юго-западной части Белорусского Полесья. Метод (методология) проведения работы: определение качества пчеловодческой продукции; разработка принципов создания комбинированных продуктов пчеловодства; утверждение документации на разработанную продукцию. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны новые для Беларуси продукты на основе пчеловодческой продукции с использованием лекарственных растений. Степень внедрения: на ЧУП «Фармакомпания «Качановский»» освоена технология производства продуктов пчеловодства комбинированных «Мед ПЛЮС». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: выпущена опытная партия продуктов пчеловодства комбинированных «Мед ПЛЮС: Пыльца. Кипрей. Мята». Область применения: сельское хозяйство, медицина, пищевая промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: в Республике Беларусь подобные исследования не проводились. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможно расширение ассортимента продукции.

УДК 635.21:631.53.01:631.589

Разработать аэропонную технологию производства мини-клубней картофеля и произвести необходимые объемы исходного семенного материала сортов селекции института для системы семеноводства республики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»; рук. **В. И. Дударевич, Е. В. Радкович, М. И. Рубель, З. А. Семёнова**. — Самохваловичи, 2010. — 114 с. — Библиогр.: с. 59–60. — № ГР 20065058. — Инв. № 83046.

Объект: сорт; аэропоника; питательная среда; растения в культуре *in vitro*; ионитные субстраты Биона; клоны, исходные растения (линии); оздоровленные клубни; специфичные конъюгаты, предварительно полученные и протестированные на чувствительность и специфичность к вирусам картофеля. Цель: разработать аэропонную технологию производства мини-клубней картофеля и произвести необходимые объемы исходного семенного материала сортов селекции института для системы семеноводства республики; подобрать оптимальную рабочую концентрацию антител и конъюгатов при формировании наборов биохимических реагентов к вирусам X, Y, S, M картофеля для массовых анализов в семеноводстве. Метод (методология) проведения работы: отбор исходного материала для перевода в стерильную культуру; биохимическая идентификация на однородность и сортовую принадлежность генотипов картофеля; микрочлонирувание полученных растений с использованием биологически активных веществ

и ионитного субстрата Биона; производство исходного материала в питомниках оригинального семеноводства (первое клубневое поколение, питомник первичного размножения (ППР), питомник исходного материала (ПИМ)). Лабораторный метод иммуноферментного анализа применялся для определения специфичности и чувствительности иммуногена, специфичности титра антисывороток, лабораторный метод перидодатного окисления для получения конъюгатов с пероксидазой хрена. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанная аэропонная технология выращивания мини-клубней картофеля дает возможность повысить коэффициент размножения и качество семенного материала в первичных звеньях оригинального семеноводства и произвести необходимые объемы исходного семенного материала сортов собственной селекции для системы семеноводства республики. Технологический регламент позволил оптимизировать производственный процесс и клубнеобразование картофеля в аэропонном режиме, регламент комплексного тестирования родоначального материала дает возможность определить наличие скрытой зараженности вирусными и бактериальными болезнями растений картофеля. За 2006–2010 гг. произведено 367 527 шт. растений в культуре *in vitro*. Из них в условиях защищенного грунта выращено 1 516 479 шт. клубней первого клубневого поколения, в том числе в 2010 г. — 275 тыс. шт. В полевых питомниках оригинального семеноводства получено: ППР — 721,1, ПИМ — 5713,8, РННС — 609,5 т валового сбора, в том числе в 2010 г. — 110,4; 737,7; 311,4 т соответственно. В питомниках элитного семеноводства (супер-суперэлита, суперэлита, элита) валовой сбор составил 12 891,7 т, в том числе в 2010 г. — 2819,0 т при выходе стандартной фракции семян 60–85 % в зависимости от сорта. Степень внедрения: аэропонная технология внедрена в НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству при производстве мини-клубней картофеля для семенных целей из здоровых линий *in vitro* новых сортов как энергосберегающее высокотехнологичное дополнение к традиционной технологии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: аэропонная технология рекомендуется к внедрению в производство семенного материала картофеля с обязательной адаптацией к конкретным организационно-экономическим условиям. Область применения: сельское хозяйство — семеноводство картофеля, научная деятельность. Экономическая эффективность или значимость работы: инновационная технология выращивания мини-клубней в условиях аэропоники является экономически оправданной, так как затраты в расчете на 5000 клубней при аэропонной технологии со светодиодным освещением составляют 158,5 руб., т. е. снижены на 44 %. При реализации 10 % (3000 шт.) полученных мини-клубней стоимость аэропонного модуля

со светодиодным освещением в сумме 2287 руб. (7623 долл. США) окупается за счет высокой технологичности и экономичности процесса в течение 2 лет 7 месяцев. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: аэропонная технология может быть усовершенствована за счет применения новых материалов, оборудования и др.

УДК 635.21

Пополнить генофонд сортов, гибридов и дикорастущих видов картофеля, обеспечить его сохранение, изучение и эффективное использование [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»; рук. **Г. А. Яковлева**. — Минск, 2011. — 154 с. — Библиогр.: с. 52–54. — № ГР 20073433. — Инв. № 83024.

Объект: картофель, его сорта и гибриды, дикие и примитивные виды, растения в культуре *in vitro*, изозимы пероксидазы. Цель: депонирование и оценка образцов коллекций *Solanum in vitro* и *in vivo* на устойчивость к патогенам, поражающим картофель, и выделение источников устойчивости картофеля к фитофторозу, черной ножке, вирусам; выделение источников повышенной крахмалистости: создание электронного каталога генофонда картофеля. Метод (методология) проведения работы: введение в стерильную культуру, культура *in vitro*, иммуноферментный анализ, ПЦР, электрофорез, вегетационный и полевой методы выращивания растений, прививки, оценка на устойчивость к фитофторозу, черной ножке, вирусам картофеля, оценка столовых качеств клубней, определение содержания крахмала по удельному весу, статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выделены источники устойчивости к болезням в коллекции I и коллекции диких и примитивных видов, поддерживаемых клубневым репродуктивным; источники устойчивости к вирусам: 20 — к Y-вирусу картофеля, в том числе 5 с иммунитетом; 7 — к X-вирусу картофеля, в том числе 1 с иммунитетом; четыре образца с высокой устойчивостью к BCJ1K; источники устойчивости к фитофторозу: 20 образцов диких видов картофеля с высокой и относительно высокой устойчивостью к фитофторозу листьев; образец Sb вида *S. bulbocastanum* и соматические гибриды комбинации SB (*tbr. 4x + Sb*) — источники устойчивости к фитофторозу ботвы и клубней с геном устойчивости к фитофторозу RB из *S. Bulbocastanum*; источники устойчивости к черной ножке: 12 — по ботве; 7 — по клубням. Источники повышенной крахмалистости выделены в коллекции сортов мирового генофонда картофеля: среднеранний сорт Цыганка — 18,3 %, среднеспелый Кетский — 16,6 %; среднепоздний Ромашка 8 — 19,6 %, поздний Farmer — 19,4 % и образец P < 148 — 19,2 % примитивного культурного вида *S. phureia*. Подго-

товлен каталог генофонда картофеля, включающий 1115 образцов коллекции сортов мирового генофонда картофеля; 41 образец базисной коллекции сортов белорусской селекции, поддерживаемой *in vitro*; 521 образец коллекции образцов картофеля, поддерживаемых клубневым репродуктивным: 449 образцов коллекции образцов картофеля, поддерживаемой в культуре *in vitro*. Степень внедрения: внедрение генофонда картофеля определяется созданием и районированием новых сортов. С участием образцов коллекции мирового сортимента созданы сорта картофеля Янка, Маг, Рагнеда, Универсал, районированные в Республике Беларусь и сорт Чараутк передан в ГСИ. Внедрение базисной коллекции районированных сортов картофеля, поддерживаемых в культуре *in vitro*, определяется получением первого клубневого поколения из растений *in vitro*, которое является стартовым материалом для ведения оригинального семеноводства в Республике Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов: выделенные формы и источники хозяйственно полезных признаков рекомендованы селекционерам для использования в селекционных программах. Область применения: оригинальное семеноводство картофеля Республики Беларусь, НИР по селекции. Экономическая эффективность или значимость работы: эффект от выращивания оздоровленного картофеля в 2010 г. при прибавке урожая на уровне 10 % равен 18,8 ц/га (при урожайности в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь 188,0 ц/га и цене 1980 руб./кг) и составляет 3,72 млн руб./га. Экономический эффект от выращивания сортов белорусской селекции, которыми занято 80 %, или 42 тыс. га площади, занятой картофелем, составляет 156 240 млн руб. Доля годового экономического эффекта, отнесенного на науку, равна 62 496 млн руб.

УДК 339.5:338.439.5

Исследование закономерностей, тенденций и особенностей развития внешнеэкономических и торговых отношений в контексте интеграции национального АПК в международные и региональные структуры [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»; рук. **Л. Н. Байгот**. — Минск, 2010. — 361 с. — Библиогр.: с. 56–57; 67–69; 58–60; 62–64; 76–80. — № ГР 20061461. — Инв. № 82948.

Объект: нормативно-правовой механизм регулирования внешнеэкономических и торговых отношений в АПК Республики Беларусь. Цель: обоснование и разработка предложений по совершенствованию методов и способов регулирования внешнеэкономических и торговых отношений в контексте интеграции национального АПК в международные и региональные структуры. Метод (методология) проведения работы: монографический, системного анализа,

сравнительного анализа, статистического анализа, расчетно-конструктивный, абстрактно-логический, метод обобщения и аналогий, графический метод, экспертных оценок. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные предложения по совершенствованию механизмов регулирования внешнеэкономической деятельности в АПК Беларуси основаны на соблюдении условий интенсивного расширения глобальных экономических связей. Степень внедрения: цель исследований достигнута. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут быть использованы при разработке и реализации стратегии и программы внешнеэкономической деятельности в аграрном секторе экономики, формировании политики государственного регулирования в области стимулирования экспортно ориентированного конкурентоспособного производства. Область применения: система регулирования внешнеэкономической деятельности в АПК Беларуси, ГНТП «Агропромкомплекс — возрождение и развитие села», ГНТП «Государственная программа по развитию сельских территорий на 2011–2015 годы». Экономическая эффективность или значимость работы: использование полученных результатов исследований позволит повысить эффективность внешнеэкономической деятельности АПК Беларуси, создать благоприятные внешние условия для национального сельского хозяйства и стимулирования производства отечественных товаров посредством использования преимуществ международного разделения труда в аграрной сфере. Экономический эффект составит 402,6 млн руб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований будут использованы при совершенствовании механизма регулирования внешнеэкономической деятельности в АПК Республики Беларусь.

УДК 631.17

Исследование теоретических и методологических основ формирования технического потенциала АПК, регулирования и повышения эффективности функционирования рынков материально-технических ресурсов и производственных услуг в новых экономических условиях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»; рук. **А. С. Сайганов**. — Минск, 2010. — 293 с. — Библиогр.: с. 58–60; 52–55; 60–63; 59–61; 55. — № ГР 20061459. — Инв. № 82946.

Объект: сельскохозяйственные организации, республиканское объединение «Белагросервис», заводы-изготовители сельскохозяйственной техники, ремонтные заводы, агросервисные предприятия, дилерские технические центры, лизинговые компании. Цель: выявление тенденций и закономерностей управления

повышением технического потенциала АПК. Результаты работы: предложения по перспективному развитию системы производственно-технического обслуживания сельского хозяйства Беларуси в рыночных условиях, включающие современные тенденции механизированного производственного обслуживания сельскохозяйственных товаропроизводителей; анализ и оценку современных направлений развития технического обслуживания средств механизации; современные тенденции поставки машин сельскохозяйственными потребителями и основные направления совершенствования управления процессом технического обслуживания и ремонта. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использованы при формировании и функционировании вторичного рынка сельскохозяйственной техники, создании механизированных отрядов, повышении эффективности функционирования дилерской системы технического сервиса в АПК. Область применения: полученные результаты проведенных исследований были использованы в прикладной тематике НИР Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, кроме того, материалы данного отчета могут быть использованы в учебном процессе вузов. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение теоретических и методологических основ формирования технического потенциала АПК, регулирования и повышения эффективности функционирования рынков материально-технических ресурсов и производственных услуг в новых экономических условиях позволило научно обосновать стратегию и тактику технико-технологической модернизации сельскохозяйственного производства, а также способствовало дальнейшему развитию эффективной системы производственно-технического обслуживания сельского хозяйства Беларуси, обеспечивающей рациональное взаимодействие контрагентов сферы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований будут использованы при совершенствовании механизма регулирования качества и безопасности продукции АПК в Беларуси.

УДК 631.1:338.43

Разработать совокупность научных предложений, методов, моделей и мер по совершенствованию организационно-экономических и имущественных отношений в агропромышленном комплексе в условиях трансформационной экономики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»; рук. **А. П. Такун**. — Минск, 2010. — 506 с. — Библиогр.: с. 50–51; 89–94; 92–100; 117–128; 103–121. — № ГР 20064445. — Инв. № 82944.

Объект: крупнотоварные сельскохозяйственные предприятия, фермерские хозяйства, личные подсобные хозяйства, имущественные

отношения. Цель: разработка совокупности научных предложений, методов, моделей и мер по совершенствованию организационно-экономических и имущественных отношений в агропромышленном комплексе в условиях трансформационной экономики. Метод (методология) проведения работы: монографический, абстрактно-логический, экономико-статистический, сравнения, экспертных оценок, экономического моделирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: всесторонне изучены и разработаны предложения, методические рекомендации, методы и модели по совершенствованию организации и функционированию крупнотоварных сельскохозяйственных предприятий, крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств. Степень внедрения: цель исследований достигнута. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: используются в деятельности сельскохозяйственных организаций различных форм собственности, а также органов государственного управления агропромышленного комплекса. Область применения: Министерство сельского хозяйства и продовольствия, областные комитеты, сельскохозяйственные организации различных форм собственности и предприятия АПК. Экономическая эффективность или значимость работы: использование полученных результатов исследований позволило повысить эффективность функционирования сельскохозяйственных организаций; привлечь дополнительные инвестиции в основные и оборотные фонды; способствовало финансовому оздоровлению и укреплению материально-технической базы, повышению производительности труда, снижению материальных затрат на единицу произведенной продукции. Общий экономический эффект от внедрения разработок составил 9–10 млрд руб., а окупаемость 1 рубля затрат на НИР — 7–8 руб. Результаты исследований позволяют повысить рентабельность производства в реформированных сельскохозяйственных организациях на 15–20 %, увеличить прибыль от реализации в крупнотоварных сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь на 40–50 %, сократить материальные затраты при производстве сельскохозяйственной продукции в крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах и повысить доходы участников кооперации на 30–50 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты будут использованы для повышения эффективности функционирования сельскохозяйственных предприятий различных организационно-правовых форм.

УДК 619:616.98-085.37:636.5

Изучение потенциальных природных резервуаров вируса гриппа мигрирующей водоплавающей дикой птицы на природных охраняемых территориях РБ, изучение морфологической эффективности вакцин отечественного производства

против инфекционных болезней птиц [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГАВМ»; рук. **В. С. Прудников.** — Витебск, 2010. — 47 с. — Библиогр.: с. 39–40. — № ГР 20064607. — Инв. № 82942.

Объект: цыплята, органы иммунной системы, кровь и ее плазма. Цель: изучение морфологической эффективности отечественной сухой живой вакцины против инфекционной бурсальной болезни птиц из штамма «КМИЭВ-15» на фоне применения препаратов лития. Метод (методология) проведения работы: гематологические морфометрические, биохимические, иммунологические, серологические, иммунологические, статистические метода анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сухая живая вирус-вакцина из штамма «КМИЭВ-15» не оказывает существенного влияния на биохимические показатели плазмы крови. При пероральной иммунизации из штамма «КМИЭВ-61» в органах иммунной системы птиц развиваются морфологические изменения, свидетельствующие о формировании специфического иммунитета. Сочетанное применение вакцины и лития карбоната обеспечивает активизацию иммуноморфологической перестройки в тимусе и фабрицевой бурсе птиц и не оказывает существенного влияния на ход иммунных реакций в селезенке. Иммунизация птиц на фоне применения лития карбоната, по сравнению с применением одной вакцины, способствует гиперплазии лимфоидных узелков, а также в значительной степени стимулирует накопление плазматических клеток в лимфоидной ткани, ассоциированной с пищеварительной трубкой, изучена морфологическая эффективность отечественной сухой живой защиты против инфекционной бурсальной болезни птиц из штамма «КМИЭВ-15» на фоне применения препаратов лития. Степень внедрения: разработаны и утверждены ГУВ МСХиП Республики Беларусь технические условия ТУ ВУ 600049851.019–2009 «Вакцина трогав инфекционной бурсальной болезни птиц из штамма КМИЭВ-13 (БД-2)», «Методические рекомендации по применению иммуностимуляторов для 9-повышения эффективности специфической профилактики болезней и повышения резистентности организма птиц». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применять литий карбонат три иммунизации цыплят трогав инфекционной бурсальной болезни. Область применения: результаты проведенных исследований внедрены в производство в условиях ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика». Экономическая эффективность или значимость работы: пероральная иммунизация цыплят на фоне применения лития карбоната обеспечивает, по сравнению одной вакцины, увеличение экономического эффекта на 112 411 руб. (в расчете на 1000 голов), а также экономической эффективности ветеринарных мероприятий на рубль затрат — 0,37 руб. (в ценах 2010 г.). Прогнозные предложения развития объекта исследования: для обеспечения

увеличения средней живой массы, среднесуточных привесов, а также для создания у птиц более напряженного иммунитета по сравнению с применением одной вакцины.

УДК 577.1; 591.05

Биологическая адаптация обмена веществ растущих и продуктивных животных к новым промышленным технологиям, нарушения метаболизма и способы его коррекции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГАВМ»; рук. **В. М. Холод**. — Витебск, 2010. — 128 с. — Библиогр.: с. 124–128. — № ГР 20066463. — Инв. № 82940.

Объект: крупный рогатый скот, цыплята бройлеры, гусята, свиньи, куры-несушки, кровь. Цель: изучение химического состава биологических жидкостей, органов и тканей и их изменений в зависимости от различных физиологических условий, массированных вакцинаций и при патологии, влияния обработки кормов на их химический состав и продуктивность животных. Метод (методология) проведения работы: химический, биохимический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучено содержание основных показателей обмена в сыворотке крови и тканях цыплят-бройлеров с живой массой ниже технологической нормы в возрастной динамике изменение химического состава рациона кормления, профилактические вакцинации оказывают существенное влияние на биосинтез и транспорт липидов в организме цыплят-бройлеров с живой массой ниже технологической нормы. Установлены корреляционные зависимости между содержанием различных групп липидов и содержанием продуктов перекисного окисления липидов. Изучено влияние различных уровней семян и шрота рапса в рационе на метаболизм и продуктивные качества кур. Степень внедрения: установлено, что термическая обработка рапса способствует лучшему сохранению питательных веществ. Эспандирование повышает содержание протеина на 2–3 %, безазотистого экстрактивного вещества — на 23 %, аминокислот — на 204 %. Термическая обработка зерна рапса позволяет снизить уровень гпюказиналатов на 50 % и инактивировать мираминазу, тем самым дает возможность использовать семена рапса как полноценный белковый корм. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты исследований могут быть использованы в оценке состояния прооксидантно-антиоксидантного статуса, а в комплексе с другими биохимическими показателями плазмы крови — для оценки физиологического состояния цыплят-бройлеров с разной живой массой в начальный период их выращивания. Область применения: полученные результаты предполагают возможность включить в рацион кур несушек 6 % молотых семян рапса отечественной селекции с уровнем глюкозинолатов до 44,7 мкмоль/г как экономиче-

ски эффективного высокобелкового корма с целью снижения доли импортируемых в Беларусь шротов других культур. Экономическая эффективность или значимость работы: замещение подсолнечного шрота на 9 и 12 % рапсовым в рационе кур-несушек в пик яйценоскости уменьшает затраты корма на производство 1 кг яйцемассы на 10 и 10,1 %, а также уменьшить себестоимость 1000 шт. яиц на 6,3 и 8 % и увеличивает уровень рентабельности на 72 и 83 %. Прогнозные предложения развития объекта исследования: исследования введения в рацион кур-несушек промышленного стада семян рапса.

УДК 630*411

Провести экспериментальную оценку аттрактивной активности феромонов зеленой дубовой листовертки и зимней пяденицы в полевых условиях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **В. В. Усена**. — Гомель, 2010. — 45 с. — Библиогр.: с. 32–33. — № ГР 20066407. — Инв. № 82868.

Объект: половые феромоны зеленой дубовой листовертки и зимней пяденицы. Цель: экспериментальная оценка аттрактивной активности синтетических феромонов зеленой дубовой листовертки и зимней пяденицы в полевых условиях. Метод (методология) проведения работы: аттрактивная способность испытываемых веществ оценивалась по количеству самцов, попавших в клеевые ловушки, по сравнению с контролем. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: для использования в лесном хозяйстве рекомендуется препарат синтетического феромона Овабен-0,5*, который показал наибольшую аттрактивную активность к самцам зимней пяденицы, а также является более дешевым при производстве. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные методические указания рекомендуются использовать на предприятиях лесного хозяйства и природоохранных учреждениях. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: применение феромонов является менее дорогостоящими и более экологически безопасными методами борьбы с вредителями. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в производство феромонов зимней пяденицы и дубовой листовертки.

УДК 630*643

Исследование и эколого-экономическая оценка комплексной продуктивности лесных биоценозов с целью разработки рекомендаций по ее оптимизации и рациональному использованию лесных ресурсов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **В. В. Гримашевич**. — Гомель, 2010. — 198 с. — Библиогр.: с. 39–47. — № ГР 20062185. — Инв. № 82867.

Объект: земли лесного фонда, лесные ресурсы Республики Беларусь. Цель: разработка методических основ

эколого-экономической оценки и оптимизации комплексной продуктивности лесных биоценозов, рационального использования лесных ресурсов. Метод (методология) проведения работы: исследование и эколого-экономическая оценка комплексной продуктивности лесных биоценозов проведены на основании «Методической записки» по заданию. Дополнительные методические подходы изложены в отчете в отдельных главах. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны нормативы комплексной оценки земель лесного фонда, которые внесены в базу данных по усредненным нормативам комплексной продуктивности земель лесного фонда. Их использование при кадастровой оценке земель лесного фонда республики, оптимизации и рациональном использовании лесных ресурсов описано в рекомендациях. Степень внедрения: с использованием нормативов комплексной оценки земель лесного фонда и базы данных проведена эколого-экономическая оценка биологических запасов лесных ресурсов 23 организаций лесного хозяйства на общей площади 2,1 млн га. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: ожидаемый расчетный годовой экономический эффект от внедрения научных разработок в 23 организациях лесного хозяйства, предполагающих дополнительное освоение лесных ресурсов, составит 11,3 млрд руб. Целесообразно результаты исследования использовать в практике лесного хозяйства Республики Беларусь. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: применение «Рекомендаций по оптимизации комплексной продуктивности лесных биоценозов и рациональному использованию лесных ресурсов» в лесном хозяйстве позволит увеличить на 15 % точность эколого-экономической оценки лесных угодий и эффективность использования лесных ресурсов на 15–20 %.

УДК 630*237:630*945.4:630*116

Исследование водно-физического и химического состава почв в радиоактивно загрязненных лесных экосистемах и создание способов их реабилитации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **Н. И. Булко**. — Гомель, 2010. — 74 с. — Библиогр.: с. 50–55. — № ГР 20062660. — Инв. № 82866.

Объект: загрязненные радионуклидами сосновые, березовые, еловые, осиновые насаждения на дерново-подзолистых и торфяно-болотных почвах. Цель: разработка «Методических указаний по выращиванию лесных насаждений с пониженным содержанием радионуклидов при учете водно-физических и химических свойств почвы». Метод (методология) проведения работы: использованы общепринятые в радиоэкологических исследованиях методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные

«Методические указания по выращиванию лесных насаждений с пониженным содержанием радионуклидов при учете водно-физических и химических свойств почвы» позволяют прогнозировать загрязненность древесины ^{137}Cs и определять оптимальный метод реабилитационного воздействия на загрязненные радионуклидами лесные территории в зависимости от свойств почвы. Степень внедрения: разработка будет внедряться на загрязненных радионуклидами лесных территориях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать для реабилитации лесных насаждений на загрязненных радионуклидами территориях. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: прогнозируемый экономический эффект от внедрения предлагаемых методов реабилитационного воздействия составит в мягколиственных насаждениях 6,46 руб. на 1 руб. затрат, в хвойных 5,18 руб. на 1 руб. затрат. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в дальнейшем будут продолжены исследования по доступности ^{137}Cs для растений и по возможности выращивания смешанных насаждений с пониженным содержанием ^{137}Cs .

УДК 630*221.0

Разработать и внедрить нормативно-правовую базу по проведению условно-постепенных рубок леса в смешанных хвойно-лиственных и дубово-мягколиственных древостоях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **В. Б. Гедых**. — Гомель, 2010. — 174 с. — Библиогр.: с. 131–132. — № ГР 20065455. — Инв. № 82865.

Объект: смешанные хвойно-лиственные и дубово-мягколиственные древостои. Цель: разработать и внедрить методы и технологии по проведению условно-постепенных рубок леса в хвойно-лиственных и дубово-мягколиственных древостоях. Метод (методология) проведения работы: исследования проводились в соответствии с программой НИР, методика исследований базируется на общепринятых лесоводственных, лесотаксационных и биоценологических методах. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные рекомендации определяют требования к проведению условно-постепенных рубок в приспевающих хвойно-лиственных и дубово-мягколиственных древостоях со спелыми мягколиственными деревьями. Степень внедрения: разработанные в ходе выполнения НИР рекомендации внедрены в 5 лесхозах МЛХ и 2 экспериментальных лесных базах Института леса НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрены в 7 лесохозяйственных учреждениях. Положения документа предназначены для применения юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство, а также для лесопользователей, осуществляющих заготовку древесины в лесах Республики Беларусь.

Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение общей продуктивности хвойно-лиственных и дубово-мягколиственных древостоев за оборот рубки на 10–15 %, увеличение объемов заготовки деловой древесины на 20 м³/га и более.

УДК 630*237:630*945.4:630*116+630*182:551.521

Разработать рекомендации по реабилитации подтопленных лесных земель и технологии по реабилитации радиоактивно загрязненных лесов на основе формирования смешанных насаждений определенного породного состава и комплексного их использования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **Н. И. Булко**. — Гомель, 2010. — 116 с. — Библиогр.: с. 80. — № ГР 20065461. — Инв. № 82864.

Объект: подтопленные лесные земли и насаждения; загрязненные радионуклидами смешанные насаждения. Цель: разработка системы реабилитационных мероприятий для подтопленных лесных земель и разработка технологий реабилитации радиоактивно загрязненных лесов путем оптимизации состава насаждений при их выращивании. Метод (методология) проведения работы: исследования на подтопленных лесных землях основаны на изучении воздействия подтопления на лесные насаждения и разработке рекомендаций по реабилитации и дальнейшему использованию этих территорий. При изучении радиоактивно загрязненных смешанных насаждений использованы общепринятые в радиэкологических исследованиях методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные рекомендации по реабилитации подтопленных лесных земель способствуют повышению продуктивности заболоченных насаждений на 10–15 %. Степень внедрения: опытно-промышленная проверка «Рекомендаций по реабилитации подтопленных лесных земель», «Технологического регламента реабилитации радиоактивно загрязненных лесов на основе формирования смешанных насаждений определенного породного состава» и «Методики по оценке состояния и прогнозу ущерба подтопленных бобрами лесных массивов». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать для реабилитации подтопленных лесных земель, а также при ведении лесного хозяйства на загрязненных радионуклидами лесных землях. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: ежегодная экономическая эффективность от внедрения «Технологического регламента реабилитации радиоактивно загрязненных лесов на основе формирования смешанных насаждений определенного породного состава» составит 0,4–0,5 млн руб./га, «Рекомендаций по реабилитации подтопленных лесных земель» — 2,2 млн руб./га. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования:

в дальнейшем будут продолжены исследования механизмов адаптации древесных пород к условиям подтопления, а также способы создания смешанных насаждений определенного породного состава с пониженным содержанием радионуклидов.

УДК 630*232.32

Разработать и внедрить систему мер по повышению плодородия и оптимизации почвенно-экологических условий при выращивании стандартного посадочного материала в лесных питомниках [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **В. В. Копытков**. — Гомель, 2010. — 103 с. — Библиогр.: с. 49–53. — № ГР 20065460. — Инв. № 82863.

Объект: компосты на основе коры с различными целевыми добавками и сеянцы хвойных пород. Цель: разработка и внедрение системы мер по повышению плодородия и оптимизации почвенно-экологических условий при выращивании стандартного посадочного материала в лесных питомниках. Метод (методология) проведения работы: исследования проводились по общепринятым методикам, используемым при выращивании стандартного посадочного материала в лесных питомниках с определением основных элементов минерального питания в почве, морфометрических показателей сеянцев, сохранности и выхода посадочного материала с единицы площади питомника. Дополнительные методические подходы изложены в отчете в отдельных главах. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые для республики разработана технология приготовления компостов буртовым способом. Разработаны компосты на основе древесной коры с органо-минеральными добавками и полимерным структурообразователем почвы, которые позволяют получать стандартный посадочный материал хвойных пород с высокой степенью микоризности корней. Разработаны технические условия ТУ BY 400070994.008–2010 на «Состав «Агрополикор» для повышения почвенного плодородия питомников», которые внесены в реестр государственной регистрации 14.12.2010 г. за № 030745. Степень внедрения: в процессе выполнения НИР разработаны «Рекомендации по выращиванию микоризных сеянцев хвойных пород на субстрате из органо-минеральной смеси и целевых добавок», которые внесены в реестр технических нормативных правовых актов № 000184 от 04.10.2010 г. и переданы Министерству лесного хозяйства Республики Беларусь для практического применения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразно результаты исследований использовать в постоянных лесных питомниках Министерству лесного хозяйства Республики Беларусь при выращивании посадочного материала. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: расчетный экономический эффект

от применения в лесных питомниках компостов на основе древесной коры с целевыми добавками составил 4,6 млн руб. с 1 га. Использование результатов исследований позволит увеличить выход стандартного посадочного материала с высокой степенью микоризности корней на 15 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно продолжить исследования по использованию коровьих компостов с целевыми добавками при выращивании лесного посадочного материала в условиях закрытого грунта.

УДК 630*165.3:674.031.632.13

Провести генетическую инвентаризацию лесосеменных плантаций и генетических резерватов хвойных пород, а также семенного материала лиственницы, используемого при лесокультурных работах, и разработать рекомендации по их эффективному использованию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **В. Е. Падутов**. — Гомель, 2010. — 128 с. — Библиогр.: с. 62–68. — № ГР 20065458. — Инв. № 82862.

Объект: лесосеменные плантации, природные насаждения, отдельные деревья и семенные партии хвойных лесобразующих пород Беларуси. Цель: оценка генетического потенциала объектов постоянной лесосеменной базы хвойных пород. Метод (методология) проведения работы: молекулярно-биологический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в ходе выполнения исследований установлено, что при проведении плюсовой селекции действительно происходит генетический сдвиг в сторону улучшения генетических показателей. В отличие от лесосеменных плантаций первого порядка лесосеменные плантации второго порядка статистически достоверно превосходят природные популяции по уровню генетической изменчивости. Однако такое превосходство выявлено не на всех лесосеменных плантациях второго порядка. Это связано с различными нарушениями, допущенными в ходе закладки и ухода за лесосеменными плантациями. Из этого следует, что полноценного использования всех преимуществ селекционного семеноводства можно достичь, только внедрив генетический контроль на всех этапах селекционного процесса, что позволит исключить производственный брак во время проведения соответствующих мероприятий. Проведенные исследования показали, что проростки и сеянцы соответствуют по своей генетической структуре уровню генетического разнообразия материнским деревьям и семенным партиям. Это обуславливает возможность эффективного использования молекулярно-генетического анализа для оценки семенных партий, закупаемых в республике или закупаемых за рубежом, для проведения лесовосстановления и лесоразведения. Степень внедрения: опытно-промышленная проверка. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения

результатов НИР: результаты исследований целесообразно использовать при создании лесосеменных плантаций и культур сосны и ели. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты исследований позволяют создавать высокопродуктивные и устойчивые насаждения хвойных пород при одновременном сохранении богатства генофондов этих видов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные данные будут использованы при разработке Программы сохранения лесных генетических ресурсов и развития селекционного семеноводства лесобразующих видов Беларуси на период до 2030 г.

УДК 630*232.315

Разработать и внедрить рекомендации и технологии создания продуктивных и устойчивых лесных культур лиственницы европейской [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **А. И. Ковалевич**. — Гомель, 2010. — 86 с. — Библиогр.: с. 45–48. — № ГР 20065457. — Инв. № 82861.

Объект: культуры лиственницы европейской, лесосеменные плантации лиственницы европейской. Цель: доработать технологию закладки лесосеменных плантаций лиственницы европейской, опытно-промышленная проверка технологического регламента и рекомендаций по созданию лесных культур лиственницы европейской. Метод (методология) проведения работы: изучение роста и развития семенных деревьев клонов лиственницы европейской проводилось с использованием современных методов и методик. Обработка данных выполнена с использованием методов компьютерной биометрии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология закладки лесосеменных плантаций лиственницы европейской, созданы лесосеменная плантация и опытно-производственные культуры лиственницы европейской. Степень внедрения: проведена опытно-промышленная проверка «Технологического регламента выращивания посадочного материала лиственницы европейской в открытом грунте» и «Рекомендаций по созданию лесных культур лиственницы европейской» в лесхозах Гродненского ГПЛХО. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований целесообразно использовать при лесовосстановлении и лесоразведении лиственницы европейской в лесном фонде Республики Беларусь. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: использование полученных разработок при выращивании лиственницы европейской обеспечит экономический эффект в 3,0 млн руб./га. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработки по задаче могут быть использованы в рамках инновационных проектов.

УДК 630*235:630*23

Разработать и внедрить рекомендации по созданию смешанных дубовых культур с его естественными спутниками для подзоны елово-грабовых лесов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **В. Ф. Решетников**. — Осиповичи, 2010. — 65 с. — Библиогр.: с. 35–39. — № ГР 20065456. — Инв. № 82860.

Объект: смешанные культуры дуба разного способа создания. Цель: на основе результатов изучения роста дуба черешчатого с его основными спутниками разработать рекомендации по созданию смешанных дубовых культур. Метод (методология) проведения работы: анализ показателей роста и главных пород в культурах разного способа создания. Дополнительные методические подходы изложены в отчетах в отдельных главах. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные рекомендации по созданию смешанных культур дуба в подзоне елово-грабовых лесов. Степень внедрения: разработка прошла опытно-промышленную проверку и готова для опытно-производственного использования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразно результаты исследований использовать в практике лесного хозяйства Республики Беларусь. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: улучшить состав лесов, повысить продуктивность дубовых насаждений до 10 % и снизить затраты на создание и выращивание культур дуба до 20 %. Ожидаемый экономический эффект создания и выращивания 1 га культур дуба составит 2,71 млн руб.

УДК 630*43

Разработать и внедрить технологии и рекомендации по лесовосстановлению гарей, в том числе в зонах радиоактивного загрязнения, обеспечивающие экологическую устойчивость лесов и сохранение их биоразнообразия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **В. В. Усеня**. — 8, 43. — 75 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20065451. — Инв. № 82859.

Объект: гари сосновых, еловых и березовых насаждений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана и обоснована комплексная система агротехнических мероприятий по созданию высокопродуктивных и устойчивых насаждений на гарях и проведена опытно-промышленная проверка рекомендаций по лесовосстановлению на гарях. Степень внедрения: опытно-промышленная проверка. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение на предприятиях Министерства лесного хозяйства и других лесфондодержателей при проведении лесовосстановительных мероприятий на гарях в лесорастительных условиях Беларуси. Область применения: лесное хозяйство. Экономиче-

ская эффективность или значимость работы: возможность создания на гарях высокопродуктивных и устойчивых насаждений основных лесобразующих пород и сохранение их биоразнообразия.

УДК 630*2

Исследование биологических и лесоводственных последствий смены еловых фитоценозов насаждениями других древесных видов с целью разработки рекомендаций по лесохозяйственному регулированию и оптимизации этого процесса [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **В. В. Гримашевич**. — Гомель, 2010. — 111 с. — Библиогр.: с. 78–85. — № ГР 20062183. — Инв. № 82858.

Объект: еловые насаждения, вырубки в местах усыхания ельников. Цель: определение оптимальной породной структуры древостоев, восстанавливаемых на месте еловых вырубок, и разработка рекомендаций по лесохозяйственному регулированию и оптимизации процесса восстановления усыхающих ельников. Метод (методология) проведения работы: исследования проводились согласно «Методической записке» по заданию. Дополнительные методологические подходы изложены в отчете в отдельных главах. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: приведены оптимальный породный состав насаждений, создаваемых на месте вырубленных усохших ельников, и мероприятия по его формированию. Степень внедрения: создано 2 опытно-производственных объекта по отработке методов создания чистых и смешанных еловых культур (сосново-еловых и дубово-еловых). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований целесообразно использовать в практике лесного хозяйства Республики Беларусь. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: создание смешанных сосново-еловых насаждений предложенного состава позволит повысить стоимость товарной продукции стволовой древесины на 3,8–5,4 % по сравнению с чистыми ельниками, а недревесной продукции леса — на 32,3–106,6 %. При выращивании широколиственно-еловых насаждений стоимость получаемой товарной продукции увеличится на 45,7–95,9 %, а недревесных ресурсов — до 53,5 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изучение закономерностей усыхания еловых насаждений и работы по формированию оптимального породного состава насаждений, восстанавливаемых на еловых вырубках, должны продолжаться для предотвращения дальнейших неблагоприятных последствий, связанных с периодическими колебаниями климата, а также результатами антропогенного воздействия.

УДК 630*17:621.039.7

Исследование особенностей накопления ^{137}Cs древесными породами нижних ярусов

сложного древостоя [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **Н. И. Булко**. — Гомель, 2010. — 62 с. — Библиогр.: с. 44–46. — № ГР 20063089. — Инв. № 82857.

Объект: многоярусные мягколиственные, твердолиственные и хвойные древостои, произрастающие на загрязненных радионуклидами территориях. Цель: разработка «Методических рекомендаций по отводу лесосечного фонда на радиоактивно загрязненных лесных территориях в сложных по составу и строению древостоях». Метод (методология) проведения работы: использованы общепринятые в радиоэкологических исследованиях методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные «Методические рекомендации по отводу лесосечного фонда на радиоактивно загрязненных лесных территориях в сложных по составу и строению древостоях» определяют порядок и очередность отвода лесосек, а также возможность получения нормативно чистой древесины в сложных насаждениях на загрязненных радионуклидами территориях. Степень внедрения: разработка будет внедряться на загрязненных радионуклидами лесных территориях с аномально высоким поступлением ^{137}Cs в древесные растения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать для определения очередности отвода в рубку сложных насаждений на загрязненных радионуклидами территориях. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение материальных затрат на подготовительные работы при отводе лесосек главного пользования на загрязненных радионуклидами лесных территориях 24 лесхозов республики позволит ежегодно экономить 72,5 млн руб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в дальнейшем будут продолжены исследования по доступности ^{137}Cs для растений и по возможности выращивания смешанных насаждений с пониженным содержанием ^{137}Cs .

УДК 630*5

Разработка методологии оценки древесно-топливных ресурсов и определение масштабов эффективного использования древесных ТЭР в энергетике [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **А. Д. Самусев**. — Гомель, 2010. — 44 с. — Библиогр.: с. 34–35. — № ГР 20063050. — Инв. № 82856.

Объект: деревья отпада сосны, ели, дуба, березы, осины, ольхи черной в разновозрастных древостоях. Цель: разработать методологию оценки древесно-топливных ресурсов (ТЭР) для нужд энергетики и определить масштабы эффективного использования в качестве ТЭР объемов древесины для ТЭЦ на территории лесфонда Беларуси. Метод (методология) проведения работы: подбор пробных площадей с определением на них объемов древесного

отпада с использованием общепринятых лесоводственных методов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оценка объемов древесного топлива для нужд энергетики состоит из двух способов. Первый способ предназначен для оценки ТЭР на территории лесничества, лесхоза, области, республики. Второй способ необходим ТЭЦ для планирования и организации работы по заготовке древесных ТЭР. С его помощью выполняется расчет объемов ТЭР непосредственно в лесных выделах. Также приведена технология заготовки древесного отпада. Степень внедрения: в стадии проекта. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразно результаты исследований использовать в практике работы Министерства энергетики Республики Беларусь, ТЭЦ и лесхозов. Область применения: энергетика и лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: использование в топливно-энергетических целях выявленных резервов топливной древесины и применение методики оценки древесно-топливных ресурсов для нужд энергетики позволит уменьшить ежегодную потребность в газе на 12,7 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: нет.

УДК 633/635:631.52; 635.65

Создать и внедрить высокоэффективный сорт узколистного кормового люпина, устойчивый к антракнозу (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.), для использования в качестве заменителя соевого шрота при приготовлении комбикормов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **В. В. Гринь**. — Жодино, 2010. — 37 с. — Библиогр.: с. 36. — № ГР 20061785. — Инв. № 82707.

Объект: люпин узколистный, антракноз. Цель: создать антракнозоустойчивый сорт кормового люпина узколистного и передать его в государственное сортоиспытание. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: для целенаправленного отбора устойчивого к антракнозу селекционного материала люпина узколистного созданы два инфекционных фона: в фитотронно-тепличном комплексе (фон 1) и в полевых условиях (фон 2). Для проведения экспериментов возбудитель антракноза был выделен в чистую культуру и на его основе наработан инфекционный материал для специальных фонов № 1 и № 2. С помощью инфекционных фонов оценен селекционный материал гибридного происхождения, родительскими формами которого являлись образцы, несущие в своих генотипах неаллельные доминантные гены устойчивости к антракнозу. Выделено 22 образца люпина узколистного, обладающих разной степенью устойчивости к антракнозу. В 2010 г. завершена селекционная работа по антракнозоустойчивому сорту люпина

узколистного Талант. Сорт Талант обладает высокой однородностью и стабильностью по апробационным признакам, имеет четкий отличительный признак от всех сортов Беларуси, России и ЕС (крупное красное треугольно-лапчатое пятно на семени), а также отличается от всех австралийских сортов признаком редукции симподиального ветвления (колосовидный тип). Сорт передан в Государственное сортоиспытание для изучения с 2011 г. Степень внедрения: разработка полностью внедрена в селекционный процесс по созданию новых высокоурожайных и устойчивых к болезням зернобобовых. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрения. Область применения: ожидается применение полученных результатов в селекционных научных учреждениях Республики Беларусь и РФ. Банк генетических ресурсов Республики Беларусь. Агропромышленный комплекс Республики Беларусь, РФ. Экономическая эффективность или значимость работы: антракнозостойчивый сорт кормового люпина Талант после его внесения в Государственный реестр будет внедряться и использоваться в сельскохозяйственном производстве, что позволит снизить риск заболевания растений люпина узколистного антракнозом и уменьшит пестицидную нагрузку на окружающую среду при возделывании данной культуры. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученный исходный селекционный материал люпина в ближайшие годы будет активно использоваться в процессе выведения антракнозостойчивых сортов зернового и универсального направления использования.

УДК 635.21

Выявление исходного материала для создания сортов картофеля, устойчивых к парше обыкновенной и парше серебристой [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»; рук. **В. И. Калач**; исполн.: **В. А. Козлов, Г. А. Яковлева** [и др.]. — Самохваловичи, 2010. — 40 с. — Библиогр.: с. 27–28. — № ГР 20065053. — Инв. № 82343.

Объект: сорта картофеля мировой коллекции, виды *Streptomyces* spp., дикие виды картофеля, межвидовые гибриды в культуре *in vitro* и *in vivo*, микроклубни. Цель: провести иммунологический анализ сортов мировой коллекции картофеля и выделить исходный материал для селекции сортов, устойчивых к парше обыкновенной и парше серебристой; оценка клубней диких видов и межвидовых гибридов различного происхождения по устойчивости к парше обыкновенной в условиях *in vitro* и *in vivo* и серебристой парше *in vivo*; выделение устойчивых к заболеванию образцов. Метод (методология) проведения работы: искусственный инфекционный фон, оценка на устойчивость к парше культурных видов и гибридов *Solanum*, культура *in vitro*, черенкование, индукция

образования микроклубней, оценка на устойчивость к парше обыкновенной на стадии формирования клубней в асептической культуре. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведена оценка 286 селекционных образцов на устойчивость к парше обыкновенной на искусственном инфекционном фоне в полевых условиях и 126 образцов диких видов, межвидовых гибридов на устойчивость к парше серебристой, используемых для создания на их основе сортов, устойчивых к данным патогенам. Степень внедрения: результаты оценки селекционных образцов и межвидовых гибридов используются в селекционном процессе для выведения сортов с комплексной устойчивостью к патогенам. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы используются в отделе селекции и исходного материала при создании сортов, устойчивых к видам парши. Область применения: использование в теории и практике селекционной работы с дикими видами картофеля. Экономическая эффективность или значимость работы: исходный материал для селекции сортов, устойчивых к парше обыкновенной и серебристой, с использованием межвидовых гибридов с присутствием в родословной в качестве дикого родителя, формирующего клубни по типу *S-Tuberosum*. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: НИР, селекция картофеля.

УДК 633.521.2+633.854.54]:631.52:631.559 (476)(047.31)

Создать сорта льна-долгунца и льна масличного с урожайностью волокна 20–28 ц/га, семян — 23–30 ц/га, различных сроков созревания, устойчивые к полеганию (4–5 баллов) и поражению болезнями, обеспечивающих получение волокна высоких номеров (14–16), выход масла из семян — 40–43 % [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт льна»; рук. **В. З. Богдан, Е. Л. Андроник**. — д. Устье, 2010. — 151 с. — Библиогр.: с. 93–96, 142–143. — № ГР 20064953. — Инв. № 82336.

Объект: гибриды и селекционные сортообразцы льна-долгунца, сорта льна-долгунца, проходящие Государственное сортоиспытание и включенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород, стебли и волокно селекционных сортообразцов льна-долгунца. Использованы потомства гибридов, полученных в результате скрещивания лучших образцов коллекции льна масличного (*Linum usitatissimum* L.), различающихся по продуктивности и другим хозяйственно ценным признакам и свойствам. Цель: создание и внедрение в производство новых сортов льна-долгунца, обладающих высокой продуктивностью, качеством волокна, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды. Изучить новый генофонд льна масличного по семенной продуктивности, устойчивости к болезням, количественному содержанию жира и его качественным характеристикам, провести

скрещивания выделенных сортообразцов и отбор наиболее ценных гибридов льна масличного. Метод (методология) проведения работы: закладка селекционных питомников, проведение сопутствующих наблюдений, учетов и лабораторных работ проводились согласно методическим указаниям по селекции льна-долгунца. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: созданы и переданы в Государственное сортоиспытание 8 сортов льна-долгунца различных групп спелости (2006 г. — Велич (позднеспелый), 2007 г. — Ласка, Веста (раннеспелые), Гамма (среднеспелый), 2008 г. — Грот (позднеспелый), 2009 г. — Верас (раннеспелый), Приор, Грант (раннеспелые)). Разработаны критерии оценки селекционного материала для создания форм льна, существенно превосходящих исходные стандартные сорта по комплексу основных хозяйственно ценных признаков. Два сорта льна масличного переданы для изучения и последующего районирования в Госкомитет по испытанию сельскохозяйственных культур Республики Беларусь, что позволит повысить урожайность, качество и валовой сбор льносемян. Степень внедрения: 2011 г. — сорт льна-долгунца — 1, площадь внедрения — 20 га, место внедрения — Новогрудская ЛСС, Лепельская ЛСС, Институт льна; 2012 г. — сорт льна-долгунца — 2, площадь внедрения — 180 га, место внедрения — Новогрудская ЛСС, Лепельская ЛСС, Слуцкая ЛСС, Институт льна; 2013 г. — сорт льна-долгунца — 3, площадь внедрения — 900 га, площадь внедрения — 25 га, место внедрения — Новогрудская ЛСС, Лепельская ЛСС, Лидская ЛСС, Слуцкая ЛСС, Дрогичинская ЛСС, Институт льна, льносеющие организации Республики Беларусь. Полученные сорта переданы для изучения в Госкомитет по испытанию сельскохозяйственных культур Республики Беларусь. Будет продолжено изучение гибридов с высоким комплексом хозяйственно полезных признаков, полученных в результате проведения исследований. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для скорейшего внедрения сортов в производство необходимо соблюдать нормы высева в посевах высших репродукций: маточной элиты 2-го года и суперэлиты — 10–12 млн всх. семян на 1 га; элиты — 12–14 млн всх. семян на 1 га. Область применения: льносеющие организации Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: при районировании новых сортов льна-долгунца и планомерном внедрении их в производство затраты, понесенные на их создание, окупятся на 5-й год освоения на площади 1677 га. Эффективность от внедрения новых сортов льна масличного составляет 140 долл. с 1 га.

УДК 633.521.2:631.52(476)(047.31)

Разработать оптимальную систему сортосмены и сортообновления льна-долгунца, обеспечивающую расширение посевных площадей

под сортами отечественной селекции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт льна»; рук. **И. В. Голуб.** — д. Устье, 2010. — 25 с. — Библиогр.: с. 25. — № ГР 20064950. — Инв. № 82335.

Объект: сорта льна-долгунца, на основе которых разрабатываются новые упрощенные методы оценки типичности растений. Цель: разработка оптимальной системы сортосмены и сортообновления льна-долгунца, которая обеспечит расширение посевных площадей под сортами отечественной селекции. Метод (методология) проведения работы: проведение лабораторных, полевых, производственных опытов согласно действующим методикам для льна. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены партии семян новых сортов, которые позволят расширить площади под данными сортами в производстве и тем самым ускорить сортосмену и сортообновление. Степень внедрения: методы включены в методику первичного семеноводства льна-долгунца. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: новые методы целесообразно применять НИУ при развертывании первичного семеноводства по новым и перспективным сортам (имеющим высокую степень сортовой типичности) с целью их скорейшего внедрения в производство. Область применения: льносеющие организации Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: годовой экономический эффект от внедрения разработки составит 1 954 000 тыс. руб.

УДК 633.521:631.523.11(476)(047.31)

Создание национального генетического фонда льна [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт льна»; рук. **В. З. Богдан.** — д. Устье, 2010. — 42 с. — Библиогр.: с. 42. — № ГР 20073784. — Инв. № 82330.

Объект: коллекция льна-долгунца и льна масличного, которые включали сортообразцы различного эколого-географического происхождения и типа. Цель: создание и изучение генетического фонда льна-долгунца и льна масличного. Метод (методология) проведения работы: при проведении исследований руководствовались методическими указаниями по изучению коллекции льна (*Linum usitatissimum* L.), методикой по испытанию сортов растений на отличимость, однородность и стабильность, международным классификатором СЭВ, классификатором вида *Linum usitatissimum* L. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведена инвентаризация генофонда льна, сформирована описательная и паспортная база данных генетических ресурсов льна, систематизированы паспортные и описательные данные изученных сортообразцов по классификации UPOV, документирован и передан на средне- и долгосрочное хранение в Белорусский генетический банк РУП «НПЦ по земледелию» семенной материал

коллекционных образцов льна, подготовлен проект методических указаний по изучению коллекции льна, по результатам исследований был сформирован каталог национального генетического фонда льна. Степень внедрения: семенной материал 200 образцов коллекции льна в сопровождении соответствующей документации передан на среднесрочное хранение в Белорусский генетический банк РУП «НПЦ по земледелию» (г. Жодино); институт был зарегистрирован в ФАО, данные о коллекции размещены в поисковом каталоге EURISCO и доступны по адресу eurisco.esrgr.org. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработки существенно облегчат практическую работу с сортами и гибридами при выделении источников и доноров хозяйственно полезных признаков, подготовке документов по патентной и лицензионной охране сортов; обеспечат надежное длительное сохранение наиболее ценных образцов культуры. Область применения: РУП «Институт льна НАН Беларуси», РНИУП «Институт земледелия и селекции НАН Беларуси», РУП «Могилевская ОСХОС НАН Беларуси», Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, НИУ стран СНГ и дальнего зарубежья. Экономическая эффективность или значимость работы: использование в производстве новых отечественных сортов льна-долгунца и льна масличного, созданных с использованием сформированного генофонда, позволит повысить уровень рентабельности при их возделывании на 10–15 % и получать прибыль с 1 га в сумме порядка 460,7 тыс. руб. При площади внедрения новых сортов порядка 890 га ежегодный экономический эффект составит 410,0 млн руб. Предполагаемая доля использования генофонда в экономической эффективности внедряемых сортов составляет 30 %, или 123 млн руб.

УДК 633.521.2+633.854.54]:631.588:631.559 (476)(047.31)

Разработать технологии возделывания новых районированных сортов льна, обеспечивающие увеличение урожайности на 5–10 %, содержания льноволокна сортов льна-долгунца на 5–10 %, повышение его качества на 3–5 % и выход масла семян льна масличного на 5–6 % по сравнению с интенсивными технологиями в условиях Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт льна»; рук. **В. А. Прудников**. — д. Устье, 2010. — 88 с. — Библиогр.: с. 85–88. — № ГР 20064952. — Инв. № 82329.

Объект: лен-долгунец, лен масличный и элементы технологий их возделывания. Цель: разработка ресурсосберегающих технологий возделывания льна-долгунца и льна масличного. Метод (методология) проведения работы: проведение лабораторных, полевых, производственных опытов, а также аналитических исследований согласно действующим методикам для льна. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характе-

ристики: элементы технологии обеспечивают урожайность волокна не менее 12–15 ц/га и заготовливаемый номер тресты не ниже 1,25. При урожайности 10 ц/га семян льна масличного прибыль от реализации семян составляет 20–30 у. е./га и рентабельность производства составит 7–12 %. В благоприятные годы урожайность льна масличного достигает 15–16 ц/га. Степень внедрения: новые элементы технологии льна-долгунца и льна масличного могут быть использованы без ограничения при существующих системах машин, существующей номенклатуре удобрений и средств защиты. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: поскольку лен является кальциефобом, то посевы этой культуры необходимо размещать на почвах с уровнем кислотности рН_{KCl} 5,0–5,5. Область применения: льносеющие организации Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: применение разработанных ресурсосберегающих технологий обеспечивает получение прибыли 170–455 у. е. с 1 га посева льна-долгунца и льна масличного — 140–150 у. е./га.

УДК 633.521.2:631.572:005.6 (476)(047.31)

Разработать технологию приготовления льнотресты и систему оценки качества льнопродукции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт льна»; рук. **Н. С. Савельев**. — д. Устье, 2010. — 36 с. — Библиогр.: с. 34–36. — № ГР 20064951. — Инв. № 82328.

Объект: регуляторы роста, инсектофунгициды, микроэлементы в хелатной форме, сроки уборки, оборачивание и вспушивание; культура — лен-долгунец, сорта. Цель: разработать технологию приготовления льнотресты, обеспечивающую качество льнотресты номером 1,50–1,75, и стандарты, позволяющие объективно достоверно оценивать качества тресты и волокна. Метод (методология) проведения работы: проведение полевых, производственных опытов, а также аналитических исследований согласно действующим методикам для льна. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология приготовления льнотресты, обеспечивающая получения льнотресты качеством 1,50–1,75. Технология обеспечивает повышение качества тресты на 0,50–0,75. Стандарты на льнопродукцию позволяют объективно и качественно проводить оценку льнопродукции. Степень внедрения: разработана технология приготовления льнотресты, технологический регламент. Разработаны и изданы стандарты СТБ 1194-2007; СТБ 1195-2008; СТБ 1850-2009; СТБ 2064-2010. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная технология приготовления льнотресты методом росяной мочки обеспечивает интенсивное воздействие на урожайность и качество льна-долгунца в период приготовления тресты, а стандарты на льнопродукции позволяют

объективно и достоверно оценить качество при приемке сырья. Область применения: льносеющие организации Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная технология приготовления льнотресты увеличивает уровень рентабельности производства на 8,1 %. Чистый доход с одного гектара составляет 1 187 400 руб.

УДК 630*581.524:633.2.032(476)

Завершить формирование сети пунктов наблюдений за луговой и лугово-болотной растительностью [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИЭБ НАН Беларуси; рук. **И. М. Степанович**. — Минск, 2010. — 419 с. — Библиогр.: с. 330–340. — № ГР 20062875. — Инв. № 62095.

Объект: растительность лугов и травяных болот, а также мелководий, опушек и пустошей — существующих либо потенциальных кормовых угодий. Цель: завершить формирование государственной сети мониторинга и обеспечить постоянный (ежегодный) контроль за состоянием луговой и лугово-болотной растительности (ЛБР). Метод (методология) проведения работы: в основу положена общеевропейская методология мониторинга лесов и метод эколого-фитоценологических профилей (ЭФП), или трансект (Сцепанович, 2003), в сочетании с крупномасштабным картографированием фитоценозов. Полевые геоботанические, камеральные и лабораторные исследования почвенных и растительных образцов выполнены по традиционным методикам в определенной области. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: завершено формирование сети мониторинга ЛБР, состоящей из 112 ключевых участков (КУ) с 530 постоянными пробными площадками (ППП), в том числе заложены 28 новых и восстановлены (перезаложены) 13 КУ со 114 и, соответственно, 59 ППП, включая инструментальное нивелирование местности по линии ЭФП и выполнение первичных геоботанических исследований растительности и эдафотопы; проведены комплексные эколого-фитоценологические наблюдения ежегодно на 180–190 ППП 40–43 КУ мониторинга ЛБР и отобраны 1087 растительных и 255 почвенных образцов и выполнены их биогеохимический, радиоэкологический, биохимический и агрохимический анализы; обработаны материалы инструментального нивелирования КУ и графически построены 41 ЭФП; составлены паспорта всех 112 КУ; составлен аннотированный перечень растений лугов и травяных болот (1160 единиц); проведен ежегодный анализ сведений по флористическому составу, продуктивности и экологическому состоянию растительных сообществ и эдафотопы и пополнена база данных мониторинга. Степень внедрения: обобщены данные мониторинга 2006–2009 гг. и переданы в БелНИЦ «Экология» (общий объем 4,517 ГБ) для Банка данных «НСМОС» Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Рекомендации по

внедрению или итоги внедрения результатов НИР: акты передачи (внедрения) результатов мониторинга от 26.01.2009 г. (общий объем 0,764 ГБ); 27.01.2009 г. (общий объем 1,213 ГБ); 11.11.2009 г. (общий объем 1,2 ГБ); 15.10.2010 г. (общий объем 1,34 ГБ); № 01/04-03 от 24.02.2010 г.; № 01/04-04 от 24.02.2010 г. Область применения: сельское хозяйство и охрана окружающей среды, в том числе биоразнообразия; учебный процесс вузов. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные сведения необходимы для организации охраны и рационального использования кормовых и других растительных ресурсов страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: с учетом обстоятельств и новых задач кормопроизводства и охраны фиторесурсов возможно расширение сети мониторинга.

70 ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 556.382(476.1); 556.013; 556.33.34; 628.3

Изучение режима подземных вод на типовом объекте нефтеперерабатывающей промышленности, включающем промплощадки завода и очистных сооружений ОАО «Мозырский НПЗ», и разработка рекомендаций по снижению загрязнения водной среды [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «БЕЛОРИТ»; рук. **В. И. Фоменко**. — Минск, 2010. — 199 с. — Библиогр.: с. 130. — № ГР 20052991. — Инв. № 84066.

Объект: подземные воды. Цель: изучение состояния подземной гидросферы в зоне влияния техногенных объектов Мозырского НПЗ, разработка методом математического моделирования оперативных и долгосрочных прогнозов и рекомендаций по совершенствованию методики режимных наблюдений, а также снижению загрязнения водной среды. Метод (методология) проведения работы: изучение уровня, температурного режимов и качественного состава подземных вод на объектах ожидаемого загрязнения, разработка данных с использованием компьютерных технологий и математического геомиграционного моделирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обоснован выбор объектов для ведения локального мониторинга на промплощадках очистных сооружений и завода ОАО «Мозырский НПЗ». Выявлены участки загрязнения подземных вод, унаследованные от прошлых лет эксплуатации предприятия. Установлены причины загрязнения и оценено влияние на окружающую среду с использованием методов геомиграционного моделирования. Изучен уровень режим и качественный состав подземных вод в годовом и многолетнем разрезе, установлено влияние сезонных факторов на их формирование. Усовершенствованы методика режимных наблюдений и принципы выбора структуры режимной сети. Опробованы геофизические методы контроля загрязнения подземных вод. Создан банк

данных режимных наблюдений за многолетний период ведения локального мониторинга. Степень внедрения: рекомендации по ведению мониторинга подземных вод. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований мониторинга подземных вод на объектах нефтехимической промышленности. Область применения: мониторинг подземных вод на объектах нефтехимической промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение затрат на ведение легального мониторинга. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: апробация рекомендаций на других объектах нефтехимической промышленности.

УДК 628.16

Разработать системы очистки воды предприятий нефтяной и химической промышленности на основе композиционных неорганических материалов и изготовить модульные установки комплексной очистки воды [Электронный ресурс]: ПЗ / ИОНХ НАНБ; рук. **А. И. Ратько**; исполн.: **Т. А. Азарова** [и др.]. — Минск, 2009. — 227 с. — Библиогр.: с. 91–94. — № ГР 20066793. — Инв. № 82872.

Объект: фильтрующие алюмосиликатные материалы и модульные установки на их основе для очистки воды. Цель: разработка и изготовление модульных систем на основе композиционных неорганических материалов для водоподготовки и водочистки на предприятиях химической и нефтехимической промышленности. Метод (методология) проведения работы: патентно-информационный поиск; физико-химические и эмпирические методы исследования; моделирование; сравнительный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: опытный образец модульной установки очистки воды изготовлен в двух модификациях. МУОВ (ХП) — система с автоматическим управлением, состоящая из 8 модулей на основе 64 фильтроэлементов, производительностью до 30 м³/ч. МУОВ (Т) — система из 200 комбинированных фильтроэлементов диаметром 100 мм и длиной 550 мм, установленных параллельно друг другу на коллектор-фильтре в гидробассейне размерами 6000×6000×5000 мм, производительностью до 500 м³/ч. Степень внедрения: проведены приемочные испытания опытного образца модульной установки очистки воды. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: образец установки МУОВ (ХП) используется в СОК «Шинник» ОАО «Белшина» для очистки воды от механических примесей и железа в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения. Образец модификации МУОВ (Т) установлен в цехе ВСиК ОАО «Белшина» для очистки воды в системах технического водоснабжения, в том числе для предварительной очистки речной воды, используемой в водооборотных системах. Область применения: материалы, технологии и оборудование для

очистки воды. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение затрат ОАО «Белшина» на строительство и реконструкцию системы оборотного водоснабжения и улучшения качества очистки воды в технологическом цикле путем замены существующих скорых фильтров. Использование отечественного сырья. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшие научные исследования направлены на уменьшение размера пор мембранного слоя фильтрующего материала до нанометрических размеров коллоидно-химическими методами с целью повышения качества очистки жидкостей.

73 ТРАНСПОРТ

УДК 629.463.65

Исследование напряженно-деформированного состояния элементов конструкций транспортных средств, определяющих эксплуатационную надежность и безопасность перевозок пассажиров и грузов, с целью выработки конструктивных предложений, позволяющих повысить их технический ресурс [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БелГУТ; рук. **В. И. Сенько**. — Гомель, 2010. — 162 с. — Библиогр.: с. 150–155. — № ГР 20063127. — Инв. № 83274.

Объект: универсальный полувагон, универсальный крытый вагон, вагон для перевозки цемента, вагон для перевозки минеральных удобрений, продольный борт универсальной платформы, пассажирский вагон. Цель: разработка и обоснование комплекса конструктивных предложений, позволяющих повысить технический ресурс элементов конструкций кузовов вагонов основных типов. Метод (методология) проведения работы: конечно-элементное моделирование металлоконструкций несущих кузовов вагонов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проанализированы эксплуатационные повреждения наиболее востребованных типов вагонов, эксплуатирующихся Белорусской железной дорогой и предприятиями — собственниками подвижного состава. Разработаны математические модели: кузова универсального крытого вагона, универсального полувагона, вагонов для перевозки цемента и минеральных удобрений, продольных бортов платформ, кузова пассажирского вагона. Проведен комплекс прочностных расчетов, который позволил выявить места конструкций вагонов, не отвечающих современным требованиям, и разработать новые узлы конструкции вагонов или варианты их модернизации или усиления для повышения их эксплуатационной надежности. Степень внедрения: результаты работы использованы в РУПП «Белорусский автомобильный завод» (г. Жодино) при проектировании новых вагонов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные математические модели

использованы при разработке вагона-хоппера для перевозки минеральных удобрений. Область применения: расчет и проектирование машиностроительных и транспортных конструкций. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение надежности и долговечности железнодорожного подвижного состава. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: моделирование динамической загруженности металлоконструкций кузовов вагонов и оценка их ресурса.

УДК 625.143

Разработка метода оценки механического состояния рельсовой стали в зоне контакта с колесом в процессе эксплуатации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «БелГУТ»; рук. **Л. А. Сосновский**; исполн.: **В. И. Матвеев** [и др.]. — Гомель, 2010. — 179 с. — Библиогр.: с. 96–99. — № ГР 20063121. — Инв. № 82362.

Объект: новые и бывшие в эксплуатации рельсы (типа Р50). Цель: разработка метода оценки механического состояния рельсовой стали в зоне контакта с колесом в процессе эксплуатации. Метод (методология) проведения работы: в процессе работы построена диаграмма механического состояния сталей, предложен критерий критического состояния сталей, разработана оригинальная конструктивная модель системы колесо/рельс и способ ее испытания, проведены исследования твердости поверхности, методами рентгеноструктурного и металлографического анализов проведено комплексное исследование поверхностей катания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: механические свойства поверхностного слоя, твердость по Викерсу и Бринеллю, локальные пределы выносливости и характеристики свойств при растяжении. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования рекомендуются к внедрению на предприятиях железнодорожного транспорта. Область применения: железнодорожный транспорт. Экономическая эффективность или значимость работы: методика ускоренной расчетно-экспериментальной оценки состояния поврежденности материала железнодорожных рельсов позволит выработать рекомендации по обоснованию рационального срока службы и прогнозирования остаточной долговечности рельсов, научно-технический уровень и значимость работы — высокие. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшие исследования работоспособности в системе колесо/рельс, в том числе и на моделях.

УДК 631.33.024.2/3

Создание методологии повышения эффективности, обеспечения ресурса и снижения материалоемкости высоконагруженных узлов трения, работающих в абразивно-агрессивных средах,

на основе применения природных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «БелГУТ»; рук. **В. И. Врублевская**; исполн.: **А. Б. Невзорова** [и др.]. — Гомель, 2010. — 112 с. — Библиогр.: с. 10. — № ГР 20065305. — Инв. № 82361.

Объект: подшипники скольжения самосмазывающиеся (ПСС) на основе прессованной древесины, модифицированной высокомолекулярными соединениями. Цель: исследование механики деформирования природных композитов, анализ и усовершенствование конструкции, разработка ресурсо- и энергосберегающей технологии производства ПСС на основе древесины торцово-прессового деформирования для уменьшения трудоемкости их изготовления, повышения качества, сокращения производственного цикла, повышения износостойкости деталей узлов трения машин и механизмов, работающих в абразивных, агрессивных и влажных средах. Метод (методология) проведения работы: теоретические исследования с практической апробацией результатов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: ПСС эксплуатируются в абразивных, агрессивных и влажных средах при факторе $p_v \leq 3,5$ МПа·м/с, при их установке упрощается конструкция узла трения, увеличивается срок службы в 2–5 раз. Степень внедрения: опытные образцы прошли испытания в лабораторных и производственных условиях и внедрены в узлах трения сеялок СПУ-6М и СТВ-3,6, шнекового транспортера ТПШ-1М и агрегата комбинированного АДУ-6АК. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: ПСС, полученные в результате НИР, рекомендуются для широкого внедрения в узлах трения промышленного и сельскохозяйственного оборудования. Область применения: узлы трения машин и механизмов промышленного и подъемно-транспортного оборудования, строительных машин, сельскохозяйственной техники и др., работающих в сложных условиях абразивных, агрессивных и влажных сред. Экономическая эффективность или значимость работы: применение ПСС позволит снизить себестоимость узлов трения, в 2–5 раз повысить их долговечность и решить проблему импортозамещения. Сырьем для их изготовления является местное сырье — древесина березы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в производство и создание конкурентоспособной продукции, для реализации на внутренних и внешних рынках.

76 МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

УДК 616.972-092.6-097

Изучение этиопатогенетических и клинико-эпидемиологических характеристик у больных распространенными хроническими дерматозами и ИППП, совершенствование методов лечения этих пациентов [Электронный ресурс]: отчет

о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. **В. Г. Панкратов.** — Минск, 2010. — 185 с. — Библиогр.: с. 164–186. — № ГР 2006856. — Инв. № 84871.

Объект: больные манифестными, скрытыми формами сифилиса, нейросифилиса, больные другими ИППП, больные псориазом, псориазическим артритом, очаговой алопецией, микробной экземой, онихомикозами, atopическим дерматитом. Цель: совершенствование методов диагностики, лечения и профилактики отдельных распространенных хронических дерматозов и ИППП; разработка и внедрение в работу дерматовенерологической и смежных медицинских и немедицинских служб единых подходов (протоколов) диагностики, терапии и профилактики ИППП. Метод (методология) проведения работы: клинические, серологические, статистические, биохимические, иммунологические, нейровизуализации, радиоиммунологические, микробиологические, ретроспективный эпидемиологический анализ, метод экспертных оценок. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: дана клиническая оценка действующих схем лечения больных ранними формами сифилиса и нейросифилиса и рекомендации по их совершенствованию; разработаны и внедрены основные положения диагностической программы верификации ИС, предложена программа медицинской реабилитации больных нейросифилисом; разработаны и внедрены интегрированные подходы к ведению пациентов с ИППП в Республике Беларусь; разработан трехэтапный диагностический подход для выявления этиологического фактора воспаления нижних отделов мочеполовых путей; дана оценка качества жизни больных псориазическим артритом; предложены методики лечения больных псориазическим артритом, очаговой алопецией, микробной экземой и atopическим дерматитом. Степень внедрения: материалы исследований оформлены и защищены в виде 1 докторской и 2 кандидатских диссертаций; были включены и утверждены Минздравом клинические протоколы по диагностике и лечению новых заболеваний и ИППП; издана 1 монография и 1 пособие для практических врачей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: все клинические протоколы диагностики и лечения больных кожными заболеваниями и ИППП, внедрены на всей территории Республики Беларусь. Область применения: структурные подразделения Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: уменьшение бюджетных затрат на временную нетрудоспособность. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: перспективы дальнейшей разработки по совершенствованию методов ранней диагностики и лечения больных дерматозами и ИППП.

УДК 616-006.6-076.5-037-091

Изучить диагностическое и прогностическое значение морфологических и молекулярно-биологических маркеров при некоторых опухолях человека для использования их в клинической практике [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. **Е. Д. Черствый.** — Минск, 2010. — 336 с. — Библиогр.: с. 30. — № ГР 2006241. — Инв. № 84869.

Объект: рак щитовидной и предстательной железы. Цель: установить диагностическое и прогностическое значение морфологических и молекулярно-биологических маркеров при раке щитовидной и предстательной железы. Метод (методология) проведения работы: в процессе работы проводился комплексный анализ экспрессии молекул адгезии (E-кадгерина, β -катенина и CD44) с оценкой интенсивности, распространенности и типа иммуногистохимического окрашивания опухолевых клеток рака щитовидной железы с учетом основных морфологических признаков карцином, клинических признаков с установлением прогностической значимости. С помощью иммуногистохимического метода в исследованном материале предстательной железы с диагностической целью изучалась экспрессия маркеров базальных клеток и онкогенеза с оценкой точности и медико-экономической эффективности морфологического метода диагностики. В случаях рака предстательной железы исследовалась пролиферативная активность (Ki-67), нейроэндокринная дифференцировка (хромогранин А), ангиогенез (CD34), статус рецепторов андрогенов, гена-супрессора p53, онкобелка bax, молекул адгезии E-кадгерина, β -катенина, CD44. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлена и доказана диагностическая эффективность иммуногистохимического исследования при раке предстательной железы. Определены ряд достоверных прогностических факторов для рака предстательной и щитовидной желез, установлены морфологические и молекулярно-биологические особенности различных форм рака простаты и щитовидной железы. Разработаны методические рекомендации по морфологической диагностике и прогнозированию клинического течения рака простаты и медулярного рака щитовидной железы. Результаты внедрены в диагностический процесс онкодиспансеров, отделений онкоморфологии патологоанатомических бюро, учебный процесс кафедры патологической анатомии УО «Белорусский государственный медицинский университет» и кафедр патологической анатомии и онкологии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования». Область применения: онкология, онкоурология, патологическая анатомия. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение в практическое здравоохранение разработанных методик

диагностики рака простаты и щитовидной железы позволило получить доказанный экономический эффект в размере до 200 тыс. бел. руб. на 1 больного. Прогнозируемый экономический эффект, связанный с улучшением диагностики и выживаемости больных, достигает 50 млн бел. руб. в год.

УДК 616.9-053.2-085.281/.283(476)

Клиника редко встречающихся в РБ инфекционных заболеваний у детей с оценкой эффективности стартовой терапии и коррекцией этиотропного лечения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. **А. А. Астапов**. — Минск, 2010. — 94 с. — Библиогр.: с. 86–94. — № ГР 2006239. — Инв. № 84868.

Объект: дети, больные бактериальными менингитами и менингоэнцефалитами, эпиглотитом, респираторным хламидиозом, иерсиниозом, сальмонеллезом, госпитальной и энтеровирусной инфекцией. Цель: определить опорные клинические симптомы для диагностики редко встречающихся в Республике Беларусь инфекционных заболеваний у детей. Проанализировать эффективность стартовой антибактериальной терапии. Разработать алгоритм лечения в зависимости от синдромальной симптоматики. Метод (методология) проведения работы: клинический, серологический, биохимический, микробиологический, вирусологический, статистический, эпидемиологический анализ; методы генной амплификации; метод экспертных оценок; нейровизуализация, анализ биоэлектрической активности мозга. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определена тактика антибактериальной терапии больных с осложненным и неосложненным течением генерализованной менингококковой инфекции, а также детей первых трех месяцев жизни с бактериальными менингитами. Выделены опорные клинические и параклинические признаки, характерные для поражения нервной системы энтеровирусной этиологии, респираторного хламидиоза, иерсиниоза, эпиглотита и определена тактика лечения детей с данной патологией. Проанализирован спектр бактериальных возбудителей поздней госпитальной пневмонии (и сепсиса) у детей, находящихся на ИВЛ в ОИТР детских стационаров г. Минска, и даны рекомендации по этиотропной терапии таких пациентов. Степень внедрения: детская инфекционная клиническая больница, другие детские стационары г. Минска, амбулаторный уровень педиатрической службы. Учебный процесс на кафедре детских инфекционных заболеваний БГМУ. Материалы исследований оформлены и защищены в виде 2 кандидатских диссертаций. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть внедрены в работу всех структурных инфекционных подразделений Минздрава. Область применения: лечение больных детей с бактериальными и вирусными

нейроинфекциями в стационаре, терапия детей с острым эпиглотитом, респираторным хламидиозом, иерсиниозом, сальмонеллезом, госпитальной пневмонией (и, возможно, сепсисом) в ОИТР. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение бюджетных затрат на процесс лечения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в перспективе проведение дальнейших исследований по совершенствованию методов лечения детей с инфекционными заболеваниями.

УДК 575.17:616.573-022.6

Молекулярная эволюция генетических макромолекул [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. **Е. В. Барковский**. — Минск, 2010. — 266 с. — Библиогр.: с. 20. — № ГР 2006234. — Инв. № 84867.

Объект: полностью просеквенированные геномы вирусов из рода симплексвируса и варицелловируса; 667 нуклеотидных последовательностей гена *env* вируса иммунодефицита человека 1-го типа, полученных от 33 пациентов. Выборки нуклеотидных последовательностей, кодирующих V3 петлю, из разных штаммов и клонов ВИЧ1 и ВИЧ2. Десять полностью просеквенированных геномов *Streptococcus pyogenes*. Гены препроинсулина из геномов тридцати животных. Цель: определить направление, силу и ведущий механизм мутационного давления на основании анализа полных вирусных геномов; нуклеотидных последовательностей гена, полученных от разных штаммов и клонов вируса. Найти наиболее и наименее подверженные несинонимичным мутациям участки гена *env* вируса иммунодефицита человека 1-го типа; сравнить уровень мутабельности участка гена *env*, кодирующего V3 петлю вируса иммунодефицита человека 1-го типа (ВИЧ1), с уровнем мутабельности гомологичного участка вируса иммунодефицита человека 2-го типа (ВИЧ2). Рассчитать частоту использования претерминальных кодонов в генах, кодирующих М-протеин различных штаммов *Streptococcus pyogenes*, и сравнить ее с частотой использования претерминальных кодонов в полных кодирующих геномах различных штаммов *Streptococcus pyogenes*. Определить степень и характер селекционных ограничений, накладываемых отрицательным отбором на аминокислотный состав различных частей препроинсулина: на инсулин, на С-пептид и на сигнальный пептид. Метод (методология) проведения работы: использовались различные методы молекулярно-генетического анализа, включенные в программу MEGA4: метод выравнивания аминокислотных последовательностей PAM, методы вычисления эволюционных дистанций Кимуры, Таджимы — Нея, Нея — Годжобори; методы построения дендрограмм NJ, Maximum Parsimony, Minimum Evolution. Программы для предсказания B-клеточных эпитопов в белке: BepiPred, DiscoTope, EpiTope, Epces. Созданы оригинальные алгоритмы и использованы в работе: CodonChanges; Coding Genome Scanner; VVK Consensus; VVK in length; VVK Dinucleotides; VVK in

group. При анализе полученных данных мы пользовались методами параметрической статистики. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные подходы к определению основных направлений мутационного давления в геномах микроорганизмов легки в применении, информативны и незаменимы в исследованиях жизненного цикла патогенных микроорганизмов, в определении риска несинонимичных и нонсенс-мутаций в их генах. Степень внедрения: результаты исследований по теме и отработанные методики используются в научно-исследовательской работе на кафедрах общей химии, биологии и биоорганической химии БГМУ, в РНПЦ эпидемиологии и микробиологии Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты используются в учебных программах по биохимии, биоорганической химии, биологии, микробиологии, так же как и в научно-исследовательской работе по данным дисциплинам, в научно-исследовательской работе РНПЦ эпидемиологии и микробиологии Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Область применения: сведения об основных механизмах мутационного давления в геноме микроорганизма может быть использовано для исследования патогенеза вызываемой им инфекции. Сильное GC-давление, вызванное трансверсиями AT на GC, должно способствовать частому рецидивированию герпетической инфекции (термин «герпетическая инфекция» относится к инфекции, вызванной ВПГ1 и ВПГ2). Слабое AT-давление, вызванное транзициями GC на AT, должно приводить к более редкому рецидивированию опоясывающего лишая (вызывается V3B), по сравнению с герпетической инфекцией. С помощью созданного метода можно определить направление, ведущий механизм и силу мутационного давления в генах микроорганизмов на основании анализа выборки (или нескольких выборок) нуклеотидных последовательностей гена (или нескольких генов) от разных штаммов и клонов. Экономическая эффективность или значимость работы: с помощью метода производится отбор генов и их участков, наименее подверженных несинонимичным мутациям, для дальнейшего использования наиболее стабильных иммунологических детерминант в качестве антигенов при вакцинации и в иммунологической диагностике. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные подходы могут быть применены ко многим возбудителям инфекционных заболеваний, таким как: *Mycobacterium tuberculosis*, *Vibrio cholerae*, вирус гриппа H1N1.

УДК 616.441-006.6:616-03

Изучить результаты медикаментозного и комбинированного лечения неоперабельных больных раком щитовидной железы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. **Ю. Е. Демид-**

чик. — Минск, 2010. — 86 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20073712. — Инв. № 84117.

Объект: больные с местно распространенным и метастатическим раком щитовидной железы (T4N0-1M0-1). Цель: оценить результаты нехирургического лечения больных раком щитовидной железы, в том числе у пациентов с местно распространенным, рецидивным и метастатическим медуллярным раком щитовидной железы, подвергнутых комбинированной химиотерапии с использованием бевацизумаба. Метод (методология) проведения работы: исследованы клинические, рентгенологические и морфологические характеристики больных. Оценка показателей объективного ответа на лечение основывалась на классификации RECIST. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оценены непосредственные результаты комбинированной химиотерапии у больных медуллярным и плохо дифференцированным раком щитовидной железы. Разработан протокол полихимиотерапии с применением нового лекарственного средства — бевацизумаба. Добавление бевацизумаба к стандартным режимам полихимиотерапии увеличивает объективный ответ опухоли на лечение — у пациентов, получивших комбинированную химиотерапию с бевацизумабом, частичные ремиссии и стабилизации регистрировались в 2 раза чаще, чем у больных со стандартной схемой полихимиотерапии. Степень внедрения: впервые в мировой практике препарат бевацизумаб применен для лечения больных с химиорезистентным медуллярным или плохо дифференцированным раком щитовидной железы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: добавление бевацизумаба к стандартным режимам полихимиотерапии чаще приводило к стабилизации опухолевого процесса. Так, в целевой группе (полихимиотерапия бевацизумабом) частичная ремиссия и стабилизации зафиксирована у 9 больных (64,3 %), а в контрольной (полихимиотерапия в стандартном режиме) — только у 3 (30,0 %). Область применения: онкология. Экономическая эффективность или значимость работы: применение бевацизумаба позволяет стабилизировать заболевание. Период без прогрессирования варьировал от 5 до 23 мес. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: для более целесообразного назначения полихимиотерапии бевацизумабом необходимо оценивать уровень экспрессии фактора роста эндотелия сосудов в опухоли.

УДК 616.33-002.44-089.85:616.833-089

Совершенствование и разработка эффективных способов диагностики и лечения в общей хирургии, хирургической гастроэнтерологии, гнойной хирургии и колопроктологии, профилактика послеоперационных осложнений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. **С. А. Алексеев, Г. П. Рычагов.** — Минск, 2010. — 86 с. — Библиогр.: с. 68–86. — № ГР 2006247. — Инв. № 84112.

Объект: пациенты хирургического профиля. Цель: усовершенствование имеющихся и предложение эффективных методик профилактики, диагностики и лечения у больных в отделениях общей хирургии, гнойной хирургии и колопроктологии. Метод (методология) проведения работы: клинические, лабораторные, инструментальные, экспериментальные. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны новые методы лечения парапроктитов с использованием фотосенсибилизации, лапароскопическая аппендэктомия у беременных, лечения посттравматических пролежневых язв вследствие повреждения спинного мозга с использованием гипербарической оксигенации, разработан способ лечения вентральных грыж с использованием полипропиленового имплантата. Степень внедрения: утверждены Министерством здравоохранения Республики Беларусь инструкции по применению, рационализаторские предложения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение разработанных методов позволило повысить эффективность лечения хирургических больных, уменьшить количество осложнений, снизить послеоперационную летальность. Область применения: хирургия. Экономическая эффективность или значимость работы: усовершенствование существующих и предложение новых методик диагностики и лечения позволяет снизить частоту послеоперационных осложнений и средние сроки продолжительности лечения у хирургических больных, что обеспечивает реальную экономию трудовых и материальных ресурсов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка новых методов диагностики и лечения у хирургических больных.

УДК 61624-002.5-07-084

Клинико-эпидемиологическая характеристика и совершенствование методов лечения и профилактики туберкулеза органов дыхания у лиц молодого возраста в современных условиях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. П. С. Кривонос. — г. Минск, 2010. — 64 с. — Библиогр.: с. 4. — № ГР 2006243. — Инв. № 84111.

Объект: больные туберкулезом лица молодого возраста (в том числе дети) и здоровые люди. Цель: усовершенствовать комплекс мероприятий по выявлению, лечению и профилактике туберкулеза органов дыхания у лиц молодого возраста, находящихся в различных социально-эпидемиологических условиях. Метод (методология) проведения работы: эпидемиологический, клинический анализ; различные методики лабораторных исследований; методы статистической обработки данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: охарактеризованы: современные эпидемиологическая ситуация, клинические особенности и течение туберкулеза у лиц молодого

возраста и детей, находящихся в различных социально-эпидемиологических условиях, и определены современные, наиболее значимые, факторы риска развития активного туберкулеза и рецидивов. Проведена оценка состояния иммунорегуляторных механизмов противотуберкулезной защиты у данной категории больных. Обосновано применение модифицированной схемы консервативного и оперативного лечения туберкулеза органов дыхания у молодых, а также необходимость изменения сроков диспансерного наблюдения некоторых контингентов в противотуберкулезных учреждениях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: отчет по НИР, ежегодная научная сессия БГМУ (2007, 2008, 2009), VIII съезд фтизиатров Российской Федерации (Москва, 2007г.), XVI Конгресс ERS (Германия, Мюнхен, 2006г.), XVII Конгресс ERS (Швеция, Стокгольм, 2007), VII съезд фтизиатров Республики Беларусь (Минск, 2008г.), I Международная научно-практическая конференция студентов, молодых ученых и специалистов (Гомель, 2010), республиканская научно-практическая конференция «Итоги реализации Государственной программы «Туберкулез»» (Минск, 2010). По результатам работы опубликовано более 40 статей и тезисов в рецензируемых журналах, сборниках научных работ и тезисов, получены 4 приоритетные справки на изобретение (а200 91 452 от 15.10.2009 г., а20091 845 от 23.12.2009 г., а20091 844 от 23.12.2009 г., А61В17/00). Область применения: фтизиатрия. Экономическая эффективность или значимость работы: выявленные нарушения иммунной клеточной противотуберкулезной защиты и синтеза гамма-интерферона, индуцированного специфическим антигеном, обосновали необходимость медикаментозной коррекции этих нарушений у лиц молодого возраста и детей, больных туберкулезом органов дыхания, уже в самом начале курса противотуберкулезной терапии. Модифицированная схема противотуберкулезной терапии с применением нового бифункционального препарата изофон и селективная ранняя торакопластика у показанных больных является современной лечебной тактикой, позволяющей улучшить результаты лечения больных туберкулезом органов дыхания, в том числе с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя. Применение модифицированной схемы противотуберкулезной терапии (консервативной и хирургической), направленной на усиление репаративных процессов в легких, позволит сократить сроки стационарного лечения в противотуберкулезных учреждениях. Улучшение исходов заболевания повысит качество жизни пациентов, перенесших туберкулез органов дыхания. Рекомендации по изменению сроков диспансеризации детей-контактов из «очагов смерти от туберкулеза, мультирезистентного туберкулеза» и заключенных в ИТУ, больных туберкулезом, позволит уменьшить заболеваемость туберкулезом лиц молодого возраста и избежать ранних рецидивов

специфического процесса в пенитенциарных учреждениях. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изучение клинико-эпидемиологических характеристик и совершенствование методов лечения и профилактики рецидивов туберкулеза у пациентов с сопутствующей патологией и отягощающими туберкулез состояниями.

УДК 617.735+617.74+617.7-; 007.681]-07-08-084

Повышение эффективности диагностики, лечения и профилактики заболеваний сетчатки, патологии оптических структур глаза и глаукомы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. **Л. Н. Марченко**. — Минск, 2010. — 96 с. — Библиогр.: с. 81–96. — № ГР 2006244. — Инв. № 84110.

Объект: пациенты с патологией рефракции, с опухолевыми процессами сосудистого тракта, первичной открытоугольной глаукомой, увеитами и кератоувеитами, возрастной макулодистрофией и миопической макулопатией, ретробульбарным оптическим невритом и ишемическими оптическими нейропатиями; первичным кератоконусом и ретинопатией недоношенных. Цель: разработать научно обоснованные эффективные подходы к методам коррекции аномалий рефракции с использованием хирургических и лазерных методов; повышение информативности ультразвуковых биомикроскопических исследований глазного яблока, определение лечебной эффективности и безопасности препарата фотолон при фотодинамической терапии хориоидальной неоваскуляризации у больных ВМД и ММ; установление информативности технологий обследования различных участков третьего нейрона зрительного анализатора. Метод (методология) проведения работы: ультразвуковая биомикроскопия, оптическая когерентная томография, флюоресцентная ангиография, статическая периметрия, GDX, магниторезонансная томография, определение статической и динамической остроты зрения, офтальмоскопия, визоконтрастометрия; электроокулография. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: эксимерлазерный кератомилез и применение технологий малых разрезов в экстракции прозрачных хрусталиков у пациентов с аномалиями рефракции является эффективной и безопасной операцией, позволяющей получить высокую остроту зрения более чем у 99,7 % пациентов. Методы компьютерной обработки, примененные к ультразвуковым биомикроскопическим изображениям, позволили улучшить визуализацию границ новообразований радужки и опухолей цилиарного тела. Разработанная методика фотодинамической терапии субретинальных неоваскулярных мембран при возрастной макулярной дистрофии и миопической макулопатии с использованием фотосенсибилизатора фотолон и полупроводникового лазера подтвердила свою эффективность воздействием на течение заболеваний у 186 больных

(249 глаз). Степень внедрения: материалы исследований оформлены и защищены в виде 1 докторской и 1 кандидатской диссертации; получено 2 патента и 3 свидетельства на рацпредложение; проведена Республиканская научно-практическая конференция «Фотодинамическая терапия заболеваний сетчатки»; публикации и доклады по теме НИР представлены на DVD-диске. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: все клинические протоколы диагностики и лечения больных с патологией рефракции, сетчатки, сосудистого тракта, глаукомой внедрены на всей территории Республики Беларусь. Область применения: структурные подразделения Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: уменьшение бюджетных затрат на временную нетрудоспособность. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: перспективы дальнейшей разработки по совершенствованию методов ранней диагностики и лечения больных с патологией сетчатки, сосудистого тракта глаза и глаукомы.

УДК 615.47:616-072.7

Разработка аппаратно-программного комплекса для мониторинга и регистрации электрофизиологических данных и оценки вариабельности сердечного ритма [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт физиологии НАНБ»; рук. **О. А. Азев, В. Н. Гурин**. — Минск, 2010. — 106 с. — Библиогр.: с. 96–102. — № ГР 20061717. — Инв. № 84093.

Объект: аппаратура и программное обеспечение электрофизиологического эксперимента. Цель: создание аппаратно-программного комплекса для мониторинга и регистрации электрофизиологических данных и оценки вариабельности сердечного ритма у лабораторных животных в эксперименте. Метод (методология) проведения работы: программирование, электрофизиологический эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан аппаратно-программный комплекс, отсутствующий на рынках Беларуси и зарубежья. В процессе отладки комплекса в экспериментах на крысах получены новые данные о влиянии на вариабельность сердечного ритма кратковременных и длительных температурных воздействий; общей и местной анестезии; электрической стимуляции вестибулярных ядер и гальванизации лабиринтов; блокады адreno- и холинорецепторов; инъекций фенибута при кратковременной ишемии кишки. Степень внедрения: разработка используется в 7 электрофизиологических установках ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси» и в 4 установках на кафедре человека и животных биологического факультета БГУ. Возможно ее использование в ветеринарии, животноводстве, в учреждениях, тестирующих фармпрепараты и использующих

в экспериментах животных. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: развивать данное направление исследований, рекомендовать широкую публикацию полученных результатов, осуществить внедрение результатов в учебный процесс кафедр физиологии вузов различной ведомственной принадлежности. Область применения: электрофизиологический эксперимент, ветеринария, учебный процесс студентов биологических и медицинских специальностей. Экономическая эффективность или значимость работы: удобное неинвазивное диагностическое средство, автоматизация научных экспериментов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: совершенствование аппаратуры и программных средств, коммерческое внедрение результатов работы.

УДК 616-092-037-085.216

Разработка алгоритма комплексной оценки ряда патогенетических механизмов развития соматических заболеваний для прогноза их течения и эффективности проводимой терапии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. **Е. И. Гудкова**. — Минск, 2010. — 201 с. — Библиогр.: с. 21. — № ГР 20064770. — Инв. № 84089.

Объект: периферическая кровь и ее компоненты, ткани; биологические жидкости от больных людей и экспериментальных животных, а также объектов контрольной группы. Цель: разработать компьютеризированную систему для оценки ряда патогенетических механизмов развития соматических заболеваний для прогноза их течения и эффективности проводимой терапии. Метод (методология) проведения работы: определение содержания форменных элементов и их рецепторных CD-маркеров проводили при помощи специализированного оборудования: автоматического гематологического анализатора MEK-7222J/K, гемацитометра Hitachi и проточного лазерного цитофлуориметра FACS-ALTRA. Для изучения интенсивности накопления продуктов пероксидации липидов и функционального состояния лизосомного аппарата организма проводили многократные биохимические исследования крови, сыворотки и плазмы крови. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в ходе исследования были выявлены новые закономерности протекания биохимических процессов в организме, которые проявлялись взаимными изменениями ряда биохимических и иммунологических показателей. Данные интегральные маркеры наряду с уже известными параметрами диагностики заболеваний были использованы для создания алгоритма верификации диагноза и уточнения стадии и прогноза развития патологического процесса при ряде заболеваний с созданием компьютеризированной системы с рабочим названием «Лабораторный алгоритм». Степень внедрения: по результатам работы: опубликованы 32 научные работы, 1 моно-

графия, подготовлены 2 инструкции по применению. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в медицине, биологии, иммунологии, при проведении фундаментальных исследований, в учебном процессе — рекомендовано для использования в учебном процессе при подготовке студентов и аспирантов медицинского университета. Область применения: клиническая практика, лабораторное дело. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект в случае использования полученных результатов будет обусловлен сокращением временной нетрудоспособности, сроков пребывания пациентов в стационаре за счет повышения эффективности диагностических мероприятий. В среднем планируется экономический эффект на сумму более 80 млн руб. в год за счет снижения сроков нетрудоспособности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: нет.

УДК 616.98-097-022.36-008.9

Изучение частоты и механизмов устойчивости к деконтаминирующим абиотическим факторам у микроорганизмов-возбудителей оппортунистических инфекций. Изучение иммуно-метаболических нарушений при оппортунистических инфекциях у ВИЧ-инфицированных [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. **А. А. Адарченко**. — Минск, 2010. — 167 с. — Библиогр.: с. 144–167. — № ГР 20064778. — Инв. № 84088.

Объект: выделенные от пациентов и внешней среды различных отделений штаммы стафилококков, энтеробактерий и неферментирующих грамотрицательных бактерий, ВИЧ-инфицированные. Цель: установление частоты распространения и механизмов устойчивости к деконтаминирующим абиотическим факторам у основных возбудителей оппортунистических инфекций и разработка научно обоснованных подходов к ограничению ее формирования и распространения и изучение взаимосвязи иммунологических и метаболических нарушений при оппортунистических инфекциях у ВИЧ-инфицированных. Метод (методология) проведения работы: установлены частота распространения и уровни устойчивости к биоцидам среди возбудителей гнойно-септических инфекций, расширены представления о механизмах детерминации патогенности и устойчивости к противомикробным препаратам возбудителей ГИС. Изучена стабильность признака устойчивости культур к дезинфектантам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получение и использование таких данных в практике позволит затормозить формирование и распространение устойчивости бактерий к деконтаминирующим факторам внешней среды, повысить эффективность противомикробных мероприятий по борьбе и профилактике оппортунистических инфекций. Степень внедрения: разработан алгоритм оценки

эффективности антиретровирусной терапии у больных ВИЧ-инфекцией с различными исходными показателями вирусной нагрузки и CD4 и лабораторными показателями. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработаны и научно обоснованы подходы по предупреждению формирования и ограничению распространения устойчивости возбудителей оппортунистических инфекций к деконтаминирующим факторам абиотического характера. Область применения: клиническая микробиология.

УДК 616.13-004.6-008.64

Комплексная клинико-инструментальная и лабораторная оценка поражения коронарных артерий у больных ишемической болезнью сердца при метаболическом синдроме [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. **Н. П. Митьковская**. — Минск, 2010. — 88 с. — Библиогр.: с. 74–88. — № ГР 20066636. — Инв. № 84068.

Объект: лица с метаболическим синдромом (МС), имеющие начальные клинические проявления коронарного атеросклероза. Цель: на основании комплексного исследования определить клинические особенности ишемической болезни сердца (ИБС) у лиц с МС и обосновать целесообразность расширения стандартного диагностического протокола при неблагоприятной кластеризации факторов риска коронарного атеросклероза. Метод (методология) проведения работы: клинические, антропометрические, биохимические, гормональные, инструментальные, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведена комплексная оценка состояния сердечно-сосудистой системы, секреторной активности жировой ткани у лиц с МС при клинической манифестации ИБС; изучены особенности коагуляционного гемостаза, гормонального статуса, углеводного и липидного обмена на фоне инсулинорезистентности, коронарного кальциноза при МС и сочетании традиционных факторов риска ИБС, обоснована необходимость модификации стандартного протокола обследования пациентов с ИБС и МС. Степень внедрения: результаты исследования внедрены в работу кардиологических отделений УЗ г. Минска и МКДЦ, разработан алгоритм обследования лиц с МС с целью ранней диагностики поражения коронарных артерий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: усовершенствован алгоритм диагностики коронарного атеросклероза с помощью введения в программу обследования лиц с МС скрининга коронарного кальция, комплексного исследования углеводного и липидного обмена, полученные результаты внедрены в работу кардиологических и диагностических подразделений системы здравоохранения, представлены основанные на них практические рекомендации. Результаты работы могут быть использованы в поликлиниках, кардиологических и эндокринологических

отделениях учреждений здравоохранения для получения медико-социального эффекта, в учебном процессе медицинских университетов и последипломном образовании врачей. Область применения: лечебно-профилактические учреждения практического здравоохранения. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты в совокупности вносят существенный вклад в решение важной научно-практической задачи в кардиологии, касающейся влияния МС на течение и развитие коронарного атеросклероза, что позволит при использовании высокоинформативных неинвазивных методов исследования усовершенствовать систему ранней диагностики ИБС и стратификации сердечно-сосудистого риска с целью решения задач Национальной программы демографической безопасности Республики Беларусь по снижению смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: перспективой дальнейшего развития объекта исследования может служить клиническое использование количественного скрининга кальциноза сосудов сердца в рамках диагностической программы контроля коронарного атеросклероза, оптимизации дифференциальной диагностики ИБС с кардиалгиями атипичной локализации, оценки эффективности лекарственных средств, модифицирующих факторы сердечно-сосудистого риска.

УДК 617.5; 617.5

Микрохирургические технологии в реконструктивно-восстановительной хирургии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БелМАПО; рук. **В. Н. Подгайский**. — Минск, 2011. — 25 с. — Библиогр.: с. 24. — № ГР 20073714. — Инв. № 83259.

Объект: пациенты с травмами мягких структур передней поверхности предплечья и с застарелыми сочетанными повреждениями в этой зоне. Цель: улучшение непосредственных и отдаленных функциональных результатов реконструктивно-восстановительных операций на основе микрохирургических технологий путем научного обоснования новых хирургических подходов. Метод (методология) проведения работы: общеклинический, рентгенологический, статистический морфологический, функциональный, социологический, метод электродиагностики. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны способы восстановления сухожилий и нервов. Предложена тактика лечения пациентов с сочетанными повреждениями структур предплечья, что позволяет быстро корректно оценить необходимость направления в специализированный центр. Обосновано одномоментное первичное восстановление поврежденных структур. Степень внедрения: результаты внедрены в работу УЗ «Минская областная клиническая больница». Рекомендации

по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть внедрены в работу хирургической службы на всех этапах оказания помощи, а внедрение принципов микрохирургии и подготовка кадров позволят снизить уровень инвалидности и улучшить результаты лечения, что повлечет экономию денежных ресурсов государства. Область применения: ангиохирургия, общая хирургия, нейрохирургия, травматология. Экономическая эффективность или значимость работы: одномоментная экстренная восстановительно-реконструктивная операция на базе специализированного отделения позволяет значительно уменьшить затраты на стационарное лечение одного пациента в сравнении с плановыми восстановительно-реконструктивными операциями в специализированном центре в отдаленный период после ушивания раны и восстановления отдельных структур в общехирургических и травматологических стационарах по месту жительства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты могут быть использованы в работе хирургической службы на всех этапах оказания помощи и при подготовке хирургов, травматологов.

УДК 577.083.3; 612.017.1; 577.27; 616.15; 615.38

Разработать способ повышения эффективности иммунизации доноров с целью повышения качества иммунных препаратов, получаемых из их плазмы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий; рук. **М. П. Потаннев**; исполн.: **Ж. В. Пешняк** [и др.]. — Минск, 2009. — 93 с. — Библиогр.: с. 74–77. — № ГР 20064000. — Инв. № 82871.

Объект: сыворотка крови экспериментальных животных белых беспородных мышей-самцов, кровь и сыворотка иммунных и изоиммунных доноров. Цель: повышение качества иммунных препаратов, выпускаемых службой крови Республики Беларусь, на основе применения для иммунизации доноров антигенов вместе с иммуномодулирующими препаратами. Метод (методология) проведения работы: экспериментальный, физикальный, серологический, цитогематометрический, биохимический, иммуноферментный, статистический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предложены новые сокращенные схемы иммунизации доноров антигенами с применением цитокинов — интерлейкина-2 в дозе 1000 МЕ/кг или интерферона- α в дозе 2000 МЕ/кг. Степень внедрения: 100 % иммунизация доноров по предложенным схемам в РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: сокращенные схемы иммунизации и реиммунизации доноров с применением интерлейкина-2 и интерферона- α используются для получения антистафилококковой и антирезус плазмы в РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий. Область применения: гематоло-

гия, трансфузиология, иммунология. Экономическая эффективность или значимость работы: при применении интерлейкина-2 себестоимость производства иммунной и изоиммунной плазмы снижается более чем в 2 раза соответственно по сравнению со стандартными методами иммунизации доноров плазмы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: постепенное внедрение разработанных технологий иммунизации доноров в Республике Беларусь и Российской Федерации.

УДК 621.774.4

Разработка технологических основ пластического формообразования деталей имплантатов из специальных сплавов для ортопедической хирургии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. И. Гордиенко**; исполн.: **В. М. Анищик** [и др.]. — Минск, 2010. — 133 с. — Библиогр.: с. 132–133. — № ГР 20063250. — Инв. № 52035.

Объект: сплавы на основе титана и кобальта, применяемые для изготовления высоконагруженных изделий медицинского назначения. Цель: разработка технологических основ пластического формообразования деталей имплантатов из специальных сплавов для ортопедической хирургии, а также разработка метода электронно-лучевого переплава отходов из Co — Cr — Mo сплавов. Метод (методология) проведения работы: металлографические исследования, фазовый анализ, испытания на сжатие образцов, расчетно-аналитическая оценка прочности компонентов соединения ножки эндопротеза с бедренной костью. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследовано влияние термомеханических параметров деформации поковки ножки эндопротеза из титановых сплавов на функциональные свойства готового имплантата, разработаны технологические основы формообразования осесимметричных и несимметричных в плане поковок деталей эндопротезов тазобедренного сустава. Изучены зависимости прочности, состояния поверхности и коррозионной стойкости под напряжением от параметров деформации. Разработаны технологии пластического формообразования поковок деталей эндопротезов тазобедренного сустава. Разработан метод переработки отходов штамповки сплава Co — Cr — Mo для повторного получения поковок деталей медицинских имплантатов. Проведены теоретические расчеты режимов электронно-лучевого переплава Co — Cr — Mo сплавов. Степень внедрения: организовано производство деталей эндопротезов тазобедренного сустава в ЗАО «Алтимед». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: продолжить работы по изготовлению поковок деталей эндопротезов в рамках хозяйственных договоров. Область применения: в медицине для эндопротезирования тазобедренных суставов. Экономическая эффективность или значимость работы: достигнуто снижение

стоимости эндопротезов примерно в 2 раза по сравнению с импортными.

78 ВОЕННОЕ ДЕЛО

УДК 621.317.3-114; 623.6-523.8

Разработка магнитоизмерительного канала, интегрированного в лазерную инерциальную навигационную систему [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **С. А. Гришин, В. П. Мельников.** — Минск, 2010. — 84 с. — Библиогр.: с. 73–75. — № ГР 20064179. — Инв. № 82955.

Объект: магнитоизмерительный канал, температурный канал, модуль определения частоты вращения, оптико-электронный модуль определения ориентации применительно к лазерной инерциальной системе навигации. Цель: разработка методов и средств повышения точностных характеристик инерциальных навигационных систем на базе лазерных гироскопов путем учета и введения компенсации внешних воздействий, к которым относятся напряженность внешнего магнитного поля и температура, а также учета информации от вспомогательных модулей определения ориентации и угловой скорости вращения. Метод (методология) проведения работы: для проведения калибровки магнитоизмерительных каналов и автоматического контроля работоспособности магнитоизмерительной системы (МАГИС) применялись стенд проведения калибровок и контрольно-испытательная аппаратура. Проводились исследования пространственного распределения собственного магнитного поля блоков бесплатформенной инерциальной системы навигации, определялось влияние температурных воздействий на показания МАГИС. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана архитектура построения магнитоизмерительного канала, разработаны и изготовлены макетные образцы блока обработки информации магнитоизмерительного и температурного каналов. Проведена отработка макетов, алгоритмического и программного обеспечения трехкомпонентной МАГИС, модулей угловой скорости и углов ориентации. Разработаны схематехнические и программные средства создания автоматизированной системы на основе колец Гельмгольца для калибровки магнитоизмерительных преобразователей. Область применения: системы ориентации, навигации и управления. Экономическая эффективность или значимость работы: низкая стоимость, малая потребляемая мощность, возможность передачи измерительной информации в компьютер, цифровая обработка сигналов.

УДК 004.312.46; 004.4:004.9; 623.61

Создание прикладного программного обеспечения автоматизированной системы админи-

стрирования и мониторинга цифровой системы связи в рамках опытно-конструкторской работы «Совершенствование системы связи Вооруженных сил Республики Беларусь», шифр «Опус ИПА» [Электронный ресурс]: ПЗ / СП «Информац. произв. архитектуры» — ООО; рук. **И. В. Дудинский, В. П. Соловьев.** — Минск, 2006. — 122 с. — № ГР 20065769. — Инв. № 82352.

Объект: цифровая система связи Вооруженных сил. Цель: создание программного обеспечения для администрирования и мониторинга цифровой системы связи. Метод (методология) проведения работы: разработка программ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: программное обеспечение учитывает особенности проблемной области, но в то же время обеспечивает достаточно простые возможности расширения как количественных, так и качественных параметров функционирования. Степень внедрения: принята на вооружение. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: круглосуточное боевое дежурство. Область применения: контроль состояния и управление техническими средствами цифровых систем связи. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение обороноспособности страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение функций системы с целью охвата организационных задач управления системой связи.

81 ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 621.375 826

Исследование механизмов и разработка методов модификации оптических характеристик путем использования отечественных нанонаполнителей, контроля качества оптических стекол, оптоволоконных систем и лазерных сред на микро- и наноуровне [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения Государственного научного учреждения Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова НАН Беларуси; рук. **А. И. Свириденко.** — Гродно, 2010. — 245 с. — Библиогр.: с. 80–87. — № ГР 20061664. — Инв. № 82952.

Объект: полимерные нанокompозиты, оптические изделия с фильтр-пленочным покрытием, нано- и микронеоднородности плотности в полимерных материалах. Цель: исследование и разработка нанокompозитов, полученных добавлением отечественных наномодификаторов в жидкий полимер, для использования в качестве фильтр-пленочных покрытий в оптических изделиях; управление свойствами полученных материалов; разработка методики нанесения покрытий на производственной базе; разработка методик оптической наномодификации и интерференционного

контроля качества композитов. Метод (методология) проведения работы: введение в прозрачные полимерные связующие углеродного наноматериала, формирование из них оптических изделий, в том числе покрытий на силикатных и органических стеклах. Проведение интерферометрических исследований, изучение спектральных характеристик полученных оптических изделий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показано, что введение углеродных нано-наполнителей в малых концентрациях (≤ 1 % масс.) практически не уменьшает коэффициент равномерности; при этом величину пропускания можно изменять в нужных пределах, меняя концентрацию вводимых частиц. Уменьшение среднего размера имеющихся флуктуаций плотности полимерной матрицы, модифицированной углеродным наноматериалом, разработка методики контроля качества на микро- и наноуровне поверхности и оптических неоднородностей волоконно-оптических элементов, лазерных матриц полимер-композит и тонких пленок, активированных различными наполнителями. Степень внедрения: выполнена разработка и создание измерительной установки для интерферометрического контроля оптических изделий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные методики интерферометрического контроля внедрены на ОАО «Завод «Оптик»» и получили практическое применение при производстве сферических входных окон для модернизации электронно-оптических преобразователей. Область применения: оптические изделия и фильтр-пленочные покрытия из прозрачных полимеров. Экономическая эффективность или значимость работы: расширение ассортимента выпускаемой продукции, характеризующейся усовершенствованными оптическими характеристиками. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: необходимо организовать в Республике Беларусь производство отечественных нано-наполнителей, достаточных для обеспечения крупнотоннажного производства оптических изделий из наноматериалов.

УДК 536.483; 621.784.87; 621.763

Исследование влияния низкотемпературных высокоэнергетических кратковременных воздействий на структуру и свойства композиционных материалов на основе термопластичных матриц [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения Государственного научного учреждения Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова НАН Беларуси; рук. **А. И. Свириденко**. — Гродно, 2010. — 135 с. — Библиогр.: с. 83–86. — № ГР 20061893. — Инв. № 82951.

Объект: изменения структуры и свойств полимерных материалов, происходящие в результате кратковременных криовоздействий и при их сочетании с тепловой обработкой. Цель: обеспечить

научное обоснование использования комплексных (тепло- и крио-) высокоэнергетических воздействий на полимерные материалы с целью целенаправленного изменения их свойств. Метод (методология) проведения работы: для изучения изменений физико-механических характеристик обрабатываемых материалов применялись стандартные методы определения механических и адгезионных свойств. Для оценки механических характеристик определяли прочность при растяжении по ГОСТу 11262-80 и прочность на изгиб или изгибающее напряжение по ГОСТу 4648-71. Для пленочных материалов прочность при растяжении и относительное удлинение при разрыве определяли по ГОСТу 14236-81. Прочность волокон и нитей определяли по ГОСТу 10213.2-2002 и ГОСТу 6611.2-73. Анализ изменений надмолекулярной структуры материала после криогенной обработки проводили при помощи оптического микроскопа MICRO 200-T-01. Степень кристалличности композита до и после криообработки оценивалась по рентгенограммам, выполненным на серийном дифрактомере ДРОН-2 при фильтрованном излучении $\text{CuK}\alpha$. Микроструктурные исследования поверхностей излома образцов проводили на сканирующем электронном микроскопе JSM-5610 LV в низковакуумном режиме. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено, что криогенные механодеформационные изменения основных составляющих композиционных материалов на молекулярном, надмолекулярном и структурно-композиционном уровнях позволяют регулировать параметры механических свойств материалов в зависимости от режима криогенной обработки. У стеклонаполненных композитов на основе эпоксидной смолы, различных марок полиамида, ПЭТФ пленки и кордных полиамидных нитей механическая прочность повышается на 5–15 %. Низкотемпературное воздействие оказывает преимущественное влияние на снижение усадки кордных нитей (до 35 %). Криогенная обработка позволяет повысить прочность чулочных полиамидных нитей на 10 %, их относительное удлинение на 20 %. Приводит к изменению структуры макромолекул поверхностных слоев волокон и способствует прививке на них новых реакционноспособных групп вещества-модификатора и др. Степень внедрения: экспериментальная партия полимерной упаковочной оболочки для колбасных изделий СП ЗАО «Биган». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: создание принципиально новых материалов конструкционного и функционального назначения и приложения их в первую очередь для модификации полиэфирных материалов (Могилевское ОАО «Химволокно»). Направлены предложения по разработке технологии рециклинга резино-алюминиевых вторичных изделий (Могилевский ОАО «Техноприбор») и других металлополимерных изделий, многослойной упаковки и др. Область применения:

создание новых композиционных материалов с улучшенными свойствами. Экономическая эффективность или значимость работы: при производстве полимерной упаковочной оболочки снижение толщины наружного слоя оболочки на 10–15 % без ухудшения механических свойств готового продукта за счет повышения его прочности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: сформировано и внесено в проект ГПНИ «Функциональные и машиностроительные материалы. Наноматериалы» подпрограммы «Высокоэнергетические технологии» задание «Исследование механизмов и разработка научных основ криофизико-химического метода получения микро- и нанонаполненных композиционных полимерных материалов».

82 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 65.01

Разработка фрактально-топологической теории товарно-денежного хозяйства [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **Н. И. Егоренков**. — Гомель, 2010. — 336 с. — Библиогр.: с. 18. — № ГР 20061770. — Инв. № 83158.

Объект: товарно-денежное хозяйство (рыночная экономика). Цель: разработка фрактально-топологической (фазовой) теории товарно-денежного хозяйства (рыночной экономики). Метод (методология) проведения работы: представление товарно-денежного хозяйства как нелинейной потенциальной системы движущихся и взаимодействующих частиц, обладающих силовым полем (частицы — хозяйствующие субъекты), изоморфной веществу (частицы — молекулы, атомы), и получение его уравнения состояния, связывающего макроскопические характеристики (массу и скорость обращения денег, уровень цен и др.). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предложен макроскопический подход (капиталодинамика) и фрактально-топологическая модель для описания товарно-денежного хозяйства, получено семейство уравнений, связывающих его основные характеристики (уровень цен товаров, массу и скорость обращения денег и др.). Определены пути преобразования экономики в совершенную (социальную) рыночную экономику. Степень внедрения: внедрены в учебный процесс (учебные курсы «Современные проблемы экономики», «Основы современного естествознания») для экономистов-менеджеров. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: необходимо законодательно оформить предложенные в работе мероприятия по переходу к совершенной (социальной) рыночной экономике. Область применения: управление товарно-денежным хозяйством (рыночной экономикой). Экономическая эффективность или значимость работы: разработаны принципы и определены магистральные пути преобразования современной экономики в совершенную

(социальную) рыночную экономику. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно продолжить исследования с целью разработки в рамках предлагаемого подхода фазовой теории общественной экономической формации.

УДК 332.02

Научно-организационное сопровождение РНТП «Развитие Могилёвской области» на 2007–2010 гг. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМ НАНБ»; исполн.: **О. О. Станюлёнис, Е. М. Патук** [и др.]. — Могилев, 2011. — 123 с. — Библиогр.: с. 76–78. — № ГР 20073307. — Инв. № 58442.

Объект: выполнение и реализация инновационных проектов РНТП «Развитие Могилёвской области». Цель: разработать рекомендации по повышению эффективности выполнения региональной научно-технической программы. Метод (методология) проведения работы: исследование выполнено на основе применения общенаучных методов познания, системно-институционального подхода, методов сравнительного экономического анализа, статистических группировок, математических расчетов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: увеличение наукоемкости промышленной продукции; снижение уровня материалоемкости продукции предприятий; снижение импортных поставок; расширение объемов экспорта; повышение доходов населения; снижение числа заболеваемости населения. Степень внедрения: сформированы рекомендации по повышению эффективности выполнения заданий РНТП, готовые к внедрению. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: сформирована концепция РНТП «Инновационное развитие Могилёвской области» на 2011–2015 гг. Область применения: рекомендации используются при формировании стратегических планов развития экономической системы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: учитывать разработанные рекомендации при выполнении РНТП «Инновационное развитие Могилёвской области», 2011–2015 гг.

84 СТАНДАРТИЗАЦИЯ

УДК 577.1:615

Разработать и аттестовать в Госстандарте Республики Беларусь методы выявления фальсификации и установления качества и безопасности продовольственных товаров [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. П. Курченко**. — Минск, 2010. — 151 с. — Библиогр.: с. 143–151. — № ГР 20063463. — Инв. № 83275.

Объект: коньяки, вина, соки, флаволигнаны и фенилпропаноидные соединения лекарственных растений, терпены эфирных масел хвойных растений. Цель: разработка хроматографических методик анализа биологически активных веществ и токсикантов в коньяках,

винах, соках, лекарственных субстанциях. Использование разработанных методик ВЭЖХ, ГЖХ-МС для выявления фальсифицированных и опасных для здоровья продуктов питания. Метод (методология) проведения работы: ВЭЖХ, ГЖХ-МС, ТСХ и спектральные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика выявления фальсифицированных и опасных для здоровья продуктов питания. Разработаны современные хроматографические методики, позволяющие определить подлинность и безопасность ряда продовольственных товаров. В коньяках, импортируемых в Республику Беларусь, идентифицировано свыше 70 химических соединений, которые определяют ароматические и вкусовые свойства напитка. Показано, что соотношение фенольных и фурановых соединений, экстрагируемых из дубовой бочки в процессе созревания коньячных спиртов, может служить критерием подлинности этой продукции. Разработана методика определения этих соединений с использованием ВЭЖХ. Изучен состав алкогольсодержащей продукции и разработана методика, позволяющая количественно определить в сложных смесях эфиры фталиевой кислоты, которые являются денатурирующими добавками, запрещенными к применению в пищевой промышленности. С использованием различных спектральных и хроматографических методов изучен состав фруктовых соков и идентифицированы основные фенольные компоненты, входящие в их состав. Разработана методика их определения методом ВЭЖХ. Разработана методика выявления опасных для здоровья заменителей пищевого сырья, использующихся при фальсификации продуктов питания.

87 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 628.3(476)

Оценка природно-ресурсного и демографического потенциала, разработка прогноза развития техногенно-преобразованных территорий Белорусского Полесья [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси; рук. **Н. В. Михальчук**. — Брест, 2010. — 398 с. — Библиогр.: с. 158–166, 266–270, 368–369, 388–390. — № ГР 20064813. — Инв. № 83281.

Объект: элементы природно-ресурсного и демографического потенциала техногенно-преобразованных территорий Белорусского Полесья. Цель: на основе оценки современного потенциала широко используемых природных ресурсов и демографической ситуации разработать прогноз развития техногенно-преобразованных территорий Белорусского Полесья и внедрить инновационные подходы по оптимизации природно-хозяйственной среды. Метод (методология) проведения работы: изучение ведомственных и литературных источников; применялись

методы оценки колебаний элементов водного баланса; методы исследования почвенно-геохимической компоненты (эмиссионный спектральный метод); методы исследования фитобиотической компоненты гидрогенно-карбонатных ландшафтов (ландшафтно-флористические и фитоценотические исследования), по экосистемно-фаунистической динамике — методы точечных и маршрутных учетов, а также специально-поисковые методы. Степень внедрения: осуществлена оценка изменения составляющих водного и теплового балансов малых речных экосистем Белорусского Полесья, разработаны 2 методики. Изучена экосистемно-биологическая структура и фаунистический комплекс радикально трансформированных территорий. Установлены перспективы практического использования дефекта и иных многотоннажных отходов пищевой промышленности для экологической реабилитации нарушенных земель.

УДК 630*581.524:633.2.032(476)

Завершить формирование сети пунктов наблюдений за луговой и лугово-болотной растительностью [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИЭБ НАН Беларуси; рук. **И. М. Степанович**. — Минск, 2010. — 419 с. — Библиогр.: с. 330–340. — № ГР 20062875. — Инв. № 62095.

Объект: растительность лугов и травяных болот, а также мелководий, опушек и пустошей — существующих либо потенциальных кормовых угодий. Цель: завершить формирование государственной сети мониторинга и обеспечить постоянный (ежегодный) контроль за состоянием луговой и лугово-болотной растительности (ЛБР). Метод (методология) проведения работы: в основу положена общеевропейская методология мониторинга лесов и метод эколого-фитоценотических профилей (ЭФП), или трансект (Сцепанович, 2003), в сочетании с крупномасштабным картографированием фитоценозов. Полевые геоботанические, камеральные и лабораторные исследования почвенных и растительных образцов выполнены по традиционным методикам в определенной области. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: завершено формирование сети мониторинга ЛБР, состоящей из 112 ключевых участков (КУ) с 530 постоянными пробными площадками (ППП), в том числе заложены 28 новых и восстановлены (перезаложены) 13 КУ со 114 и, соответственно, 59 ППП, включая инструментальное нивелирование местности по линии ЭФП и выполнение первичных геоботанических исследований растительности и эдафотопы; проведены комплексные эколого-фитоценотические наблюдения ежегодно на 180–190 ППП 40–43 КУ мониторинга ЛБР и отобраны 1087 растительных и 255 почвенных образцов и выполнены их биогеохимический, радиоэкологический, биохимический и агрохимический анализы; обработаны материалы инструментального нивелирования КУ и графически построены 41 ЭФП; составлены паспорта всех 112 КУ; составлен

аннотированный перечень растений лугов и травяных болот (1160 единиц); проведен ежегодный анализ сведений по флористическому составу, продуктивности и экологическому состоянию растительных сообществ и эдафотопы и пополнена база данных мониторинга. Степень внедрения: обобщены данные мониторинга 2006–2009 гг. и переданы в БелНИЦ «Экология» (общий объем 4,517 ГБ) для Банка данных «НСМОС» Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: акты передачи (внедрения) результатов мониторинга от 26.01.2009 г. (общий объем 0,764 ГБ); 27.01.2009 г. (общий объем 1,213 ГБ); 11.11.2009 г. (общий объем 1,2 ГБ); 15.10.2010 г. (общий объем 1,34 ГБ); № 01/04-03 от 24.02.2010 г.; № 01/04-04 от 24.02.2010 г. Область применения: сельское хозяйство и охрана окружающей среды, в том числе биоразнообразия; учебный процесс вузов. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные сведения необходимы для организации охраны и рационального использования кормовых и других растительных ресурсов страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: с учетом обстоятельств и новых задач кормопроизводства и охраны фиторесурсов возможно расширение сети мониторинга.

УДК 661.004.8; 661.772.922; 504.064.043:62/69

Проведение исследований и оптимизация режимов термообработки железосодержащих пигментов, получаемых из травильных растворов метизного производства [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Минский НИИ радиоматериалов»; рук. **Ж. Н. Галиева**. — Минск, 2007. — 39 с. — Библиогр.: с. 38–39. — № ГР 20061448. — Инв. № 43039.

Проведены исследования и оптимизация режимов термообработки и физико-химических свойств железосодержащих пигментов, полученных из отходов травильных растворов метизного производства РУП «Белорусский металлургический завод». Исследования по оптимизации процессов сушки и термообработки проводили на экспериментальной установке кипящего слоя с использованием атомно-эмиссионного спектрометра с индуктивно-связанной плазмой, рентгенофазового, термогравиметрического, электронно-микроскопического методов анализа. Установлена структура полученных пигментов и промежуточных продуктов, а также зависимости малярно-технических характеристик пигментов от технологических режимов их получения. Область применения: производство пигментов для производства лакокрасочных изделий и окраски бетона.

90 МЕТРОЛОГИЯ

УДК 006.91

Научное обоснование измерений в области лазерной техники и оптики и их обеспе-

чение нормативной технической документацией [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. А. Длугунович**. — Минск, 2010. — 73 с. — Библиогр.: с. 62–64. — № ГР 20063873. — Инв. № 83037.

Объект: установки для измерения параметров лазерной техники и калибровки средств измерений мощности и энергии лазерного излучения, а также технические нормативные правовые акты для метрологического обеспечения лазерной техники. Цель: организация и дальнейшее расширение метрологического обеспечения лазерной техники, направленное на повышение точности и достоверности измерений параметров и характеристик лазерно-оптической техники и оптического излучения. Метод (методология) проведения работы: теоретический расчет неопределенностей измерения и их экспериментальное подтверждение; экспериментальное измерение параметров лазерного излучения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методы измерения характеристик лазерного излучения, проведен детальный анализ точности измерения предложенными методами. Исследованы метрологические характеристики установок для определения пространственных, спектральных и поляризационных параметров лазерного излучения, Национального эталона единицы спектральной чувствительности приемников оптического излучения, исходного эталона единиц белизны. Проведено расширение области аккредитации и подтверждение до 2015 г. аккредитации испытательной лаборатории на проведение измерений характеристик лазерного излучения и калибровочной лаборатории на проведение калибровки средств измерения мощности, энергии лазерного излучения и измерительных лазерных ослабителей. Степень внедрения: результаты исследований используются при проведении испытаний лазерной техники и калибровке средств измерений параметров лазерного излучения аккредитованной лабораторией Института физики в рамках обеспечения метрологического контроля лазерной техники в Республике Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований следует использовать в аккредитованных лабораториях при иных организациях, занимающихся исследованиями и измерениями параметров лазерного излучения. Область применения: метрология лазерного излучения, спектроскопия, взаимодействие лазерного излучения с веществом. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы позволяют использовать имеющуюся материальную и научную базу для обеспечения метрологического контроля лазерной техники, что позволяет сэкономить значительные денежные средства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в связи с непрерывным совершенствованием материальной (приборы)

и документальной (стандарты, регламентирующие методы измерений) базы требуется постоянное проведение исследований с целью поддержания отечественной метрологии на международном уровне.

УДК 669.1.017:543; 620.11:006-03-*027.31

Исследование эвтектических сплавов как эталонных образцов и разработка методологии их применения для задач метрологии и элементного анализа, изготовление партии стандартных образцов предприятия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **Г. В. Купченко**; исполн.: **З. А. Кацар** [и др.]. — Минск, 2010. — 48 с. — Библиогр.: с. 33. — № ГР 20061589. — Инв. № 58727.

Объект: эвтектические сплавы различных металлических систем. Цель: исследовать и разработать стандартные образцы для аналитических измерений, в частности, рентгенофлуоресцентным методом, изготовление которых основано на использовании уникальных особенностей морфологии и физических свойств эвтектических сплавов. Метод (методология) проведения работы: НИОТР. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен комплекс исследований по выбору базовой системы для создания эвтектических стандартных образцов. Определены условия получения сплавов, изготовлены и исследованы экспериментальные сплавы эвтектической концентрации. Изготовлена партия стандартных образцов предприятия, предназначенных для контроля методик элементного анализа жаропрочных никелевых сплавов. Степень внедрения: созданный комплект стандартных образцов предприятия будет испытан в ФТИ НАН Беларуси при проведении исследовательских и хозяйственных работ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение возможно после проведения работ по адап-

тации метода к требованиям метрологических служб. Область применения: элементный анализ материалов различного назначения. Экономическая эффективность или значимость работы: обусловлена более низкой (на 10–15 %) стоимостью стандартных образцов по сравнению с аналогами за счет сокращения операций межлабораторных сличений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется развитие работ в рамках ГНТП.

УДК 621.317.75

Разработать и освоить производство ряда малогабаритных конкурентоспособных осциллографов широкого применения, построенных на современной элементной базе. Шифр «Спектр». Этапы 01–07 КП [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «МНИПИ»; рук. **Л. И. Матарас, Л. В. Матюшонок**. — Минск, 2008. — 11 с. — № ГР 20053089. — Инв. № 43376.

Объект: осциллографы С1-167, С1-167/1, С1-167/2, С1-170, С1-170/1, С1-170/2. Цель: создание ряда малогабаритных осциллографов, объединенных схемотехническими и конструктивными решениями. В результате выполнения ОКР разработаны комплекты конструкторской и эксплуатационной документации. Осциллографы С1-167 (базовая модель), С1-167/1 (модель с АЦП), С1-167/2 (модель с мультиметром) предназначены для измерения амплитудных и временных параметров периодических электрических сигналов в полосе частот от 0 до 25 МГц по шкале экрана электронно-лучевой трубки (ЭЛТ). Осциллографы С1-170 (базовая модель), С1-170/1 (модель с АЦП), С1-170/2 (модель с мультиметром) предназначены для измерения амплитудных и временных параметров периодических электрических сигналов в полосе частот от 0 до 50 МГц по шкале ЭЛТ.

**Образец письма-запроса на получение копий документов
из Фонда научно-технических документов ГУ «БелИСА»**

Министерство (ведомство)	ГУ «БелИСА»
Наименование организации	Отдел научно-методического обеспечения реестров научно-технической деятельности пр. Победителей, 7, 220004, г. Минск

Просим выслать для использования в работе копии следующих документов:

№ п/п	Инвентарный номер запрашиваемого документа	Количество, экз.		Отметка об исполнении (заполняется ГУ «БелИСА»)
		ксерокопии	электронные копии	
1				
2				
3				
4				

Оплату с нашего расчетного счета № _____

в _____ гарантируем.

Код _____ УНН _____ ОКПО _____

Руководитель организации _____

Главный бухгалтер _____

М.П.

Ф.И.О., телефон, e-mail исполнителя _____

Копии документов высылаются после оплаты перечислением или наличными.

Расчетный счет ГУ «БелИСА» 3604900000506
в филиале 510 АСБ «Беларусбанк» г. Минска, код 603.
УНН 101179888, ОКПО 37427472

Справки по телефонам: (+375 17) 203-32-61, 203-34-82

Факс: (+375 17) 203-35-40

Научное издание

**Реферативный сборник непубликуемых работ
Отчеты НИР, ОКР, ОТР**

Выпуск 3 (116) 2024

Ответственный за выпуск: В. А. Басалай
Редактор: М. В. Хартанович
Дизайн обложки
и компьютерная верстка: О. М. Сенкевич

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕЛОРУССКИЙ ИНСТИТУТ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА
И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ» (ГУ «БелиСА»)

220004, г. Минск, пр. Победителей, 7

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/307 от 22.04.2014.

Формат 60×84/8. Гарнитура Myriad.
Усл. печ. л. 13,25. Уч.-изд. л. 14,52.

Государственное учреждение «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы» (ГУ «БелИСА») Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь оказывает содействие организациям, предприятиям и учреждениям в обеспечении более эффективного взаимодействия с субъектами научно-технологической деятельности.

ГУ «БелИСА» обладает уникальными информационными ресурсами в сфере осуществления научно-технической деятельности в Республике Беларусь и оказывает информационно-аналитические услуги по подготовке:

- подборок документов из банка данных о научно-техническом потенциале Республики Беларусь и фонда научно-технических документов по зарегистрированным в Республике Беларусь НИР, ОКР и ОТР начиная с 1993 г.;
- информационно-аналитических справок по результатам НИР, ОКР и ОТР, проведенных в Республике Беларусь и других странах, по интересующей заказчика тематике;
- аналитических обзоров о научно-техническом потенциале Республики Беларусь в отраслях, представляющих интерес для заказчика;
- информационных дайджестов по материалам белорусских и зарубежных СМИ о достижениях и современных тенденциях развития науки и техники в отдельных отраслях;
- сведений о направлениях научной и технологической деятельности в области создания и передачи технологий национальными организациями науки, техники и образования;
- проблемно-ориентированных баз данных по публикуемым и непубликуемым источникам информации;
- материалов заявок для включения в Реестр высокотехнологичных производств и предприятий.

В спектр услуг, оказываемых ГУ «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы», также входят:

- проведение информационных исследований при планировании НИР, ОКР и ОТР, информационно-аналитическое сопровождение выполняемых работ;
- депонирование рукописей научных работ;
- издание научно-технической литературы;
- организация национальных и международных научно-технических выставок, конгрессов, конференций, симпозиумов, семинаров; а также приема делегаций.

ГУ «БелИСА», пр. Победителей, 7, 220004, Минск
тел.: +375 (17) 203-32-61, 203-34-82
e-mail: isa@belisa.org.by