

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 2 (115)

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, ОTR. Вып. 2 (115). —
ГУ «БелИСА» / под ред. С. В. Шлычкова. — Минск, 2024. — 158 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 ОTR, 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

03 История. Исторические науки.....	4
04 Социология.....	6
06 Экономика и экономические науки.....	7
10 Государство и право. Юридические науки.....	8
11 Политика и политические науки.....	12
12 Науковедение.....	12
13 Культура. Культурология.....	14
14 Народное образование. Педагогика.....	15
16 Языкознание.....	17
17 Литература. Литературоведение. Устное народное творчество.....	20
18 Искусство. Искусствоведение.....	21
20 Информатика.....	21
21 Религия. Атеизм.....	24
27 Математика.....	25
28 Кибернетика.....	26
29 Физика.....	29
30 Механика.....	42
31 Химия.....	49
34 Биология.....	58
36 Геодезия. Картография.....	71
38 Геология.....	72
39 География.....	72
44 Энергетика.....	73
45 Электротехника.....	75
47 Электроника. Радиотехника.....	76
49 Связь.....	79
50 Автоматика. Вычислительная техника.....	80
53 Металлургия.....	85
55 Машиностроение.....	86
58 Ядерная техника.....	95
59 Приборостроение.....	96
60 Полиграфия. Репрография. Фотокинетика.....	98
61 Химическая технология. Химическая промышленность.....	99
62 Биотехнология.....	104
65 Пищевая промышленность.....	106
66 Лесная и деревообрабатывающая промышленность.....	108
67 Строительство. Архитектура.....	108
68 Сельское и лесное хозяйство.....	113
69 Рыбное хозяйство. Аквакультура.....	122
70 Водное хозяйство.....	122
73 Транспорт.....	125
75 Жилищно-коммунальное хозяйство. Домоводство. Бытовое обслуживание.....	126
76 Медицина и здравоохранение.....	127
81 Общие и комплексные проблемы технических и прикладных наук и отраслей народного хозяйства.....	139
82 Организация и управление.....	144
83 Статистика.....	145
84 Стандартизация.....	145
85 Патентное дело. Изобретательство. Рационализаторство.....	147
87 Охрана окружающей среды. Экология человека.....	147
90 Метрология.....	155

03 ИСТОРИЯ. ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 94(476)«1941/1944»

«Коллекция документов Главной железнодорожной дирекции “Минск” как источник по истории Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.» в рамках задания 1.2.03 «Военная история Беларуси» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «МГЛУ»; рук. **С. Е. Новиков**. — Минск, 2013. — 200 с. — Библиогр.: с. 183–190. — № ГР 20111977. — Инв. № 78920.

Объект: система исторических фактов коллекции документальных материалов германской оккупационной службы Главной железнодорожной инспекции «Минск», их историческая, археографическая и источниковедческая характеристика. Цель: создание корпуса документальных материалов по истории экономической эксплуатации производственных и трудовых ресурсов на территории оккупированной Беларуси, привлечения местного населения (в том числе мужчин, женщин, детей) и советских военнопленных в качестве рабочей силы на объектах Главной железнодорожной дирекции «Минск» в 1942–1944 гг. Метод (методология) проведения работы: общенаучные методы исторического исследования (анализ, синтез, обобщение, сравнение и др.), метод компаративного источниковедения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые создан корпус исторических документов из коллекции Главной железнодорожной дирекции «Минск», выявлены и систематизированы документальные источники по истории трудовой повседневности и сопротивлению белорусского народа на территории Беларуси в 1942–1944 гг. Степень внедрения: используются при проведении фундаментальных научных исследований, чтении лекций по дисциплине «Великая Отечественная война советского народа (в контексте Второй мировой войны)», подготовке курсовых и дипломных работ по направлению специальности «Лингвистическое обеспечение межкультурных коммуникаций (международный туризм)». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: может использоваться для проведения научных исследований по историческим наукам и в учебном процессе на первой ступени получения высшего образования. Область применения: отбор исторической информации для фундаментальных исследований военной истории Беларуси 1941–1944 гг., изучения отдельных аспектов истории военной повседневности, при подготовке учебников и учебных пособий. Экономическая эффективность или значимость работы: содействует процессу систематизации исторической информации в ходе проведения научных исследований и способствует обеспечению процесса обучения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: коммуникации. Разработанная методика компаративного источниковедения может быть использована для анализа

документальных источников и их широкого применения в отечественной и зарубежной историографии и источниковедении.

УДК 94; 94(4/9)

Современные теоретико-методологические основы исторического познания [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. Н. Сидорцов**. — Минск, 2015. — 110 с. — Библиогр.: с. 99–110. — № ГР 20112206. — Инв. № 66318.

Объект: современные теоретико-методологические основы исторического познания. Цель: концептуальное обновление теоретико-методологических основ исторического познания (исследования и обучения) в условиях происходящей интеграции наук. Метод (методология) проведения работы: традиционные специально-исторические методы и их сочетания, а также нетрадиционные, в том числе математические методы (количественный анализ, моделирование) и методы социально-гуманитарных наук: социологии (контент-анализ), экономической науки (позитивный и нормативный методы, психоанализ) и лингвистики (дискурс-анализ). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: всего опубликовано 154 научные и учебно-методические работы общим объемом 280,4 п. л. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты возможно использовать в сфере образования Республики Беларусь при совершенствовании учебных пособий, разработке лекционных курсов и др., а также в исследовательской научной работе. Область применения: наука, система образования, архивная, библиотечная, музейная деятельность. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты могут стать основой для продолжения исследований в области отечественной и зарубежной истории, а также ряда специальных исторических дисциплин, в рамках междисциплинарных исследований.

УДК 94(4/9); 23/28

Христианизация белорусских земель: общее и особенное в контексте исторических процессов в Центральной и Восточной Европе [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. А. Прохоров**. — Минск, 2015. — 52 с. — Библиогр.: с. 48–52. — № ГР 20112167. — Инв. № 65963.

Объект: религиозные процессы на белорусских землях IX–XVIII вв., их влияние на политическое и социальное положение. Цель: создание целостной, комплексной концепции и периодизации распространения христианства на белорусских землях с учетом аналогичных процессов на всей территории Центральной и Восточной Европы. Метод (методология) проведения работы: цивилизационный, аксиологический, сравнительно-исторический, антропологический, лингвистический анализ, структурный анализ. Основные конструктивные, технологические

и технико-эксплуатационные характеристики: комплексная концепция и периодизация распространения христианства на белорусских землях и дальнейшего развития религиозной жизни. Изданы 2 монографии, 1 энциклопедическое издание, 17 учебных пособий для университетов и школ (16 из них имеют гриф Министерства образования Республики Беларусь или гриф Национального института образования), 15 научных статей, 9 докладов и 11 тезисов выступлений на научных конференциях: всего 55 публикаций, из них 18 — изданы за пределами Республики Беларусь. Степень внедрения: в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы для дальнейшего изучения проблем религиозной истории Беларуси и соседних стран, изучения современного состояния религиозных конфессий на территории Республики Беларусь. Область применения: научные исследования, учебный процесс, сохранение культурного наследия, научно-популяризаторская и идеологическая работа. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты используются в учебном процессе при подготовке новых поколений специалистов с высшим образованием, в том числе высшей квалификации; результаты использованы для разработки и совершенствования лекционных курсов по истории религий, истории Средних веков, истории Древнего мира, спецкурсов для студентов исторического факультета БГУ, а также в вузовских и школьных учебниках и учебных пособиях. В рамках выполнения НИР дважды были получены гранты для студенческих проектов на конкурсе грантов БГУ; защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата исторических наук по специальности 07.00.03. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты могут стать основой для продолжения исследований в проблемном поле истории религии и медиевистики, средневековой истории Беларуси, исследования роли белорусских земель в цивилизационном контексте, исследования современной конфессиональной ситуации в Республике Беларусь.

УДК 39(4/9)

Эволюция традиций народной культуры Беларуси в XIX — начале XXI в. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Т. А. Новогродский**. — Минск, 2015. — 91 с. — Библиогр.: с. 73–78. — № ГР 20112168. — Инв. № 65895.

Объект: процессы развития культуры в Беларуси. Цель: исследование эволюции основных элементов материальной, духовной и социальной культуры Беларуси, выявление их специфики, определение факторов, которые оказали влияние на эволюцию традиций народной культуры в XIX — начале XXI в. Метод (методология) проведения работы: метод сбора этнографического полевого материала, метод непосредственного включенного наблюдения, историко-

генетический метод. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведена характеристика эволюции основных элементов материальной, духовной и социальной культуры Беларуси в XIX — начале XXI в., позволяющая глубже понять роль традиционной народной культуры Беларуси как важнейшего фактора устойчивого и стабильного воспроизводства и ретрансляции стратегий жизнеобеспечения белорусов, адаптации к окружающей среде в различных формах социальных институтов под влиянием процессов модернизации и глобализации. Разработан один из способов определения устойчивых к трансформации элементов традиционной культуры белорусов и этнических меньшинств Беларуси. Степень внедрения: результаты НИР внедрены в учебный процесс на историческом факультете БГУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: могут быть использованы в учебном процессе для разработки учебных дисциплин на исторических факультетах учреждений высшего образования; для написания научных монографий и учебной литературы, посвященной истории и культуре Беларуси; для разработки туристических маршрутов и экскурсий туристическими учреждениями в рамках въездного туризма; для разработки музейных экспозиций и экскурсий в исторических, историко-этнографических и краеведческих музеях Беларуси; для внеклассной работы в школах, для идеологической работы на местах. Область применения: учебный процесс, музейное дело, туристика, экскурсионная деятельность, анализ этнических процессов. Экономическая эффективность или значимость работы: собран и обобщен значительный полевой фактический этнографический материал, использование которого для написания различного вида научных и учебных работ позволит снизить накладные расходы на подготовку подобного вида продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты НИР могут быть использованы для разработки концепции этнокультурных процессов в Центрально-Восточной Европе.

УДК 94.04/14; 930.2

Античная история и мифология в восточнославянских исторических источниках Средневековья и начала Нового времени [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Федосик**. — Минск, 2015. — 79 с. — Библиогр.: с. 75–79. — № ГР 20112169. — Инв. № 65615.

Объект: античная история и мифология в восточнославянских исторических источниках Средневековья и начала Нового времени, их восприятие и использование в реалиях восточнославянского Средневековья и феодального социума. Цель: создание на основе цивилизационного, аксиологического и культурологического подходов концепции восприятия античной истории и мифологии,

их адаптации к реалиям феодального социума, использования в социально-политической, идеологической, культурной сферах жизни восточнославянских обществ эпохи Средневековья и начала Нового времени. Метод (методология) проведения работы: цивилизационный, аксиологический, антропологический, сравнительно-исторический, структурный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создана новая концепция восприятия античной истории и мифологии в восточнославянском Средневековье (Древняя Русь, Великое княжество Литовское, Великое княжество Московское), их адаптации к реалиям феодального социума, роли и места в социально-политической, идеологической, культурной сферах жизни восточнославянских обществ эпохи Средневековья и начала Нового времени. Выявлены исторические явления и процессы античности, отраженные в восточнославянских средневековых исторических источниках, установлены причины их отбора средневековыми хронистами и летописцами, определено влияние византийской и западноевропейской исторической традиции античности. На основе сравнительного анализа античной и средневековой ментальности раскрыты причины и механизм адаптации исторических реалий античности к реалиям средневекового феодального социума. Степень внедрения: в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты возможно использовать в сфере образования Республики Беларусь при совершенствовании учебных пособий для вузов и школ, разработке лекционных курсов в вузах, для дальнейших научных исследований по средневековой истории Беларуси, восточных славян, Европы. Область применения: результаты работы могут быть использованы для дальнейшего изучения средневековой истории Беларуси, Древней Руси, России, средневековой ментальности, источниковедения античности и восточнославянского Средневековья, также при создании учебников по истории Беларуси. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты используются в учебном процессе при подготовке новых поколений специалистов с высшим образованием, в том числе высшей квалификации, результаты использованы для разработки и совершенствования лекционных курсов по истории Средних веков, истории Древнего мира, истории религий, спецкурсов по источниковедению для студентов исторического факультета БГУ, а также в вузовских и школьных учебниках и учебных пособиях. Диссертация исполнителя задания А. А. Торканевского была признана ВАК Республики Беларусь лучшей кандидатской диссертацией 2012 г. в области гуманитарных наук. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты могут стать основой для продолжения исследований в проблемном поле антиковедения и медиэвистики, истории ментальностей,

средневековой истории Беларуси и России, характеристик инаковости людей Античности, Средневековья, исследования места и роли Беларуси в цивилизационном контексте.

04 СОЦИОЛОГИЯ

УДК 621.039; 620.9:002; 316.65

Осуществление информационно-аналитического обеспечения развития атомной энергетики в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Объединенный институт энергетических и ядерных исследований — Сосны; рук. **В. К. Дашкевич**; исполн.: **С. А. Шавель, В. И. Кувшинов** [и др.]. — Минск, 2013. — 64 с. — Библиогр.: с. 57. — № ГР 20112112. — Инв. № 74386.

Объект: информационное пространство в области использования атомной энергетики. Цель: осуществление научного обеспечения развития атомной энергетики в Республике Беларусь, проведение информационно-просветительской и образовательной работы среди СМИ и населения, подготовка достоверной информации по различным аспектам развития ядерной энергетики в мире и проблемам строительства АЭС в республике, направленной на повышение доверия населения к ядерной энергетике; информационно-аналитическое обеспечение деятельности органов управления и Минэнерго в области атомной энергетики; изучение общественного мнения об атомной энергетике в республике, создание интернет-сайта; подготовка и выпуск телевизионных передач по атомной тематике. Метод (методология) проведения работы: сбор, анализ, систематизация и подготовка информационных материалов в области ядерной энергетики, атомной науки и техники, ядерных технологий и др. для СМИ, населения и органов управления, мониторинг общественного мнения, обобщение результатов социологического опроса респондентов по математически рассчитанной, усиленной республиканской выборке 1,5 тыс. респондентов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: 17 статей в СМИ, 15 выпусков буклетов для школьников серии «Хочу все знать», 16 информационных бюллетеней серии «Атомная энергетика», материалы в помощь докладчикам для проведения единого дня информирования по 4 темам, 8 выпусков научно-популярной телепередачи «С точки зрения науки» из цикла программ «Тайны рождения энергии», доклады для конференций, круглых столов, семинаров для журналистов, впервые в практике общественное мнение представлено в динамике и с анализом обусловленности мнений, оценок и степени поддержки населением необходимости использования атомной энергетики, уровнем его осведомленности по ее позитивам и негативам, созданы интернет-портал и система управления контентом, имеющие модульную структуру, позволяющую в дальнейшем

как наращивать информационную часть, так и устанавливать дополнительные функциональные модули и др. Степень внедрения: государственные СМИ, интернет-портал ГНУ ОИЭЯИ — Сосны НАН Беларуси, каналы ТВ, радиопередачи, семинары, конференции, круглые столы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: материалы по атомной тематике могут быть использованы для проведения единых дней информирования, при проведении информационно-образовательной работы с населением и в информационном центре п. г. т. Островец. Область применения: информационное пространство Республики Беларусь в области использования атомной энергетики. Экономическая эффективность или значимость работы: работы направлены на повышение доверия населения к атомной энергетике в республике, обеспечение органов управления информацией по тенденциям и перспективам мировой атомной энергетики. Обобщенные результаты мониторингового исследования будут способствовать профилактике социальной напряженности, связанной с проблемами развития энергетической отрасли, и обеспечению энергетической безопасности страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: информационная деятельность должна проводиться регулярно на протяжении всех этапов строительства и эксплуатации АЭС.

УДК 316.35

Проблемы товариществ собственников жилья и их решение [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «МНИИ-СЭП»; рук. **А. И. Лученок**; исполн.: **М. В. Маркусенко, О. С. Булко** [и др.]. — Минск, 2011. — 111 с. — Библиогр.: с. 96. — № ГР 20112256. — Инв. № 69717.

Объект: деятельность товариществ собственников жилья в г. Минске. Цель: выявление проблем создания и функционирования товариществ собственников жилья в г. Минске, разработка рекомендаций по повышению эффективности их деятельности. Метод (методология) проведения работы: анализ и синтез, дедукция и индукция, системный подход. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется для использования в деятельности местных органов власти. Область применения: основные результаты НИР будут использованы местными органами власти и управления при принятии решений по созданию товариществ собственников жилья в г. Минске и повышению эффективности их функционирования.

06 ЭКОНОМИКА И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330.341.1:62; 311:330.341.1; 001.3

Провести анализ выполнения государственных, региональных, отраслевых научно-технических программ, научного обеспечения президентской и государственных народнохозяйственных

и социальных программ за 2010, 2006–2010 гг. и за 1-е полугодие 2011 г. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **В. И. Хитько**; исполн.: **М. А. Гатих, И. Н. Плющевский, Л. М. Недилько** [и др.]. — Минск, 2011. — 354 с. — Библиогр.: с. 73–74. — № ГР 20112150. — Инв. № 69291.

Объект: государственные, отраслевые и региональные научно-технические программы, научное обеспечение президентских и государственных народнохозяйственных и социальных программ. Цель: анализ итогов выполнения программ и результатов освоения разработок в 2010, 2006–2010 гг. и в 1-м полугодии 2011 г. Метод (методология) проведения работы: анализ тематический, метод сравнения, логический, статистический метод, анализ причинно-следственных связей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: работа содержит данные, характеризующие различные аспекты выполнения всех видов научно-технических, научного обеспечения президентской и государственных народнохозяйственных и социальных программ, результативность использования средств, затраченных на выполнение программ по источникам, проблемы и результаты освоения новой продукции, созданной по завершённым заданиям программ. Степень внедрения: сводные аналитические материалы по результатам работы об итогах выполнения и освоения результатов научно-технических программ представлены ГКНТ Совету Министров Республики Беларусь в установленном законодательством порядке. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы в виде аналитических докладов будут использованы для принятия управленческих решений в области регулирования процесса программирования научно-технической деятельности в целом, развития приоритетных направлений научно-технической сферы. Область применения: мониторинг и анализ на уровне Правительства процесса формирования и выполнения различных видов научно-технических программ, освоения в производстве новых видов продукции. Экономическая эффективность или значимость работы: работа позволяет оценить результативность выполнения различных видов программ в части объемов выделяемых на финансирование каждого приоритетного направления, программы бюджетных средств, эффекта, полученного от выпуска освоенной по разработкам программ продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: необходимо продолжение ежегодно проводимого мониторинга и анализа процесса формирования и выполнения различных видов научно-технических программ.

УДК 332.132; 911.3; 911.3:339:9; 339.91

Территориальная структура мирового хозяйства в условиях глобализации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. А. Антипова**. — Минск, 2015. — 177 с. — Библиогр.: с. 160–169. — № ГР 20112188. — Инв. № 65790.

Объект: факторы развития и отраслевые структуры мирохозяйственной системы. Цель: проведение экономико-географического анализа факторов развития мирохозяйственной системы и ее отраслевых структур на основе концептуальных подходов территориальной организации мирового хозяйства в условиях постиндустриализма и глобализации. Метод (методология) проведения работы: экономико-географический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате исследования в контексте модели «центр — периферия» и теории модернизации и постмодернизации выявлены тренды глобализации как движущей силы развития мирового хозяйства; установлены особенности географической структуры международной торговли; определена приоритетная роль науки как самостоятельной отрасли в структуре мирового хозяйства в условиях постиндустриализма; оценена географическая сущность урбанизационных и миграционных процессов под влиянием глобализации; сформулированы территориальные сдвиги в ведущих отраслях производственной сферы мирового хозяйства; установлены структурные и отраслевые векторы развития мирового хозяйства в контексте эколого-ориентированных принципов устойчивого развития «Рио+20». Степень внедрения: комплексная оценка факторов развития и отраслевых структур мирового хозяйства рекомендована для внедрения в учебный процесс географическими специальностями учреждениями высшего образования Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования внедрены в учебный процесс на географическом факультете БГУ (14 разработок). Область применения: региональное государственное управление, территориальное планирование, учебный процесс. Разработанные методика и оценка территориальной структуры мирового хозяйства в условиях глобализации направлены на совершенствование географического образования высшей школы. Экономическая эффективность или значимость работы: не просчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: прогнозные направления развития объекта исследования — постиндустриальные отраслевые структуры мирового хозяйства, их экономико-географическая оценка и анализ территориальной организации.

УДК 338.28

Разработать теоретико-методологические основы интеграции Республики Беларусь в геоэкономику на основе трансформации механизма государственного регулирования формирования и функционирования инновационной экономики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / АУП Республики Беларусь; рук. **И. В. Новикова**. — Минск, 2015. — 82 с. — Библиогр.: с. 58–61. — № ГР 20111962. — Инв. № 65303.

Объект: интеграция Республики Беларусь в геоэкономику. Цель: на основе анализа основных тенденций развития мировой социально-экономической среды и финансовых рынков разработать проект рекомендаций по трансформации государственного регулирования финансовых рынков и отраслевой структуры для обеспечения перехода к инновационной экономике. Метод (методология) проведения работы: системная методология, включающая анализ и синтез; метод экспертных оценок. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан проект рекомендаций по трансформации государственного регулирования финансовых рынков и отраслевой структуры для обеспечения перехода к инновационной экономике. Степень внедрения: результаты НИР используются в практической деятельности Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь; в образовательном процессе Академии управления при Президенте Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные рекомендации могут быть использованы органами государственного управления в их практической деятельности, а также могут быть использованы в образовательном процессе Академии управления при Президенте Республики Беларусь. Область применения: государственное регулирование экономики Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: реализация разработанных рекомендаций по трансформации отдельных секторов системы государственного регулирования позволит национальной экономике начать переход на инновационный путь развития, что в конечном итоге позволит Республике Беларусь интегрироваться в формирующуюся геоэкономику. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка теоретико-методологических основ совместной интеграции Республики Беларусь со странами ЕАЭС в геоэкономику как мультиполярную систему на основе формирования единого инновационного пространства в рамках интеграционной группировки.

10 ГОСУДАРСТВО И ПРАВО. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 796:349.22

Проблемы правового регулирования трудовых и связанных с ними отношений в профессиональном спорте [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НЦЗПИ; рук. **Е. В. Касьянова**. — Минск, 2013. — 107 с. — Библиогр.: с. 82–94. — № ГР 20112069. — Инв. № 80207.

Объект: общественные отношения в сфере правового регулирования труда и социальной защиты профессиональных спортсменов и тренеров. Цель: комплексный правовой анализ теоретических и прикладных аспектов трудовых и связанных с ними отношений в профессиональном спорте, выработка

обоснованных теоретических положений и выводов, а также практических рекомендаций и предложений по совершенствованию трудового и социального законодательства Республики Беларусь в рассматриваемой сфере. Метод (методология) проведения работы: в процессе исследования применялись диалектический, исторический, сравнительно-правовой, формально-логический, аналитический, описательный, системный методы исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: работа является комплексным исследованием, позволяющим в теоретико-прикладном аспекте на основе действующего законодательства исследовать вопросы реализации профессиональными спортсменами и тренерами права на труд, что является своевременным в условиях реформирования действующего трудового законодательства. Степень внедрения: результаты использованы в Институте повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов физической культуры, спорта и туризма (ИППК БГУФК) (акт № 03/13 от 13.03.2013). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут быть использованы в законодательской и правоприменительной деятельности, а также в учебном процессе. Область применения: законопроектная деятельность и правоприменение, учебный процесс. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов исследования в законодательском процессе будет способствовать повышению эффективности правового регулирования отношений в сфере трудового права и права социального обеспечения, что является необходимым условием достижения соответствующего экономического результата. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы в качестве основы для дальнейших научных разработок в области трудового права, права социального обеспечения и спортивного права, в учебном процессе.

УДК 347.77

Проблемы правовой охраны селекционных достижений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НЦЗПИ; рук. **Д. В. Иванова**. — Минск, 2013. — 90 с. — Библиогр.: с. 77–85. — № ГР 20112068. — Инв. № 80206.

Объект: общественные отношения, связанные с предоставлением правовой охраны селекционным достижениям как в Республике Беларусь, так и в зарубежных государствах. Цель: пути разрешения проблем правовой охраны селекционных достижений в Республике Беларусь, выраженные в предложениях по совершенствованию действующего и перспективам принятия нового законодательства. Метод (методология) проведения работы: методологическую основу исследования составляет система общих

и частных методов научного познания: диалектический, исторический, сравнительно-правовой, логический, системный, формально-юридический и иные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: анализ теоретических источников и положений нормативных правовых актов Республики Беларусь, а также иностранных государств, связанных с правовой охраной селекционных достижений. Степень внедрения: использованы в учебном процессе в Белорусском государственном университете (акт от 21.02.2013). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты научного исследования имеют значение для развития науки гражданского права и других областей правовых знаний, проведения исследований по различным социальным, экономическим и иным аспектам исследованной проблемы, направленных на их законодательное решение; могут применяться в процессе преподавания курсов, предметом изучения которых является дисциплина «Право интеллектуальной собственности»; могут использоваться субъектами права законодательной инициативы при внесении соответствующих законопроектов. Область применения: законодательская и правоприменительная деятельность, научные, научно-практические и учебно-методические публикации. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов исследования в законодательстве Республики Беларусь будет способствовать повышению уровня правовой охраны селекционных достижений, что повлечет дополнительное обеспечение продовольственной безопасности страны, а также усиление позиции государства на мировом рынке сельскохозяйственной продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: последующее исследование проблемы правовой охраны селекционных достижений в силу многогранности и многоаспектности проблематики будет востребовано как в научной, так и в законодательской деятельности.

УДК 349.6.023

«Преступления против экологической безопасности и проблемы их предупреждения в условиях деятельности промышленного комплекса Полоцкого региона» по заданию 5.08 «Формирование новой правоохранительной политики как основа эффективной стратегии противодействия правонарушениям и обеспечения стабильности социально-экономических преобразований» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Полоцкий государственный университет; рук. **И. В. Вегера**. — Новополоцк, 2013. — 157 с. — Библиогр.: с. 148–157. — № ГР 20111982. — Инв. № 78907.

Объект: правоотношения в сфере уголовно-правового обеспечения экологической безопасности. Цель: проведение комплексного теоретико-прикладного исследования правоотношений в сфере

уголовно-правового обеспечения экологической безопасности в условиях деятельности промышленных и сельскохозяйственных предприятий Полоцкого региона, а также при предупреждении экологических преступлений. Метод (методология) проведения работы: общенаучные (анализ, синтез, абстрагирование, дедукция, индукция) и частнонаучные (сравнительного правоведения, формально-логический). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и обоснованы теоретико-правовые основы обеспечения экологической безопасности в Республике Беларусь; определены проблемы правового обеспечения экологической безопасности и выработаны предложения по совершенствованию законодательства в целях обеспечения экологической безопасности, в том числе в деятельности предприятий Полоцкого региона и при расформировании воинских частей. Рассмотрены проблемы квалификации экологических преступлений и вопросы ее влияния на формирование криминалистического обеспечения предварительного расследования; разработаны предложения по разграничению смежных составов преступлений и административных правонарушений, посягающих на безопасное состояние земли; исследованы уголовно-правовые и криминологические подходы к пониманию общественной опасности экологической преступности, разработан комплексный подход к определению содержания категории «общественная опасность экологической преступности», выделены ее характеристики; определена роль и конституционно-правовой статус гражданского общества и его элементов в охране благоприятной окружающей среды. Степень внедрения: научные публикации в белорусских и зарубежных изданиях, внедрение в учебный процесс, подготовка предложений по внесению изменений и дополнений в действующее законодательство Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать результаты исследования в процессе совершенствования нормотворческой и правоприменительной деятельности в Республике Беларусь, в законотворческой деятельности при разработке нормативных правовых актов, направленных на регулирование отношений в сфере экологической безопасности; в учебном процессе по специальности «Правоведение». Область применения: в деятельности органов местного управления и самоуправления, промышленных предприятий, предприятий сельского хозяйства, воинских частей, учреждений образования, экологических общественных объединений, в рамках форм самоуправления граждан по вопросам в области обеспечения экологической безопасности; в нормотворческой деятельности при подготовке новых актов в сфере правового обеспечения экологической безопасности; в деятельности органов прокуратуры, иных правоохранительных и природоохранных органов; в системе образования

при обучении студентов по специальности «Правоведение». Экономическая эффективность или значимость работы: реализация мер по обеспечению экологической безопасности сократит экономические потери государства, вызываемые ущербом, причиняемым в результате совершения экологических правонарушений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: реализация государственной политики в области обеспечения экологической безопасности влечет совершенствование национального законодательства об уголовной ответственности за экологические преступления, механизма обеспечения экологической безопасности в деятельности предприятий региона и воинских частей, правоприменительной (в частности, правоохранительной) деятельности в области обеспечения экологической безопасности.

УДК 340.11; 34:001.8

«Теоретико-отраслевые основания сравнительно-правовых исследований системы белорусского права (в контексте современных правовых цивилизаций)» по заданию 5.09 «Разработка научных основ комплексного развития национальной правовой системы в контексте приоритетных направлений социально-экономического развития Республики Беларусь» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ПГУ»; рук. **А. В. Егоров**. — Новополоцк, 2013. — 155 с. — Библиогр.: с. 149–155. — № ГР 20111984. — Инв. № 78857.

Объект: система белорусского и зарубежного права. Цель: определение теоретико-методологических оснований анализа и заимствования иностранного и международного опыта регулирования общественных отношений, а также внедрение компаративистского правового элемента в учебный процесс. Метод (методология) проведения работы: метод компаративного (сравнительного) познания правовых компонентов, возникающих, функционирующих и развивающихся в условиях разнотипной правовой действительности; общие приемы научного познания (анализа и синтеза, индукции и дедукции, восхождения от абстрактного к конкретному). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведена компаративистская разработка вопросов определения нормативного своеобразия белорусского права, характеристики сформировавшегося в условиях национальной правовой самобытности правового понятийного фонда, а также анализа национального типа правосознания. Степень внедрения: научная продукция в виде 30 научных статей, 8 тезисов докладов на научных конференциях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в сфере правотворчества — при разработке нормативных правовых актов с использованием иностранного опыта правового регулирования общественных отношений; в сфере правоприменения — в процессе применения

иностранного права и норм международных договоров, а также в процессе разрешения юридических вопросов, осложненных иностранным элементом; в сфере учебного процесса — при осуществлении инкорпорации доктринальных подходов с использованием анализа иностранного права при изучении определенной отрасли права. Область применения: правотворческая и правоприменительная деятельность, научная и образовательная деятельность. Экономическая эффективность или значимость работы: интенсификация правотворческого процесса за счет ориентации правотворческой деятельности на заимствование иностранного опыта правового регулирования общественных отношений.

УДК 347.5; 341.9

«Правовое регулирование деятельности по использованию атомной энергии в Республике Беларусь» по заданию 5.03 «Проблемы правового регулирования осуществления и защиты прав участников гражданских правоотношений в контексте реформирования гражданского законодательства» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ПГУ»; рук. **В. А. Богоненко**. — Новополоцк, 2013. — 99 с. — Библиогр.: с. 95–99. — № ГР 20111983. — Инв. № 73464.

Объект: правоотношения в сфере использования атомной энергии, обеспечения транспарентности и ядерной безопасности. Цель: разработка теоретико-правовых основ атомного права Республики Беларусь; характеристика институтов атомного права Республики Беларусь; разработка и характеристика принципов атомного права Республики Беларусь; выявление национальных и наднациональных элементов, воздействующих на содержание международных соглашений в сфере атомной энергетики; определение правовых основ и форм деятельности международных организаций по сотрудничеству и безопасности в области атомной энергетики. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и обоснованы теоретико-правовые основы атомного права Республики Беларусь. Определена система атомного права Республики Беларусь и осуществлена характеристика институтов атомного права Республики Беларусь. Определены формы воздействия иностранного элемента на внутригосударственное право, содержащее нормы, направленные на регулирование отношений, реализуемых в сфере атомной энергетики Республики Беларусь.

УДК 349.417/418; 528.46:711.14; 528.94

Провести исследования и разработать экспериментальные проекты внутрихозяйственного землеустройства с использованием геоинформационных технологий для ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро» Копыльского района Минской области [Электронный ресурс]: отчет о НИР

(заключ.) / РУП «БелНИЦзем»; рук. **К. К. Коршунов**; исполн.: **А. С. Помелов, И. П. Самсоненко** [и др.]. — Минск, 2011. — 363 с. — Библиогр.: с. 107–108. — № ГР 20112071. — Инв. № 70018.

Объект: природно-хозяйственные комплексы ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро» Копыльского района Минской области. Цель: исследовать возможность и целесообразность внедрения современных геоинформационных технологий при разработке экспериментальных проектов внутрихозяйственного землеустройства ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро» Копыльского района Минской области. Метод (методология) проведения работы: исследования основывались на методах дистанционного зондирования земли, экономического анализа, пространственного анализа, математического моделирования, картографирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучена практика разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных организаций в современных условиях; обоснованы технологические решения, предлагаемые для внедрения в практику внутрихозяйственного землеустройства; определены состав и содержание экспериментальных проектов внутрихозяйственного землеустройства; созданы фрагменты актуальной цифровой планово-картографической основы на изучаемую территорию; разработана информационная основа для цифровой книги истории полей; с использованием геоинформационных технологий разработаны экспериментальные проекты внутрихозяйственного землеустройства ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро» Копыльского района Минской области. Степень внедрения: разработанные экспериментальные проекты внутрихозяйственного землеустройства ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро» Копыльского района Минской области утверждены решением Копыльского районного исполнительного комитета и рекомендованы руководителям хозяйств для использования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для использования руководителями и специалистами хозяйств, землеустроительной службы, управления сельского хозяйства и продовольствия Копыльского райисполкома, районной инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды; специалистами землеустроительных организаций системы Госкомимущества при проведении работ по проектированию внутрихозяйственного землеустройства. Область применения: для целей планирования сельскохозяйственного производства, организации и устройства территории сельскохозяйственных организаций, проведения мероприятий по охране земель. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность определяется степенью внедрения рекомендаций, изложенных в проектах внутрихозяйственного землеустройства. Прогнозные предположения о развитии объекта

исследования: с использованием созданных основ цифровых книг истории полей в хозяйствах могут вестись цифровые книги истории полей ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро».

11 ПОЛИТИКА И ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 327.7:28(574-69ОИК):005.52(047.31)

Разработка экспертно-прогнозных и аналитических материалов по вопросам казахстанского представительства в СМД ОИК [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. Е. Улахович**. — Минск, 2012. — 30 с. — № ГР 20112208. — Инв. № 68584.

Объект: практика института председательства в Организации Исламская конференция (ОИК), переименованной в 2011 г. в Организацию исламского сотрудничества (ОИС). Цель: разработка экспертно-прогнозных и аналитических материалов по вопросам казахстанского председательства в ОИК. Метод (методология) проведения работы: анализ, сравнение, обобщение, систематизация, прогноз. Область применения: для Посольства Республики Казахстан в Республике Беларусь.

УДК 32:001.12/18; 32:303.446; 321:001.11

Политические процессы и государственные институты в Республике Беларусь и современном мире [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. В. Решетников**. — Минск, 2015. — 173 с. — Библиогр.: с. 159–172. — № ГР 20112192. — Инв. № 65816.

Объект: государственные процессы и институты в Республике Беларусь и современном мире. Цель: определение концептуального содержания основных направлений и разновидностей государственной политики в Республике Беларусь и за рубежом на основе разработки теоретико-методологической модели анализа политических процессов и государственных институтов. Метод (методология) проведения работы: общенаучные, социально-гуманитарные и политологические методы, системный и функциональный методологические подходы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлены тенденции развития государственных институтов и политических процессов в условиях глобализации; исследована роль Беларуси в системе международных отношений; проблемы глобальной политики рассмотрены с акцентом на вызовы и угрозы для Республики Беларусь; изучены концептуальные основания развития российско-белорусских отношений с привлечением цивилизационного подхода; рассмотрены инструментальные возможности цивилизационного и неомарксистского подходов в анализе теории геополитики и практики международных процессов. Степень внедрения: результаты исследования были апробированы на 215 конференциях, семинарах и круглых столах; отражены в 5 монографиях,

29 учебниках и учебно-методических пособиях, в 289 статьях и внедрены в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут использоваться в практике вузовского преподавания, монографиях и учебных пособиях; в идеологической работе по актуальным проблемам внутренней и внешней политики Республики Беларусь, в работе информационно-аналитических структур, занимающихся проблемами оптимизации функционирования политической системы общества; подготовке экспертных оценок по проблемам стратегии развития Республики Беларусь в условиях глобализации. Область применения: разработка научных основ совершенствования государственного управления. Экономическая эффективность или значимость работы: возможность применения материалов по социальной, этнокультурной, миграционной, экологической политике, политике в сфере религиозных отношений, при оценке последствий общественной политики для оптимизации деятельности органов государственной власти; разработки стратегии модернизации различных отраслей общественной сферы, своевременного выявления идеологических вызовов, с которыми сталкивается современное белорусское государство. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты НИР могут использоваться в процессе принятия политических решений, при оценке государственных программ развития народного хозяйства Республики Беларусь, направленных на формирование стабильной и эффективной политической системы.

12 НАУКОВЕДЕНИЕ

УДК 004.4:004.9; 658.512(470)

Создание системы автоматизации процесса формирования, корректировки и проверки значений плановых показателей программ инновационного развития [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **С. М. Муталимов**. — Минск, 2011. — 80 с. — № ГР 20112159. — Инв. № 69295.

Объект: формирование и корректировка Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь 2011–2015 гг. (ГПИР). Цель: автоматизация процесса формирования и корректировки перечня проектов программы, планов-графиков и планов реализации; создание инструментов ввода в перечень новых проектов, их сортировки, отслеживания вносимых изменений в плановые показатели; формирование сводных презентаций с возможностью экспорта в формат текстового редактора с последующим выводом на печать. Метод (методология) проведения работы: работы проводились на основе анализа основных контрольных параметров хода реализации ГПИР, презентаций показателей инновационной деятельности. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные

характеристики: в результате выполнения работ была создана интуитивно понятная форма внесения новых проектов в перечень проектов программ, создано программное обеспечение для их корректировки, анализа вносимых изменений и персонализации пользователей. Разработано программное обеспечение для формирования сводного отчета как в целом по всем проектам, так и в разрезе уровней, государственных заказчиков, плановых сроков реализации и финансирования. Создана процедура экспорта таблиц, выгрузки перечня проектов, планов-графиков и планов реализации проектов программ в формат текстового редактора. Степень внедрения: цель разработки достигнута в полном объеме, программное обеспечение установлено на рабочих местах заказчика. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР предназначены для сотрудников ГКНТ и используются при формировании и корректировке программ инновационного развития. Область применения: контроль над ходом реализации ГПИР, подготовка исходных материалов для печатных изданий по ГПИР. Экономическая эффективность или значимость работы: автоматизация процессов формирования, корректировки и проверки значений плановых показателей программ инновационного развития облегчает работу с большим массивом данных и способствует сокращению временных и трудовых затрат.

УДК 001.83(100); 001.83(1-69); 656.001.83(100)

Разработка предложений и мероприятий по научно-методическому и организационному обеспечению реализации Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2020 г. и их апробация на многостороннем инновационном проекте по созданию системы управления международными транспортными коридорами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелиСА»; рук. **А. В. Бусел, В. И. Хитько**; исполн.: **Ю. Д. Коваленко** [и др.]. — Минск, 2011. — 211 с. — Библиогр.: с. 180–181. — № ГР 20112160. — Инв. № 69292.

Объект: межгосударственная программа инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2020 г. (Программа); многосторонние межгосударственные инновационные проекты; системы мониторинга и управления транспортными коридорами. Цель: анализ актуальных проблем научно-технического сотрудничества государств — участников СНГ в инновационной сфере; содействие органам государственного управления в разработке проекта Программы и реализации первоочередных мероприятий Программы. Метод (методология) проведения работы: анализ тематический, метод сравнения, логический, статистический метод, анализ причинно-следственных связей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: работа

содержит материалы для научно-методического, информационно-аналитического обеспечения национального участия в разработке проекта и реализации первоочередных мероприятий Программы, национальный пакет многосторонних проектов, предлагаемых для включения в Программу, документацию по описанию системы управления международным транспортным коридором, результаты анализа данных для мониторинга международного транспортного коридора. Степень внедрения: сформированы, приняты в качестве позиции белорусской стороны и представлены на заседаниях Совета глав правительств СНГ и иных мероприятиях различного уровня материалы по вопросам разработки проекта Программы, главному разработчику Программы (РФ) официально направлена уточненная версия национальной части проекта Программы и национальный пакет совместных инновационных проектов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут использоваться Аппаратом Совета Министров Республики Беларусь, Межгосударственным советом по сотрудничеству и научно-технической и инновационной сферам СНГ, иными органами государственного управления, участвующими в реализации Программы. Область применения: результаты работы могут использоваться для обеспечения эффективного участия организаций Республики Беларусь в реализации Программы, способствования международному сотрудничеству организаций государств-участников СНГ в области инновационной деятельности. Экономическая эффективность или значимость работы: на примере конкретного проекта по разработке и созданию систем управления и мониторинга международным транспортным коридором проведена апробация формирования многосторонних проектов для представления в Программу, способствующую решению важнейших приоритетных проблем в соответствии со Стратегией экономического развития СНГ на период до 2020 г. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работа может быть продолжена в части решения актуальных проблем научно-технического и инновационного сотрудничества в рамках межгосударственных организаций государств — участников СНГ, ЕврАзЭС, Союзного государства Беларуси и России.

УДК 330.341.1:62; 311:330.341.1; 001.3

Провести анализ выполнения государственных, региональных, отраслевых научно-технических программ, научного обеспечения президентской и государственных народнохозяйственных и социальных программ за 2010, 2006–2010 гг. и за 1-е полугодие 2011 г. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелиСА»; рук. **В. И. Хитько**; исполн.: **М. А. Гатих, И. Н. Плющевский, Л. М. Недилько** [и др.]. — Минск, 2011. — 354 с. — Библиогр.: с. 73–74. — № ГР 20112150. — Инв. № 69291.

Объект: государственные, отраслевые и региональные научно-технические программы, научное обеспечение президентских и государственных народнохозяйственных и социальных программ. Цель: анализ итогов выполнения программ и результатов освоения разработок в 2010, 2006–2010 гг. и в 1-м полугодии 2011 г. Метод (методология) проведения работы: анализ тематический, метод сравнения, логический, статистический метод, анализ причинно-следственных связей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: работа содержит данные, характеризующие различные аспекты выполнения всех видов научно-технических, научного обеспечения президентской и государственных народнохозяйственных и социальных программ, результативность использования средств, затраченных на выполнение программ по источникам, проблемы и результаты освоения новой продукции, созданной по завершённым заданиям программ. Степень внедрения: сводные аналитические материалы по результатам работы об итогах выполнения и освоения результатов научно-технических программ представлены ГКНТ Совету Министров Республики Беларусь в установленном законодательством порядке. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы в виде аналитических докладов будут использованы для принятия управленческих решений в области регулирования процесса программирования научно-технической деятельности в целом, развития приоритетных направлений научно-технической сферы. Область применения: мониторинг и анализ на уровне Правительства процесса формирования и выполнения различных видов научно-технических программ, освоения в производстве новых видов продукции. Экономическая эффективность или значимость работы: работа позволяет оценить результативность выполнения различных видов программ в части объемов выделяемых на финансирование каждого приоритетного направления, программы бюджетных средств, эффекта, полученного от выпуска освоённой по разработкам программ продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: необходимо продолжение ежегодно проводимого мониторинга и анализа процесса формирования и выполнения различных видов научно-технических программ.

13 КУЛЬТУРА. КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 930.253(476):004

Информационные ресурсы организации как часть Национального архивного фонда: обеспечение сохранности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелНИЦЭД»; рук. **Т. В. Моржало, О. Ю. Жук.** — Минск, 2012. — 45 с. — Библиогр.: с. 42–45. — № ГР 20112005. — Инв. № 80608.

Объект: информационные ресурсы организаций. Цель: выработать общие правила работы

с информационными ресурсами в организациях с целью обеспечения их сохранности и включения в фонды государственных архивных учреждений Республики Беларусь. Метод (методология) проведения работы: диалектико-материалистические методы познавательной деятельности: анализ, синтез, методы группировки, сравнения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате выполнения НИР разработаны общие подходы к обеспечению сохранности и защите информационных ресурсов в структурных подразделениях организаций, определены единые требования к передаче архивных копий информационных ресурсов на постоянное хранение и разработан проект методических рекомендаций по работе с информационными ресурсами в организациях Республики Беларусь. Степень внедрения: разработанный перечень типов информационных ресурсов, которые на текущий момент могут быть объектами архивного хранения, был учтен при доработке и модификации «Инструкции о порядке организации работы с документами в электронном виде в архивах государственных органов, иных организаций», «Инструкции о порядке проведения экспертизы ценности и передачи на постоянное хранение документов в электронном виде и информационных ресурсов», «Перечня типовых документов Национального архивного фонда Республики Беларусь, образующихся в процессе деятельности государственных органов, иных организаций и индивидуальных предпринимателей, с указанием сроков хранения». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты проведенной работы могут быть использованы в структурных подразделениях и архивах республиканских органов государственного управления и организаций Республики Беларусь. Область применения: архивы организаций и органов государственного управления. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная методика организации работы с информационными ресурсами призвана способствовать оптимизации процесса работы с информационными ресурсами в структурных подразделениях организаций с целью обеспечения их сохранности и включения в фонды государственных архивных учреждений Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: для оптимизации работы с информационными ресурсами в организациях Республики Беларусь целесообразна разработка правил по работе с информационными ресурсами.

УДК 930.953(476):025.4.025:061:004

Разработать электронный классификатор примерных списков организаций и интегрировать его с типовой АИС архива [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелНИЦЭД»; рук. **А. В. Суркова.** — Минск, 2011. — 27 с. — № ГР 20112006. — Инв. № 69534.

Объект: электронный классификатор примерных списков организаций. Цель: автоматизация процессов формирования в каждом из государственных архивов Республики Беларусь списка № 1 организаций — источников комплектования и списка № 2 организаций, не являющихся источниками комплектования (или организаций — возможных источников комплектования), в соответствии с «Рекомендациями по применению примерных списков видов организаций, являющихся и не являющихся источниками комплектования государственных архивов». Метод (методология) проведения работы: разработка программного обеспечения, интеграция его с АИС архива, опытная эксплуатация разработанных программных средств. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: результаты данной НИР представлены программным обеспечением, которое реализовано в виде двух программных модулей: новой версии программного модуля «Комплектование сводное. Версия 2.0» из состава новой модификации изделия «АИС сводная 1.1» и новой версии программного модуля «Комплектование. Версия 4.0» из состава новой модификации изделия «АИС архива 1.1». Степень внедрения: разработанные программные средства и комплекты эксплуатационной документации изделий «АИС архива 1.1» и «АИС сводная 1.1» переданы заказчику. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: новая модификация изделия «АИС архива 1.1» в 2012 г. будет внедрена во все государственные архивы Республики Беларусь. Новая модификация изделия «АИС сводная 1.1» в 2012 г. будет внедрена в структурные подразделения по архивам и делопроизводству областных исполнительных комитетов. Область применения: результаты проведенной работы предназначены для использования в учреждениях государственной архивной службы Республики Беларусь для обеспечения централизованного ведения электронного классификатора списков организаций и возможности его обновления во всех государственных архивах Республики Беларусь посредством процедур экспорта-импорта, а также для автоматизации процессов комплектования, связанных с формированием в каждом из государственных архивов списка № 1 и списка № 2. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты будут способствовать повышению качества и эффективности работы государственных архивов Республики Беларусь, связанной с формированием списков № 1 и № 2. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: автоматизация процессов, связанных с интеграцией и анализом информации, которая предоставляется в вышестоящие организации государственными архивами Республики Беларусь в виде электронных списков № 1 и № 2.

14 НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕДАГОГИКА

УДК 81'23

«Эмотивно-прагматический потенциал высказывания в условиях вербальной и невербальной коммуникации» в рамках задания 4.1.14 «Система языка как основа прагматичной организации речи» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «МГЛУ»; рук. **Н. С. Евчик**. — Минск, 2013. — 58 с. — Библиогр.: с. 56. — № ГР 20111980. — Инв. № 78919.

Объект: признаки, присущие выражению эмотивно-прагматического потенциала высказывания в невербальной коммуникации лиц белорусской и американской национальных культур. Цель: обеспечение адекватности толкования психологического состояния коммуникантов, использующих в процессе общения разные языковые культуры. Метод (методология) проведения работы: метод сплошной выборки для описания невербальной коммуникации на жестовом языке лиц разной национальной принадлежности, метод пошаговой презентации жестов с подачей их характеристик по параметровым признакам, сравнительно-сопоставительный метод при сравнительном анализе характеристик невербальных составляющих в разных национальных культурах, количественные методы при проведении эксперимента и анализе его результатов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: преимуществом выполненной разработки является конкретная характеристика активности параметровых признаков кинетических единиц, передающих эмотивно-прагматический потенциал высказывания средствами невербальной коммуникации, а также выявленные универсальные и отличительные признаки, присущие эмотивным реализациям неслышащих белорусов и американцев при использовании данных средств в общении. Аналоговые разработки в отечественной и зарубежной лингвистике отсутствуют. Степень внедрения: результаты исследования апробированы в учебном процессе на 1–3-м годах обучения английскому языку лиц с глубоким нарушением слуха и отражены в научных публикациях и докладах на ряде конференций, в т. ч. международных. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования предлагается использовать на практических занятиях по английскому языку на 4–6-м годах обучения лиц с нарушением слуха в их общей подготовке к самостоятельной профессиональной деятельности с использованием иностранного языка, в том числе и в будущем — в службах на международном уровне. Область применения: практические занятия по развитию речи у лиц с нарушением слуха на родном и иностранном языке, по специальному невербальному и вербальному переводу, руководство курсовыми и дипломными работами студентов. Экономическая эффективность или значимость работы: использование полученных знаний позволит давать

адекватное толкование психологического состояния коммуникантов разных языковых культур, экономия при этом время и усилия переводчика. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: совершенствование и дальнейшая детализация методики описания характеристик невербальной коммуникации, подключение дополнительных языков.

УДК 378(047.2):351-057.34

Разработка методологии компетентностного подхода в системе управленческого образования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / АУП Республики Беларусь; рук. **А. Н. Морозевич**; исполн.: **А. Н. Рябова** [и др.]. — Минск, 2013. — 197 с. — Библиогр.: с. 194–197. — № ГР 20111963. — Инв. № 70812.

Объект: система подготовки специалистов в области государственного управления. Цель: разработать теоретико-методологические основы и научно-методическое обеспечение инновационного развития управленческого образования на основе внедрения компетентностного подхода. Метод (методология) проведения работы: анализ, синтез, индукция, аналогия, моделирование, системный подход, структурно-функциональный метод, вероятностно-статистические методы, контент-анализ, теоретические методы (формализация и др.), эмпирические методы (описание, измерение, наблюдение, эксперимент). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан проект концепции подготовки специалистов в области государственного управления на основе компетентностного подхода, описаны организационно-педагогическая модель формирования компетенций современного руководителя, а также методика проектирования моделей организации образовательного процесса при индивидуализации управленческого образования, предложена методика реинжиниринга образовательного процесса. На примере специальности первой ступени высшего образования 1–26 01 03 «Государственное управление и экономика» разработано научно-методическое обеспечение образовательной программы и тренажеры (6 наименований) по развитию и оценке управленческих компетенций. Предложен комплект (4 наименования) проектов нормативной и организационно-методической документации по обеспечению внедрения компетентностного подхода в систему подготовки специалистов в области государственного управления. Степень внедрения: результаты внедрены в образовательный процесс Академии управления при Президенте Республики Беларусь и иных учреждений образования (Государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров таможенных органов Республики Беларусь, Белорусский государственный технологический университет, Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь и др.) Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР:

использование результатов исследования в системе управленческого образования. Область применения: профессиональная подготовка кадров в сфере управления. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение эффективности и качества принимаемых управленческих решений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты могут быть реализованы путем подготовки коллективной монографии, совершенствования актов законодательства в сфере высшего образования, проведения дальнейших теоретико-прикладных исследований.

УДК 378.02:372.8; 81:372.881

Лингвистические и методические основы подготовки переводчиков в сфере профессиональной коммуникации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Н. Н. Нижнёва**. — Минск, 2015. — 29 с. — Библиогр.: с. 17. — № ГР 20112201. — Инв. № 67383.

Объект: формирование профессиональной компетентности переводчика. Цель: разработать лингвистические и методические основы подготовки переводчиков в сфере профессиональной коммуникации. Метод (методология) проведения работы: изучение отечественных и зарубежных исследований по переводоведению, дидактике высшей школы, методике преподавания иностранных языков, психологии, лингвистике, психолингвистике, культурологии, социологии, социолингвистике, историографии; изучение и обобщение опыта преподавания перевода в вузах; изучение основных этапов становления и профессионализации деятельности переводчика; анализ, синтез и моделирование деятельности переводчика. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана концепция поэтапного формирования у студентов вузов профессиональной компетентности переводчика в процессе выполнения профессиональных задач. Определены цели, содержание, принципы и технологии обучения переводу; профессиональные знания и умения специалиста, которые служат опорой при формировании профессиональной компетентности переводчика; специфические умения понимания и перевода жанров специального дискурса, типичных для деятельности переводчика. Разработаны методические рекомендации для студентов и преподавателей иностранного языка высших учебных заведений по проблеме формирования профессиональной направленности; педагогические условия, обеспечивающие соответствие профессиональной подготовки переводчика в сфере профессиональной коммуникации требованиям информационного общества. Разработана архитектура перевода. Степень внедрения: нет. Область применения: полученные новые результаты могут быть использованы в практике работы высших учебных заведений в процессе преподавания языковых дисциплин, а также

в ходе подготовки переводчиков в сфере профессиональной коммуникации. Экономическая эффективность или значимость работы: нет. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные материалы используются в учебном процессе и позволяют преподавателям осуществлять данную подготовку в соответствии с перспективными требованиями переводческой деятельности.

16 ЯЗЫКОЗНАНИЕ

УДК [811.133.1+811.161.3]’374

«Лексикографическое описание французского и белорусского языков в специальных терминологических словарях (французско-белорусский словарь юридических терминов)» в рамках задания 4.1.08 «Научный стиль и научная терминология современного белорусского языка: социолингвистический и функциональный аспекты» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «МГЛУ»; рук. **Е. А. Завадская**. — Минск, 2013. — 56 с. — Библиогр.: с. 45–48. — № ГР 20111979. — Инв. № 78918.

Объект: межъязыковая эквивалентность правовых терминов и языковая продуктивность правовых терминов в лексических системах французского и белорусского языков. Цель: подготовить словарный вариант лексикографического описания правовых терминов (буквы А–Z) средствами французского и белорусского языков, составить приложения для презентации макроструктуры словаря. Метод (методология) проведения работы: анализ специальных, терминологических и толковых словарей и юридической литературы (акты, законы, положения и т. д.) с целью употребительности и межъязыковой эквивалентности правовой лексики для ее лексикографической презентации средствами французского и белорусского языков. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые создан макет специального терминологического словаря объемом 365 страниц. Степень внедрения: межъязыковые лексические соответствия в терминосистеме «Право» используются в преподавании курсов «Основы перевода»; «Письменный перевод»; «Специальный перевод», «Перевод деловой документации», а также для подготовки дипломных работ и магистерских диссертаций. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: может использоваться в курсах стилистики, в исследованиях по юридическому дискурсу, юрлингвистике. Область применения: юридическая лексика для обеспечения правовой деятельности французского и белорусского социумов. Экономическая эффективность или значимость работы: значительно облегчает делопроизводство в рамках правовой деятельности на французском и белорусском языках. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее изучение, описание и ревизия межъязыковых переводческих

соответствий во французском и белорусском языках для подготовки макроструктуры словаря к публикации.

УДК 811.13’373

«Вторичность как принцип развития и системной организации языка (на материале белорусского, русского, английского и романских языков)» в рамках задания 4.1.11. «Вторичность как принцип развития и системной организации языка (на материале белорусского, русского и западноевропейских языков)» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «МГЛУ»; рук. **В. В. Макаров**. — Минск, 2013. — 49 с. — Библиогр.: с. 37. — № ГР 20111978. — Инв. № 76484.

Объект: формирование новых лексико-семантических единиц на основе вторичности как закона развития языка. Цель: определение форм и способов лексико-семантических изменений в языке под воздействием фактора вторичности. Метод (методология) проведения работы: описательно-аналитический метод, приемы контекстологического, дефиниционно-полевого и мифопоэтического анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: вторичность, как особое семиотическое свойство, широко проявляет себя в условиях относительно ограниченных процессов в синхронном состоянии современных языков, а также в условиях глубокого лингвокультурного движения символики в диахроническом плане. По-новому предстают проблемы преобразования гиперо-гипонимических отношений в поле при изучении его эпидигматических функций и прототипических свойств, включая различные виды взаимодействия прототипических единиц с системным каркасом поля и различия в выборе соседних полей-мишеней в процессах кристаллизации его вторичной семантики. Степень внедрения: результаты исследования в некоторых частях внедрены в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: материалы могут быть использованы с целью интенсификации аудиторной работы со студентами при обучении живой речи, разработке диссертационных исследований, курсовых и дипломных сочинений, подготовке учебников и учебно-методических пособий, совершенствовании лексикографической теории и практики. Область применения: учебные курсы «Теоретическая и практическая лексикология», «Стилистика», «Лингвистика текста», «Сопоставительное изучение лексики иностранного и родного языков», «Теория и практика перевода». Экономическая эффективность или значимость работы: работа выполнена в соответствии с задачами оптимизации отбора учебного лексико-семантического материала и совершенствования словарного дела путем более полного и последовательного описания вторичных семантических свойств лексики изучаемых в Республике Беларусь языков. Прогнозные предположения

о развитии объекта исследования: возможное распространение принципов, разработанных применительно к лексико-семантической стороне языка, на его фонетический и грамматический уровни.

УДК 378.02:372.8; 81:372.881

Лингвистические и методические основы подготовки переводчиков в сфере профессиональной коммуникации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Н. Н. Нижнёва**. — Минск, 2015. — 29 с. — Библиогр.: с. 17. — № ГР 20112201. — Инв. № 67383.

Объект: формирование профессиональной компетентности переводчика. Цель: разработать лингвистические и методические основы подготовки переводчиков в сфере профессиональной коммуникации. Метод (методология) проведения работы: изучение отечественных и зарубежных исследований по переводоведению, дидактике высшей школы, методике преподавания иностранных языков, психологии, лингвистике, психолингвистике, культурологии, социологии, социолингвистике, историографии; изучение и обобщение опыта преподавания перевода в вузах; изучение основных этапов становления и профессионализации деятельности переводчика; анализ, синтез и моделирование деятельности переводчика. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана концепция поэтапного формирования у студентов вузов профессиональной компетентности переводчика в процессе выполнения профессиональных задач. Определены цели, содержание, принципы и технологии обучения переводу; профессиональные знания и умения специалиста, которые служат опорой при формировании профессиональной компетентности переводчика; специфические умения понимания и перевода жанров специального дискурса, типичных для деятельности переводчика. Разработаны методические рекомендации для студентов и преподавателей иностранного языка высших учебных заведений по проблеме формирования профессиональной направленности; педагогические условия, обеспечивающие соответствие профессиональной подготовки переводчика в сфере профессиональной коммуникации требованиям информационного общества. Разработана архитектура перевода. Степень внедрения: нет. Область применения: полученные новые результаты могут быть использованы в практике работы высших учебных заведений в процессе преподавания языковых дисциплин, а также в ходе подготовки переводчиков в сфере профессиональной коммуникации. Экономическая эффективность или значимость работы: нет. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные материалы используются в учебном процессе и позволяют преподавателям осуществлять данную подготовку в соответствии с перспективными требованиями переводческой деятельности.

УДК 81.1-027.21; 81:372.881

Славянскія літаратуры XII–XVII стст. у сувязях і ўзаемадзеяннях [Электронны рэсурс]: справ. аб НДП (заключ.) / БДУ; кір. **І. А. Чарота**. — Мінск, 2015. — 10 с. — Бібліягр.: с. 9–10. — № ДР 20112189. — Инв. № 65745.

Аб'ект: славянскія літаратуры XII–XVII стст. у сувязях і ўзаемадзеяннях. Мэта: асэнсаванне агульнаславянскага культурнага літаратурнага кантэксту адпаведнай эпохі і складанне як мага больш поўнага ўяўлення пра значныя падзеі, факты, асобы. Метад (метадалогія) правядзення работы: комплекснае выкарыстанне гісторыка-культурнага і тыпалагічнага метадаў літаратуразнаўства. Асноўныя канструктыўныя, тэхналагічныя і тэхніка-эксплуатацыйныя характарыстыкі: выяўлена, структуравана і сістэматызавана бібліяграфія перакладаў (паэтычных, праязічных і драматычных) твораў іншаславянскіх пісьменнікаў у Беларусі, крытычных прац беларускіх даследчыкаў па гісторыі балгарскай, сербскай, польскай, украінскай літаратур; ўпершыню ў айчынным літаратуразнаўстве праводзілася сістэмнае буйнамаштабнае даследаванне славянскіх літаратур XII–XVII стст. у сувязях і ўзаемадзеяннях. Даследаваны асноўныя тэндэнцыі міжславянскіх літаратурных узаемасувязей. Ступень укаранення: за справаздачны перыяд апублікавана 20 навуковых прац па тэме, з іх: манаграфіі — 1, кнігі мастацкіх перакладаў — 4, мастацкія пераклады ў часопісах — 8, навуковыя артыкулы і даклады — 7. Выканаўцы тэмы прымалі ўдзел у 5 канферэнцыях з дакладамі па кафедральнай тэме (Міжнародная навукова-практычная канферэнцыя «Фальклор і сучасная культура» (Мінск, 21–22 красавіка 2012 г.); Міжнародны кангрэс паланістаў «Паланістыка і выклікі сучаснасці» (Аполье, 7–14 ліпеня 2012 г.); Царкоўна-навуковая канферэнцыя, прысвечаная 400-годдзю паняццяў святой праведнай Сафіі, княгіні Слуцкай, і 400-годдзю заснавання Мінскага Свята-Петра-Паўлаўскага сабора (Мінск, 5 мая 2012 г.); XVIII Міжнародныя Кірыла-Мяфодзеўскія чытанні, прысвечаныя Дням славянскага пісьменства і культуры (Мінск, ІТ БДУ, 17–18 мая 2012 г.); Шостыя Міжнародныя Свята-Міхайлаўскія чытанні (Мінск, 21–23 лістапада 2012 г.)). Рэкамендацыі па ўкараненні ці вынікі ўкаранення рэзультатаў НДП: усе матэрыялы могуць выкарыстоўвацца ў адукацыйным працэсе як БДУ, так і іншых ВНУ краіны. Галіна прымянення: літаратуразнаўства. Эканамічная эфектыўнасць ці значнасць работы: павышэнне эфектыўнасці адукацыі і выхавання, а таксама ўплыў на самавызначэнне грамадства, ўзмацненне патрыятызму і нацыянальна-дзяржаўнай ідэалогіі ў плане міжнароднага аўтарытэту нашай краіны. Прагнознаыя здагадкі аб развіцці аб'екта даследавання: рэкамендуецца працягваць працу ў кірунку даследавання іншаславянскіх літаратур у XX–XXI стст. у Беларусі, праводзіць чарговыя міжнародныя навуковыя канферэнцыі «Славянскія літаратуры ў кантэксце сусветнай».

УДК 81.1.001; 81:372.881

Русский и белорусские языки: история и современное состояние [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **И. С. Ровдо**. — Минск, 2015. — 34 с. — № ГР 20112199. — Инв. № 65724.

Объект: русский и белорусский языки в историческом развитии и современном состоянии. Цель: выявление закономерностей функционирования русского и белорусского языков в условиях белорусско-русского двуязычия. Метод (методология) проведения работы: сравнительно-исторический, сопоставительно-типологический, описательный. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: результаты работы реализованы в трех томах материалов двух международных конференций, учебниках и учебно-методических пособиях по русскому и белорусскому языкам для школ и вузов страны, в 5 кандидатских диссертациях, в статьях, докладах конференций. Область применения: результаты научной работы используются при чтении лекционных курсов и спецкурсов, при проведении спецсеминаров и практических занятий, при подготовке учебников, учебно-методических пособий для школ и вузов страны. Экономическая эффективность или значимость работы: значимость работ определяется необходимостью исследования белорусского и русского языков в синхронии и диахронии. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изучение функционирующих на территории Беларуси языков будет важным и в дальнейшем как для теоретических лингвистических разработок, так и для их применения в учебно-методических целях.

УДК 81.1.001; 81'373; 001.4

Беларуская мова: асаблівасці станаўлення і гістарычнага развіцця лексічнага саставу і функцыянальных стыляў [Электронны рэсурс]: справ. аб НДП (заключ.) / БДУ; кір. **М. Р. Прыгодзіч**. — Мінск, 2015. — 24 с. — Бібліягр.: с. 23–24. — № ДР 20112198. — Инв. № 65686.

Аб'ект: беларуская літаратурная мова на розных этапах яе гістарычнага станаўлення і развіцця, нашаніўскі перыяд у гісторыі сучаснай беларускай літаратурнай мовы, інавацыйныя працэсы ў фарміраванні лексічнага саставу беларускай мовы. Мэта: выяўленне, аналіз і сістэматызацыя найбольш значных зрухаў у лексічным складзе беларускай літаратурнай мовы на розных этапах яе гісторыі, вызначэнне месца і ролі мовазнаўцаў у працэсах станаўлення нормаў сучаснай беларускай літаратурнай мовы. Метад (метадалогія) правядзення работы: апісальны, сістэмна-функцыянальны, структурна-семантычны, кампанентны. Асноўныя канструктыўныя, тэхналагічныя і тэхніка-эксплуатацыйныя характарыстыкі: **упершыню ў беларускай лінгвістыцы дэталёва даследаваны і ўсебакова ахарактарызаваны пачатковы перыяд станаўлення сучаснай (новай) беларускай літаратурнай мовы з пункту гледжання нарматыўных тэндэнцый**

у галіне лексікі, графікі, арфаграфіі і анамастыкі, вызначаны тэндэнцыі нарматворчасці ў 1920–1930-я гады, уведзены ў навуковы ўжытак новы факталагічны матэрыял, неабходны для вывучэння гэтага перыяду фарміравання і станаўлення сучаснай беларускай літаратурнай мовы, вызначаны важнейшыя напрамкі развіцця лексікі беларускай мовы, станаўлення графіка-арфаграфічнай і лексічнай сістэм сучаснай (новай) беларускай літаратурнай мовы XIX — пачатку XX ст., устаноўлены крыніцы і шляхі пранікнення іншамовных запазычанняў, асаблівасці іх графіка-арфаграфічнай і фанетычнай адаптацыі, прасочаны змены ў беларускай мове, што адбываліся на працягу XX–XXI стст., ахарактарызаваны заканадаўча-прававы стыль XX ст., працэсы інавацыйнага словаўтварэння. Ступень укаранення: **вынікі работы знайшлі адлюстраванне ў 243 навуковых і навукова-метадычных публікацыях, у 24 асобных выданнях. Па праблематыцы навукова-даследчай працы былі абаронены 1 доктарская і 2 кандыдацкія дысертацыі, арганізавана і праведзена рэспубліканская навукова-практычная канферэнцыя «Беларуская арфаграфія: здабыткі і перспектывы», праведзены навуковыя чытанні, прысвечаныя прафесару Б. А. Плотнікаву, дацэнту Е. С. Мяцельскай, удзельнікамі якіх прачытана каля 60 навуковых дакладаў. Асноўныя палажэнні навуковай работы знайшлі выкарыстанне пры стварэнні манаграфій, падручнікаў, вучэбных дапаможнікаў з грыфам Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь, укладанні слоўнікаў рознага прызначэння. Рэкамендацыі па ўкараненні ці вынікі ўкаранення рэзультатаў НДП: у вучэбныя праграмы па гісторыі беларускага мовазнаўства, для падрыхтоўкі новага спецкурса па гісторыі беларускага пісьменства. Галіна прымянення: вучэбны працэс. Эканамічная эфектыўнасць ці значнасць работы: выданні змяшчаюць звесткі навукова-прыкладнога характару і з'яўляюцца перспектыўнымі дыдактычнымі сродкамі ў павышэнні эфектыўнасці вучэбнага працэсу. Прагнозныя здагадкі аб развіцці аб'екта даследавання: **праведзенае даследаванне можа стаць асновай для далейшых пошукаў у галіне гісторыі беларускага пісьменства. Яго вынікі рэкамендуецца для ўкаранення ў вучэбны працэс пры выкладанні асноўных курсаў гісторыі беларускай мовы і гісторыі беларускага мовазнаўства ў ВУН Беларусі, а таксама беларускай мовы ў сярэдніх навучальных установах.****

УДК 81'1.001; 81:372.881

Станаўленне мастацкай традыцыі ў шматмоўнай літаратуры Беларусі XI–XIX стст. [Электронны рэсурс]: справ. аб НДП (заключ.) / БДУ; кір. **Т. П. Казакова**. — Мінск, 2015. — 17 с. — Бібліягр.: с. 15–17. — № ДР 20112200. — Инв. № 65683.

Аб'ект: станаўленне мастацкай традыцыі ў шматмоўнай літаратуры Беларусі XI–XIX стст. Мэта: цэласны аналіз мастацкай традыцыі ў полілінгвістычнай літаратуры Беларусі XI–XIX стст., увядзенне ў навуковы

ўжытак невядомых твораў XI–XIX стст. Метад (метадалогія) правядзення работы: гісторыка-культурны, тыпалагічны і параўнальны метады. Асноўныя канструктыўныя, тэхналагічныя і тэхніка-эксплуатацыйныя характарыстыкі: **2 манаграфіі, 3 вучэбныя праграмы, 9 навуковых зборнікаў, 4 літаратурных зборніка і шэраг артыкулаў у навуковых выданнях, матэрыялаў і тэзісаў канферэнцый і перакладаў з лацінскай, польскай, царкоўнаславянскай моў, навуковых каментарыяў.** Ступень укаранення: апублікаваныя даследаванні шырока выкарыстоўваюцца ў курсах лекцый па гісторыі беларускай літаратуры XI–XIX стст., спецыяльных курсаў і спецыяльнасцяў. Рэкамендацыі па ўкараненні ці вынікі ўкаранення рэзультатаў НДП: увесці ў вучэбны працэс. Галіна прымянення: літаратуразнаўства, вучэбны працэс. Эканамічная эфектыўнасць ці значнасць работы: практычная значнасць даследавання заключаецца ў тым, што яно накіравана на паглыбленне ведаў у галіне літаратуразнаўства і фарміраванне прафесійных навыкаў студэнтаў.

УДК 745/749; 811.1/2

Сучасная беларуская літаратурная мова: нормы, дынаміка і функцыянаванне [Электронны рэсурс]: справ. аб НДП (заклуч.) / БДУ; кір. **З. І. Бадзевіч.** — Мінск, 2015. — 35 с. — Бібліягр.: с. 29–31. — № ДР 20112203. — Інв. № 65650.

Аб'ект: сучасная беларуская літаратурная мова ў яе вуснай і пісьмовай формах функцыянавання, тыпалагічных і генетычных сувязях з іншымі блізкароднаснымі мовамі (у першую чаргу з рускай мовай). Мэта: **выяўленне, аналіз і сістэматызацыя найбольш значных, сістэмаўтваральных катэгарыяльных парадыгм сучаснай беларускай літаратурнай мовы і іх узаемадзеянне на сучасным этапе развіцця беларускай мовы ў аспекце нацыянальна-спецыфічнага і ўніверсальнага.** Метад (метадалогія) правядзення работы: апісальны, сістэмна-функцыянальны, структурна-семантычны. Асноўныя канструктыўныя, тэхналагічныя і тэхніка-эксплуатацыйныя характарыстыкі: манаграфіі, слоўнікі, вучэбныя дапаможнікі. Ступень укаранення: укаранены ў вучэбны працэс. Галіна прымянення: вучэбны працэс. Эканамічная эфектыўнасць ці значнасць работы: выданні змяшчаюць звесткі навукова-прыкладнога характару і з'яўляюцца перспектыўнымі дыдактычнымі сродкамі ў павышэнні эфектыўнасці вучэбнага працэсу.

УДК 81.372.8; 81.38; 801.6; 808

Современные подходы к преподаванию языка, литературы, риторики в учреждениях образования различных уровней [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заклуч.) / БГУ; рук. **И. В. Таяновская.** — Минск, 2015. — 33 с. — Библіогр.: с. 24–33. — № ГР 20112190. — Інв. № 65630.

Объект: процесс преподавания белорусского и русского языка и литературы в учреждениях общего среднего образования Республики Беларусь, а также преподавания риторики и основ деловой

коммуникации, методики преподавания языка, литературы в учреждениях высшего образования. Цель: определение теоретических основ и создание компонентов методического обеспечения для преподавания белорусского и русского языка и литературы в средней школе, разработка методики, способствующей реализации их обучающих и развивающих ресурсов; подготовка методических материалов, направленных на активизацию восприятия и интерпретации художественных произведений в процессе литературного образования; выявление методических средств совершенствования общего и профильного риторического образования. Метод (методология) проведения работы: системно-сопоставительный теоретический анализ научных сведений, специально организованное наблюдение за ходом образовательного процесса, комплексный педагогический эксперимент (констатирующий, обучающий, контрольный), методы статистической обработки и качественной интерпретации данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены обновленное содержание и приемы обучения разделам курса белорусского языка в 8-х классах и русского языка в 5–11-х классах на уровне 11-летнего общего среднего образования, с учетом личностно ориентированного подхода к преподаванию; модернизированное содержание обучения курсу методики преподавания русского языка для студентов-филологов; система средств культуротворческого развития учащихся 5–11-х классов при обучении белорусской литературе; подходы к проектированию состава обучения основам деловой коммуникации и теории риторических жанров в структуре высшего филологического образования в Беларуси. Область применения: полученные новые результаты могут быть использованы в практике работы учреждений высшего и общего среднего образования в процессе преподавания языковых, литературных, риторических, методических дисциплин. Экономическая эффективность или значимость работы: нет.

17 ЛИТЕРАТУРА. ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ. УСТНОЕ НАРОДНОЕ ТВОРЧЕСТВО

УДК 821(091)

Русская литература: автор, жанр, стиль [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заклуч.) / БГУ; рук. **С. Я. Гончарова-Грабовская.** — Минск, 2015. — 56 с. — Библіогр.: с. 49–54. — № ГР 20112191. — Інв. № 65648.

Объект: русская литература XI–XXI вв. Цель: исследовать историко-культурную парадигму «автор — жанр — стиль» в русской литературе XI–XXI вв. Метод (методология) проведения работы: историко-литературный метод, системно-исторический метод, рецептивная эстетика, герменевтика, историко-типологический метод. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проанализированы художественные произведения

и творчество писателей русской литературы разных историко-культурных периодов, выявлена их специфика, определены культурные коды художественного произведения в рамках исторической эпохи, особенности поэтики художественного текста на уровне художественного метода, жанра и стиля, авторские модели. Изучена преемственность классической традиции, отразившейся в произведениях русской литературы XX–XXI вв. Степень внедрения: 5 монографий, 1 книга монографических статей, 6 сборников научных статей, 3 учебных пособия, 304 научные статьи (из них за рубежом — 66), 25 тезисов (из них за рубежом — 15). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы (сборники научных статей, учебные пособия, программы, монографии) внедрены в учебный процесс филологического факультета БГУ и других вузов Беларуси. Область применения: литературоведение, учебный процесс. Экономическая эффективность или значимость работы: изданные сборники научных статей, монографии и учебные пособия по данной проблеме не имеют аналогов в филологической науке за рубежом. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее изучение данной проблемы способствует обогащению знаний студентов в области русской литературы, формированию у них профессиональных навыков.

18 ИСКУССТВО. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 745/749; 811.1/2

Сучасная беларуская літаратурная мова: нормы, дынаміка і функцыянаванне [Электронны рэсурс]: справ. аб НДП (заклуч.) / БДУ; кір. **З. І. Бадзевіч**. — Мінск, 2015. — 35 с. — Бібліягр.: с. 29–31. — № ДР 20112203. — Інв. № 65650.

Аб'ект: сучасная беларуская літаратурная мова ў яе вуснай і пісьмовай формах функцыянавання, тыпалагічных і генетычных сувязях з іншымі блізкароднаснымі мовамі (у першую чаргу з рускай мовай). Мэта: выяўленне, аналіз і сістэматызацыя найбольш значных, сістэмаўтваральных катэгарыяльных парадыгм сучаснай беларускай літаратурнай мовы і іх узаемадзеянне на сучасным этапе развіцця беларускай мовы ў аспекце нацыянальна-спецыфічнага і ўніверсальнага. Метад (метадалогія) правядзення работы: апісальны, сістэмна-функцыянальны, структурна-семантычны. Асноўныя канструктыўныя, тэхналагічныя і тэхніка-эксплуатацыйныя характарыстыкі: манаграфія, слоўнікі, вучэбныя дапаможнікі. Ступень укаранення: укаранены ў вучэбны працэс. Галіна прымянення: вучэбны працэс. Эканамічная эфектыўнасць ці значнасць работы: выданні змяшчаюць звесткі навукова-прыкладнага характару і з'яўляюцца перспектыўнымі дыдактычнымі сродкамі ў павышэнні эфектыўнасці вучэбнага працэсу.

20 ИНФОРМАТИКА

УДК 930.253(476):004

Информационные ресурсы организации как часть Национального архивного фонда: обеспечение сохранности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заклуч.) / ГУ «БелНИЦЭД»; рук. **Т. В. Моржало, О. Ю. Жук**. — Минск, 2012. — 45 с. — Библиогр.: с. 42–45. — № ГР 20112005. — Инв. № 80608.

Объект: информационные ресурсы организаций. Цель: выработать общие правила работы с информационными ресурсами в организациях с целью обеспечения их сохранности и включения в фонды государственных архивных учреждений Республики Беларусь. Метод (методология) проведения работы: диалектико-материалистические методы познавательной деятельности: анализ, синтез, методы группировки, сравнения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате выполнения НИР разработаны общие подходы к обеспечению сохранности и защите информационных ресурсов в структурных подразделениях организаций, определены единые требования к передаче архивных копий информационных ресурсов на постоянное хранение и разработан проект методических рекомендаций по работе с информационными ресурсами в организациях Республики Беларусь. Степень внедрения: разработанный перечень типов информационных ресурсов, которые на текущий момент могут быть объектами архивного хранения, был учтен при доработке и модификации «Инструкции о порядке организации работы с документами в электронном виде в архивах государственных органов, иных организаций», «Инструкции о порядке проведения экспертизы ценности и передачи на постоянное хранение документов в электронном виде и информационных ресурсов», «Перечня типовых документов Национального архивного фонда Республики Беларусь, образующихся в процессе деятельности государственных органов, иных организаций и индивидуальных предпринимателей, с указанием сроков хранения». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты проведенной работы могут быть использованы в структурных подразделениях и архивах республиканских органов государственного управления и организаций Республики Беларусь. Область применения: архивы организаций и органов государственного управления. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная методика организации работы с информационными ресурсами призвана способствовать оптимизации процесса работы с информационными ресурсами в структурных подразделениях организаций с целью обеспечения их сохранности и включения в фонды государственных архивных учреждений Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: для оптимизации

работы с информационными ресурсами в организациях Республики Беларусь целесообразна разработка правил по работе с информационными ресурсами.

УДК 502.747:625+621.3

Разработать комплекс мероприятий по минимизации воздействия дорожно-транспортной инфраструктуры и сети воздушных ЛЭП на модельные группы животных [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. **Р. В. Новицкий**. — Минск, 2013. — 381 с. — Библиогр.: с. 100–101; 135–140. — № ГР 20112048. — Инв. № 76495.

Объект: модельные группы животных (земноводные, млекопитающие и птицы). Цель: разработка превентивных мер по снижению влияния автодорог и воздушных линий электропередачи (ЛЭП) на модельные группы животных. Метод (методология) проведения работы: проработано информационное наполнение перспективных ведомственно-ориентированных баз данных по оценке масштабов аварийности на автодорогах с участием копытных животных и аварийности электросетей с участием птиц на территории Беларуси, использованы стандартные методы анализа сезонной динамики земноводных и птиц, биотопической и пространственной приуроченности случаев гибели животных на автодорогах и птиц на ЛЭП, проведена оценка эффективности существующих методов защиты. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведенной работы выполнен сбор и анализ ведомственных и научных данных, касающихся характера и механизмов воздействия дорожного комплекса на модельные группы животных (земноводные и копытные) и среду обитания в период строительства дорог и непосредственного влияния автотранспорта. Выполнен обзор применяемых в мировой практике технологий по минимизации воздействия автодорог на диких животных и отработана методология проведения полевых исследований. В результате анализа информации и сотрудничества с проектирующими и строительными организациями обеспечено обустройство отдельных участков автодорог устройствами, снижающими смертность земноводных и копытных. Проведен анализ накопленных ведомственных и научных данных, касающихся воздействия ЛЭП на диких птиц, а также имеющих в мировой практике практических и законодательных механизмов, направленных на минимизацию проблемы «птицы — ЛЭП». Выполнена систематизация птиц по характеру их взаимодействия с воздушными ЛЭП, а также степени риска гибели от электроповреждений и столкновений с проводами, проанализирована сезонная динамика, биотопическая и пространственная приуроченность случаев смертности на ЛЭП. На основании анализа ведомственных данных, результатов полевых исследований разработана структура и начато информационное

наполнение электронных баз данных, являющихся базой для дальнейшей разработки подходов для минимизации проблемы. Степень внедрения: отчет о НИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты НИР по обследованным областям частично или полностью внедрены в практику проектирования и строительства объектов, минимизирующих негативное воздействие на стадии эксплуатации автомобильного обхода вокруг НП «Беловежская пуща» (16 актов внедрения). Область применения: мониторинг, экология, охрана окружающей среды, лесное хозяйство, энергетика, дорожное строительство и эксплуатация дорог.

УДК 614.876:011.56

Модернизация и развитие автоматизированной системы обработки информации «Эндопротезирование суставов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ МТ; рук. **О. Ф. Щербина**. — Минск, 2012. — 48 с. — № ГР 20112074. — Инв. № 75035.

Объект: лица, имеющие ортопедические заболевания крупных суставов и подлежащие эндопротезированию. Цель: мониторинг ортопедических заболеваний крупных суставов населения Республики Беларусь, анализ качества жизни наблюдаемых после оперативного вмешательства. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: программное обеспечение, техническая документация. Степень внедрения: программное обеспечение внедрено в эксплуатацию в государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии». Область применения: здравоохранение, общественное здоровье.

УДК 616.127-005.8-036.11-084(047.31)

Разработать и внедрить технологию выбора реперфузионной тактики и профилактических мероприятий у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST с высоким риском ретромбоза в раннем и отдаленном постинфарктном периоде [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; исполн.: **Д. Г. Медвед, С. М. Босяков, О. Л. Яблонский**. — Минск, 2013. — 71 с. — Библиогр.: с. 65. — № ГР 20112164. — Инв. № 71858.

Объект: пациенты с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST. Цель: разработка компьютерных программ, позволяющих осуществлять прогнозирование вероятности ретромбоза у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST на этапе выполнения медикаментозной реперфузионной терапии и развития вероятности рецидивирующих коронарных событий у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST на этапе выполнения чрескожного коронарного вмешательства. Метод (методология) проведения работы: многофакторный анализ наиболее

значимых признаков в отношении влияния на развитие коронарного ретромбоза у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST на этапе выполнения тромболизиса или подвергшихся чрескожному коронарному вмешательству. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: компьютерные программы представлены в виде файлов с расширением .exe. Вычислительная часть программы и визуализация реализованы на языке C++. Программа может быть запущена на компьютере под управлением ОС Windows XP, 7 с жесткого диска, флэш-карты, карты памяти, CD- или DVD-диска. Степень внедрения: получены свидетельства о регистрации компьютерных программ в Национальном центре интеллектуальной собственности Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведение рекламной кампании (участие в специализированных медицинских выставках, публикации в специальных медицинских изданиях и т. п.). Область применения: программа может быть внедрена в специализированные стационары и учреждения здравоохранения.

УДК 930.953(476):025.4.025:061:004

Разработать электронный классификатор примерных списков организаций и интегрировать его с типовой АИС архива [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелНИЦЭД»; рук. **А. В. Суркова**. — Минск, 2011. — 27 с. — № ГР 20112006. — Инв. № 69534.

Объект: электронный классификатор примерных списков организаций. Цель: автоматизация процессов формирования в каждом из государственных архивов Республики Беларусь списка № 1 организаций — источников комплектования и списка № 2 организаций, не являющихся источниками комплектования (или организаций — возможных источников комплектования), в соответствии с «Рекомендациями по применению примерных списков видов организаций, являющихся и не являющихся источниками комплектования государственных архивов». Метод (методология) проведения работы: разработка программного обеспечения, интеграция его с АИС архива, опытная эксплуатация разработанных программных средств. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: результаты данной НИР представлены программным обеспечением, которое реализовано в виде двух программных модулей: новой версии программного модуля «Комплектование сводное. Версия 2.0» из состава новой модификации изделия «АИС сводная 1.1» и новой версии программного модуля «Комплектование. Версия 4.0» из состава новой модификации изделия «АИС архива 1.1». Степень внедрения: разработанные программные средства и комплекты эксплуатационной документации изделий «АИС архива 1.1» и «АИС сводная 1.1» переданы заказчику.

Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: новая модификация изделия «АИС архива 1.1» в 2012 г. будет внедрена во все государственные архивы Республики Беларусь. Новая модификация изделия «АИС сводная 1.1» в 2012 г. будет внедрена в структурные подразделения по архивам и делопроизводству областных исполнительных комитетов. Область применения: результаты проведенной работы предназначены для использования в учреждениях государственной архивной службы Республики Беларусь для обеспечения централизованного ведения электронного классификатора списков организаций и возможности его обновления во всех государственных архивах Республики Беларусь посредством процедур экспорта-импорта, а также для автоматизации процессов комплектования, связанных с формированием в каждом из государственных архивов списка № 1 и списка № 2. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты будут способствовать повышению качества и эффективности работы государственных архивов Республики Беларусь, связанной с формированием списков № 1 и № 2. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: автоматизация процессов, связанных с интеграцией и анализом информации, которая предоставляется в вышестоящие организации государственными архивами Республики Беларусь в виде электронных списков № 1 и № 2.

УДК [001.894.2:658.624]:004.65

Создание информационно-справочной системы на русском и английском языках по малым и средним инновационным предприятиям, а также по высокотехнологичным товарам Республики Беларусь, разработка средств ее поддержки и размещение в сети Интернет [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **А. Е. Черныш**. — Минск, 2011. — 143 с. — Библиогр.: с. 141–143. — № ГР 20112152. — Инв. № 69296.

Объект: информационно-справочная система (ИСС) для сбора и учета сведений о малых и средних инновационных предприятиях и высокотехнологичных товарах (ИСС МСИП-ВТТ) Республики Беларусь. Цель: создание ИИС на русском и английском языках по малым и средним предприятиям, а также по высокотехнологичным товарам Республики Беларусь, разработка средств ее поддержки и размещение в сети Интернет. Метод (методология) проведения работы: работа проводилась на основе анализа роли и места ИСС МСИП-ВТТ в структуре движения информационных потоков в системе ГКНТ и органов государственного управления. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате выполнения НИР разработана информационно-справочная система для сбора и учета сведений о малых и средних инновационных предприятиях и высокотехнологичных

товарах Республики Беларусь, а также локальное и сетевое программное обеспечение для базы данных ИСС МСИП-ВТТ, обеспечивающее размещение в сети интернет указанной базы данных с реализацией многоуровневого доступа к базе для различных групп пользователей для осуществления поиска, просмотра, ввода, редактирования и публикации данных. Степень внедрения: цель разработки достигнута в полном объеме. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР предназначены для использования Государственным комитетом по науке и технологиям и иными органами государственного управления, а также для оперативной подготовки и выпуска различных справочных печатных изданий и информационных продуктов, содержащих сведения об инновационной деятельности и высокотехнологичных товарах Республики Беларусь. Область применения: организации научно-технической и производственной сферы, органы государственного управления. Экономическая эффективность или значимость работы: работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, характер работы носит социальную направленность, результаты работы ориентированы на удовлетворение научно-информационных потребностей органов государственного управления, организаций и специалистов научно-технической сферы.

УДК 002.6:004.65; 002.6:004.62/.63; 626/627; 626.; 814; 627.81; 002.6:00

Разработать базу данных гидротехнических сооружений напорного фронта для тестовых водохранилищ Республики Беларусь с учетом их технического состояния [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / КИИ МЧС; рук. **В. Е. Левкевич**. — Минск, 2011. — 42 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20111955. — Инв. № 68435.

Объект: гидротехнические сооружения напорного фронта водохранилищ. Цель: разработать базу данных гидротехнических сооружений напорного фронта водохранилищ Республики Беларусь с учетом их технического состояния. Метод (методология) проведения работы: методологической основой работы являются натурные обследования сооружений напорного фронта водохранилищ, а также теоретические исследования, направленные на оценку полученных результатов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполнен анализ методик по оценке риска возникновения чрезвычайных ситуаций на искусственных водных объектах, а также произведена оценка применимости данных методик к водохранилищам Республики Беларусь; разработана методика лабораторных исследований уровня режима гидроузлов, расположенных в каскадах, и в соответствии с разработанной методикой в гидравлической лаборатории Белорусского национального технического университета данные исследования проведены;

проведены натурные обследования на гидроузлах Свислочьского каскада и каскада на р. Друть с целью оценки их технического состояния и разработки возможных сценариев возникновения чрезвычайных ситуаций; подготовлена база данных для тестовых искусственных водных объектов. Степень внедрения: разработанная база данных гидротехнических сооружений напорного фронта с учетом их технического состояния может являться основой ведения мониторинга и прогнозирования гидродинамических аварий на искусственных водных объектах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты будут использованы для мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Область применения: прогнозирование возникновения и развития гидродинамических аварий на водохранилищах. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: систематизация и сбор исходных данных о возможных источниках возникновения гидродинамических аварий, а также количественная оценка технического состояния сооружений напорного фронта, с дальнейшей автоматизацией процесса оценки риска возникновения чрезвычайных ситуаций на искусственных водных объектах.

21 РЕЛИГИЯ. АТЕИЗМ

УДК 94(4/9); 23/28

Христианизация белорусских земель: общее и особенное в контексте исторических процессов в Центральной и Восточной Европе [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. А. Прохоров**. — Минск, 2015. — 52 с. — Библиогр.: с. 48–52. — № ГР 20112167. — Инв. № 65963.

Объект: религиозные процессы на белорусских землях IX–XVIII вв., их влияние на политическое и социальное положение. Цель: создание целостной, комплексной концепции и периодизации распространения христианства на белорусских землях с учетом аналогичных процессов на всей территории Центральной и Восточной Европы. Метод (методология) проведения работы: цивилизационный, аксиологический, сравнительно-исторический, антропологический, лингвистический анализ, структурный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплексная концепция и периодизация распространения христианства на белорусских землях и дальнейшего развития религиозной жизни. Изданы 2 монографии, 1 энциклопедическое издание, 17 учебных пособий для университетов и школ (16 из них имеют гриф Министерства образования Республики Беларусь или гриф Национального института образования), 15 научных статей, 9 докладов и 11 тезисов выступлений на научных конференциях: всего 55 публикаций, из них 18 — изданы за пределами Республики Беларусь. Степень внедрения:

в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы для дальнейшего изучения проблем религиозной истории Беларуси и соседних стран, изучения современного состояния религиозных конфессий на территории Республики Беларусь. Область применения: научные исследования, учебный процесс, сохранение культурного наследия, научно-популяризаторская и идеологическая работа. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты используются в учебном процессе при подготовке новых поколений специалистов с высшим образованием, в том числе высшей квалификации; результаты использованы для разработки и совершенствования лекционных курсов по истории религий, истории Средних веков, истории Древнего мира, спецкурсов для студентов исторического факультета БГУ, а также в вузовских и школьных учебниках и учебных пособиях. В рамках выполнения НИР дважды были получены гранты для студенческих проектов на конкурсе грантов БГУ; защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата исторических наук по специальности 07.00.03. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты могут стать основой для продолжения исследований в проблемном поле истории религии и медиевистики, средневековой истории Беларуси, исследования роли белорусских земель в цивилизационном контексте, исследования современной профессиональной ситуации в Республике Беларусь.

27 МАТЕМАТИКА

УДК 519.2

Разработка математических моделей, методов, алгоритмов и программных средств оценки надежности стеганографической защиты информации на основе марковских процессов высокого порядка и случайных полей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ прикладных проблем математики и информатики; рук. **Ю. С. Харин**. — Минск, 2013. — 117 с. — Библиогр.: с. 109–115. — № ГР 20112171. — Инв. № 78668.

Объект: стеганографические контейнеры, содержащие скрытые сообщения. Цель: разработка новых математических моделей, методов, алгоритмов и программных модулей для оценивания надежности стеганографических систем защиты информации. Метод (методология) проведения работы: методы теории вероятностей, математической статистики. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана система математических моделей, методов, алгоритмов и программных средств для обнаружения «вкраплений» (встраивания сообщений) в цифровые данные в стеганографических системах защиты информации на основе марковских случайных процессов и полей. Степень внедрения: разработана

библиотека программных модулей SSMRP для оценки надежности сокрытия сообщений в цифровых файлах на основе статистического анализа стеганокоптейнеров (рег. № 546 в базе НТП БГУ, зарегистрированной в Государственном регистре средств информации, № 1880700501). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные при выполнении задания результаты могут быть использованы для оценки надежности стеганосистем, а также для учебного процесса по специальностям «Компьютерная безопасность» и «Прикладная криптография», а также для формирования новых заданий по государственным программам и программам Союзного государства. Область применения: защита информации. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты вносят вклад в развитие вероятностно-статистической теории оценки потенциальной надежности стеганографических систем защиты информации.

УДК 511; 621.37/.39.001.5; 621.37/.39:51-7; 621.37/.39.001.57; 621.37/.39:007; 519.711.3

Разработка информационных и методических материалов и программных средств для подготовки математиков — конструкторов систем на кристалле [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. Я. Степанец**. — Минск, 2015. — 82 с. — Библиогр.: с. 74–82. — № ГР 20112204. — Инв. № 65880.

Объект: проблемы, возникающие на этапе проектирования и тестирования RFID-микросхем; автоматизация аппаратной реализации искусственных нейронных сетей; подготовка специалистов для электроники. Цель: совершенствование методики автоматизированного проектирования и тестирования RFID-микросхем с использованием языка VHDL, исследование возможности подготовки синтеза-бельного описания искусственной нейронной сети с использованием языка VHDL, разработка учебного четырехлетнего плана обучения и учебных материалов его дисциплин для подготовки специалистов-математиков для электроники. Метод (методология) проведения работы: теория булевых функций, теория автоматов, теория графов, комбинаторная оптимизация, теория формальных языков, а также методы электротехники, схемотехники, системотехники и автоматизированного проектирования электронных систем. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: новая методика автоматизированного проектирования и тестирования цифрового блока RFID-микросхем с использованием языка VHDL и ПЛИС-прототипа; синтезабельное VHDL-описание искусственной нейронной сети; учебный план четырехлетнего обучения специалистов-математиков для электроники и учебные материалы его 7 дисциплин. Степень внедрения: научная работа выполнена на высоком мировом научном уровне и завершена в установленный срок. Рекомендации по внедрению

или итоги внедрения результатов НИР: разработанная методика автоматизированного проектирования цифрового блока RFID-микросхем внедрена на НПО «Интеграл» и применена при проектировании целого ряда изделий. Учебные материалы применяются при подготовке специалистов-математиков на механико-математическом факультете БГУ. Область применения: научно-исследовательская работа и учебный процесс в высших учебных заведениях. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты не имеют отечественных и зарубежных аналогов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее совершенствование методики проектирования RFID-микросхем, автоматизации создания аппаратной реализации нейронных сетей, совершенствование учебного процесса подготовки специалистов-математиков для электроники.

28 КИБЕРНЕТИКА

УДК 007.003; 007.008; 001.89; 007:338.26; 681.511.3; 004.89:004.3

Постоптимальный анализ векторных задач дискретной оптимизации с нелинейными критериями [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Емеличев**; исполн.: **К. Г. Кузьмин** [и др.]. — Минск, 2013. — 45 с. — Библиогр.: с. 44. — № ГР 20112205. — Инв. № 80901.

Объект: многокритериальные задачи дискретной оптимизации. Цель: разработка и усовершенствование подходов к исследованию устойчивости различных классов векторных задач дискретной оптимизации, состоящих в отыскании лексикографических оптимумов и эффективных решений. Метод (методология) проведения работы: методы комбинаторного анализа и исследования операций. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: найдены критерии различных типов устойчивости векторного варианта широко известной экстремальной комбинаторной задачи размещения центров (медиан) для удовлетворения потребностей потребителей с наименьшими суммарными затратами на поставку продукции. Предложен общий теоретический подход к качественному анализу многокритериальных комбинаторных миниминных задач с паретовским и лексикографическим принципами оптимальности. Доказаны необходимые и достаточные условия пяти известных типов устойчивости задач и выявлены взаимосвязи между этими типами устойчивости. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты позволяют анализировать и прогнозировать поведение множества Парето и лексикографического множества при различных видах неопределенности без решения возмущенного варианта рассматриваемой задачи. Приведенные в данном отчете результаты и разработанный аппарат могут быть использованы при построении и анализе алгоритмов решения

векторных задач размещения в условиях различных типов неопределенности. Область применения: разработанные в данной НИР подходы и методы могут найти приложение при принятии решений в условиях неопределенности и риска на основе групповых экспертных оценок, а также при анализе задач, имеющих приложение в экономическом планировании, управлении, маркетинговых исследованиях.

УДК 536.2:532/533; 532.516; 519.713

Интенсификация энерго- и массопереноса при миниатюризации рекуперативных теплообменных аппаратов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **В. И. Байков**, **Ю. В. Жукова**; исполн.: **Т. В. Сидорович**, **А. Д. Чорный** [и др.]. — Минск, 2013. — 215 с. — Библиогр.: с. 188–191. — № ГР 20112134. — Инв. № 78127.

Объект: компактные рекуперативные теплообменники, работающие на участке развивающегося температурного пограничного слоя. Цель: на основе фундаментальных исследований механизмов интенсифицированного переноса установить условия, обеспечивающие повышение теплогидродинамической эффективности рекуперативных теплообменных аппаратов, разработать рекомендации и методику расчета параметров теплообменных аппаратов для вязких теплоносителей, работающих на участке неразвитых динамического и температурного пограничных слоев. Метод (методология) проведения работы: вычислительный и физический эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: экспериментально подтверждены установленные в ходе проведения вычислительного эксперимента закономерности и разработан методический подход, позволяющий на этапе конструирования или оптимизации работы теплообменного оборудования оценить влияние режима течения и характеристики внутренней поверхности рекуперативного теплообменника на коэффициенты конвективного теплообмена и гидравлического сопротивления. Степень внедрения: не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для разработки экспериментального образца пульсатора, обеспечивающего нестационарный режим работы теплообменного оборудования. Область применения: оптимизация и интенсификация функционирования рекуперативных теплообменных аппаратов. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект может быть получен за счет миниатюризации теплообменника (уменьшение габаритов и массы) при сохранении теплогидродинамической эффективности работы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследование влияния на теплогидродинамическую эффективность рекуперативных теплообменных аппаратов труб, сечение которых не является круглым или прямоугольным.

УДК 669.017:533.9:544.536:543.423(047.31)

Теоретическое и экспериментальное исследование излучательных характеристик лазерной плазмы металлов и их сплавов в задачах лазерно-индуцированной эмиссионной спектроскопии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **К. Л. Степанов**. — Минск, 2013. — 82 с. — Библиогр.: с. 38, 63–64, 77. — № ГР 20112138. — Инв. № 73816.

Объект: эрозионный лазерный факел, образующийся при воздействии лазерного излучения на многокомпонентные металлические сплавы в воздухе; процесс взаимодействия лазерного излучения с системой наночастиц в жидкости. Цель: создать физико-математические модели и соответствующие им компьютерные коды для расчета собственного излучения лазерной плазмы с учетом влияния окружающей атмосферы. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика и создан компьютерный код для расчета излучения многокомпонентных лазерных факелов с учетом влияния окружающей атмосферы; предложена методика определения свойств эрозионной плазмы по контурам резонансных спектральных линий. Степень внедрения: физические модели и созданный компьютерный код используются в Институте физики НАН Беларуси и БГУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты работы в организациях, занимающихся лазерно-индуцированным спектральным анализом, а также в учебном процессе вузов физико-технических специальностей. Область применения: лазерно-индуцированный спектральный анализ, спектроскопическое исследование эрозионной плазмы. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение точности и чувствительности лазерно-индуцированного спектрального анализа. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: усовершенствование разработанных методик.

УДК 616.127-005.8-036.11-084(047.31)

Разработать и внедрить технологию выбора реперфузионной тактики и профилактических мероприятий у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST с высоким риском ретромбоза в раннем и отдаленном постинфарктном периоде [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; исполн.: **Д. Г. Медведев, С. М. Босяков, О. Л. Яблонский**. — Минск, 2013. — 71 с. — Библиогр.: с. 65. — № ГР 20112164. — Инв. № 71858.

Объект: пациенты с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST. Цель: разработка компьютерных программ, позволяющих осуществлять прогнозирование вероятности ретромбоза

у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST на этапе выполнения медикаментозной реперфузионной терапии и развития вероятности рецидивирующих коронарных событий у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST на этапе выполнения чрескожного коронарного вмешательства. Метод (методология) проведения работы: многофакторный анализ наиболее значимых признаков в отношении влияния на развитие коронарного ретромбоза у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST на этапе выполнения тромболиза или подвергшихся чрескожному коронарному вмешательству. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: компьютерные программы представлены в виде файлов с расширением .exe. Вычислительная часть программы и визуализация реализованы на языке C++. Программа может быть запущена на компьютере под управлением ОС Windows XP, 7 с жесткого диска, флэш-карты, карты памяти, CD- или DVD-диска. Степень внедрения: получены свидетельства о регистрации компьютерных программ в Национальном центре интеллектуальной собственности Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведение рекламной кампании (участие в специализированных медицинских выставках, публикации в специальных медицинских изданиях и т. п.). Область применения: программа может быть внедрена в специализированные стационары и учреждения здравоохранения.

УДК 621.315.592

Разработка физико-математических моделей и программного обеспечения для моделирования процессов термообработки кремниевых структур субмикронной электроники [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **А. Ф. Комаров**; исполн.: **Г. М. Заяц, В. В. Михайлов** [и др.]. — Минск, 2013. — 53 с. — Библиогр.: с. 51–53. — № ГР 20112125. — Инв. № 70757.

Объект: физические процессы, происходящие при низкоэнергетической ионной имплантации легирующих примесей бора, фосфора, мышьяка, сурьмы и углерода в кремний и структуры SiO₂/Si, Si₃N₄, Al, ПММА, а также при постимплантационной высокотемпературной быстрой термообработке кремниевых структур. Цель: разработать физико-математические модели, алгоритмы и программные средства процессов низкоэнергетической ионной имплантации основных легирующих примесей в многослойные непланарные кремниевые структуры и постимплантационного высокотемпературного быстрого отжига этих структур. Метод (методология) проведения работы: теория переноса заряженных частиц в веществе, численные методы решения интегро-дифференциальных уравнений, компьютерное моделирование, элементный, структурный и электрофизический анализ

исследуемых образцов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана физико-математическая модель, численные методы решения интегро-дифференциальных обратных кинетических уравнений Больцмана и программное обеспечение, описывающие процессы ионной имплантации (одномерный и двумерный вариант) основных легирующих примесей, а также углерода в кремниевые структуры. Разработана новая, более общая по сравнению с известными, 4-поточная физико-математическая модель и программное обеспечение диффузии имплантированных атомов в кремнии, для описания процесса отжига кремниевых структур. Степень внедрения: опытная эксплуатация в отделе А05 филиала НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «Интеграл». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР следует использовать на предприятиях электронной промышленности при проектировании и разработке нового поколения элементов интегральных схем, создаваемых на принципах глубокой субмикронной интегральной технологии. Разработанное программное обеспечение позволит избежать серии дорогостоящих экспериментов, что позволит существенно сэкономить материальные и временные ресурсы. Область применения: микро- и наноэлектроника. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: усовершенствование моделей диффузии и отжига примесей в кремниевых структурах.

УДК 303.717::371.693.4:614.842.6::725.4

Разработать и внедрить в учебный процесс программное обеспечение для отработки действий по тушению пожара на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / КИИ МЧС; рук. **А. Г. Иваницкий**. — Минск, 2012. — 433 с. — Библиогр.: с. 194–195. — № ГР 20111954. — Инв. № 70014.

Объект: учебный процесс подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями. Цель: повышение эффективности процесса подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями за счет внедрения инновационных образовательных технологий, реализованных в обучающей тренинговой программе, позволяющей автоматизировать учебный процесс. Метод (методология) проведения работы: автоматизация учебного процесса подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными

аварийно-спасательными подразделениями на основе моделирования их деятельности в виртуальной реальности промышленного объекта. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методическое и программное обеспечение для подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями. Степень внедрения: результаты внедрены в учебный процесс Командно-инженерного института, будут внедрены в учебный процесс Гомельского инженерного института и Института переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: обеспечение предназначено для совершенствования на основе использования информационных технологий процесса подготовки специалистов, осуществляющих реализацию функций в области тушения пожаров. Область применения: учебный процесс подготовки работников подразделений по чрезвычайным ситуациям (личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями). Экономическая эффективность или значимость работы: аналоги в Республике Беларусь и СНГ отсутствуют. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: повышение уровня подготовленности работников, осуществляющих деятельность по тушению пожаров, снижение ущерба от пожаров на промышленных предприятиях вследствие повышения эффективности процесса тушения пожара.

УДК 511; 621.37/.39.001.5; 621.37/.39:51-7; 621.37/.39.001.57; 621.37/.39:007; 519.711.3

Разработка информационных и методических материалов и программных средств для подготовки математиков — конструкторов систем на кристалле [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. Я. Степанец**. — Минск, 2015. — 82 с. — Библиогр.: с. 74–82. — № ГР 20112204. — Инв. № 65880.

Объект: проблемы, возникающие на этапе проектирования и тестирования RFID-микросхем; автоматизация аппаратной реализации искусственных нейронных сетей; подготовка специалистов для электроники. Цель: совершенствование методики автоматизированного проектирования и тестирования RFID-микросхем с использованием языка VHDL, исследование возможности подготовки синтезабельного описания искусственной нейронной сети с использованием языка VHDL, разработка учебного четырехлетнего плана обучения и учебных материалов его дисциплин для подготовки специалистов-математиков для электроники. Метод (методология) проведения работы: теория булевых функций, теория автоматов, теория гра-

фов, комбинаторная оптимизация, теория формальных языков, а также методы электротехники, схемотехники, системотехники и автоматизированного проектирования электронных систем. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: новая методика автоматизированного проектирования и тестирования цифрового блока RFID-микросхем с использованием языка VHDL и ПЛИС-прототипа; синтезательное VHDL-описание искусственной нейронной сети; учебный план четырехлетнего обучения специалистов-математиков для электроники и учебные материалы его 7 дисциплин. Степень внедрения: научная работа выполнена на высоком мировом научном уровне и завершена в установленный срок. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная методика автоматизированного проектирования цифрового блока RFID-микросхем внедрена на НПО «Интеграл» и применена при проектировании целого ряда изделий. Учебные материалы применяются при подготовке специалистов-математиков на механико-математическом факультете БГУ. Область применения: научно-исследовательская работа и учебный процесс в высших учебных заведениях. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты не имеют отечественных и зарубежных аналогов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее совершенствование методики проектирования RFID-микросхем, автоматизации создания аппаратной реализации нейронных сетей, совершенствование учебного процесса подготовки специалистов-математиков для электроники.

29 ФИЗИКА

УДК 621.382.049.77:539.171.016:543.5(047.31)

«Разработка методов анализа профилей примесей в элементах субмикронных интегральных микросхем с проектными нормами 0,50–0,18 мкм с использованием метода резерфордовского обратного рассеяния» в рамках задания 1.1.10 «Разработка методов анализа и исследование технологических процессов изготовления субмикронных интегральных микросхем» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **А. С. Камышан**. — Минск, 2013. — 36 с. — Библиогр.: с. 35–36. — № ГР 20112127. — Инв. № 79001.

Объект: элементы субмикронных интегральных микросхем с проектными нормами 0,50–0,18 мкм. Цель: разработать методы анализа состава приповерхностных слоев и тонких пленок в элементах интегральных микросхем с проектными нормами 0,50–0,18 мкм с использованием метода резерфордовского обратного рассеяния. Метод (методология) проведения работы: модификация метода резерфордовского обратного рассеяния с целью улучшения разрешения по концентрациям и глубине мишени. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные

характеристики: разработан и изготовлен измерительный комплекс для элементного анализа твердотельных материалов, позволяющий регистрировать спектры резерфордовского обратного рассеяния с энергетическим разрешением 1,3. Разработана методика точного расчета состава и распределения примеси для четырехкомпонентных металлических систем (металлических сплавов, силицидов), а также для тонких и толстых диэлектрических пленок (SiO_2 , Si_3N_4 , SiN_x , SiN_xO_y) по спектрам резерфордовского обратного рассеяния (РОР), учитывающая суперпозицию пиков элементов и неравномерность шкалы глубин.

УДК 539.2/.6:539./04

Разработка экспрессного метода определения радиационной стойкости конструкционных материалов атомных реакторов с использованием имплантации высокоэнергетических ионов водорода и гелия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **В. В. Пилько**. — Минск, 2013. — 27 с. — Библиогр.: с. 26–27. — № ГР 20112122. — Инв. № 79000.

Объект: экспрессный метод определения радиационной стойкости конструкционных материалов атомных реакторов. Цель: разработка метода моделирования радиационной поврежденности конструкционных материалов путем внедрения средних и высоких доз легких ионов. Метод (методология) проведения работы: оптическая и растровая электронная микроскопия, имплантация ионов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: дозы имплантации от 10^{16} до $3 \cdot 10^{17}$ ион/см². Степень внедрения: внедрение в учебный процесс кафедры физической электроники и наноматериалов БГУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовано внедрение в ОИЭЯИ — Сосны. Область применения: исследование радиационной стойкости материалов. Экономическая эффективность или значимость работы: позволяет сократить время испытаний сплавов с нескольких лет до двух дней. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в перспективе разработка новых конструкционных материалов реакторов.

УДК 539.234,538.911,549.086,621.382.22

Разработка и исследование двухслойных и многослойных структур кремний / переходный металл для создания диодов Шоттки с расширенным диапазоном функционирования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **Ф. Ф. Комаров**. — Минск, 2013. — 44 с. — Библиогр.: с. 43–44. — № ГР 20112126. — Инв. № 78531.

Объект: экспериментальные образцы диодов Шоттки, многослойные структуры кремний / переходный металл. Цель: исследовать процессы силицидообразования, структурные свойства слоев

и границ раздела в многослойных структурах при создании диодов Шоттки с расширенным температурным диапазоном функционирования. Метод (методология) проведения работы: исследование структурных и электрофизических свойств двухслойных и многослойных структур кремний / переходной металл, используемых в качестве платиносодержащих слоев барьера Шоттки и формируемых при низкотемпературных термообработках. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлены основные особенности формирования силицидов Pt₂Si и оптимизированы режимы их формирования. Область применения: результаты НИР могут найти применение в технологии диодов Шоттки серии SB, изготавливаемых на филиале «Транзистор» ОАО «Интеграл». Экономическая эффективность или значимость работы: предложен новый метод формирования барьера Шоттки, включающий магнетронное нанесение из многокомпонентной мишени, содержащей ванадий, платину и никель, тонкой пленки на кремнии с последующей ступенчатой термообработкой.

УДК 621.793; 539.6

Исследование межфазных явлений в многослойных полимерных пленочных системах с целью разработки технологии пленок и покрытий с улучшенными механическими, антикоррозионными и барьерными свойствами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **А. И. Свириденко**. — Гродно, 2014. — 157 с. — Библиогр.: с. 114–118. — № ГР 20111970. — Инв. № 75987.

Объект: термопластичные тонкослойные полимерные материалы и композиционные системы на их основе, модифицированные функциональными добавками и наполнителями. Цель: исследование механизмов адгезии и разработка физико-химических и научно-технических рекомендаций создания многофункциональных полимерных пленок и покрытий различного назначения с заданными техническими характеристиками. Метод (методология) проведения работы: предварительная физико-химическая модификация высокодисперсного наполнителя для управления межфазными явлениями в полимерных композитах; вариация с содержанием основных компонентов (полимерной основы, агента липкости, пластификатора, наполнителя), клея-расплава для разработки рецептур адгезивов, соответствующих импортным аналогам по основным техническим характеристикам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено, что увеличение межфазного взаимодействия сопровождается уменьшением размеров надмолекулярных структур композитов на основе полипропилена и приводит к совершенствованию их отдельных технических характеристик; разработан состав

композиции клея-расплава, который по основным своим техническим характеристикам является аналогом импортной марки «Техномелт Q9268 Н»; отработана опытная экструзионная технология изготовления клея-расплава в форме стержней круглого сечения. Степень внедрения: предприятие ОАО «Лесохимик» (г. Борисов) заинтересовано в организации производства отечественных клеев-расплавов в форме стержней. Необходимо проведение маркетинговых исследований. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: дальнейшие работы по организации производства клеев-расплавов на ОАО «Лесохимик» потребуют научно-технического сопровождения. Область применения: высокопроизводительные процессы склеивания, многослойные полимерные материалы и покрытия в различных отраслях народного хозяйства. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка отечественных марок клеев-расплавов на основе отечественного нефте- и лесохимического сырья взамен импортируемых из-за границы в настоящее время. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие исследований в области полимерных композитов и адгезивов возможно при выполнении последующих НИР, в частности при создании научного обеспечения производства многослойных длинномерных листовых материалов на основе полимеров.

УДК 536.2:532/533; 536.46:533.6; 53.072

Проведение комплексных расчетно-экспериментальных исследований по установлению показателей пожарной опасности горючих жидкостей и их смесей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **В. Л. Колпащиков**. — Минск, 2012. — 63 с. — Библиогр.: с. 63. — № ГР 20112136. — Инв. № 74723.

Объект: горючие жидкости и их смеси. Цель: разработка расчетной методики определения температуры самовоспламенения горючих жидкостей и их смесей на основе анализа процессов тепломассообмена в технологических процессах. Метод (методология) проведения работы: СУБД Access, расчетные пакеты MathCAD 14 и FlexPDE 5.0.22. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан программный код для определения температуры самовоспламенения горючих жидкостей на экспериментальной установке НИИ ПБ и ЧС Республики Беларусь, который реализует расчетную методику определения температуры самовоспламенения горючих жидкостей. Степень внедрения: проведена апробация программного кода для тестовой горючей жидкости (ацетона). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты будут использованы для обработки экспериментальных данных, полученных на установке НИИ ПБ и ЧС МЧС Республики Беларусь по определению температур самовоспламенения горючих жидкостей и их смесей. Область применения: МЧС Республики

Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: определение предельно допустимой температуры нагрева поверхностей технологического оборудования и трубопроводов имеет большое значение при разработке пожарно-профилактических мероприятий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты будут использованы для обработки экспериментальных данных, полученных на установке НИИ ПБ и ЧС МЧС Республики Беларусь по определению температур самовоспламенения горючих жидкостей и их смесей.

УДК 621.314.54

«Разработка, создание и исследование новых каскадных солнечных фотовольтаических элементов и повышение эффективности солнечных элементов на основе многопереходных гетероструктур A^3B^5 » (шифр «Солярис») в рамках задания 1.2.01 «Разработка конструкций и технологий создания перспективных фотовольтаических элементов для использования в системах преобразования солнечного излучения в электроэнергию» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Минский НИИ радиоматериалов»; рук. **А. С. Шуленков**; исполн.: **Ю. А. Груздев** [и др.]. — Минск, 2013. — 19 с. — Библиогр.: с. 19. — № ГР 20112224. — Инв. № 74618.

Объект: гетероструктура многопереходных солнечных элементов. Цель: разработка, создание и исследование новых каскадных солнечных фотовольтаических элементов на основе многопереходных гетероструктур A^3B^5 . Метод (методология) проведения работы: опытно-технологический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: каскадные солнечные фотовольтаические элементы на основе многопереходных гетероструктур A^3B^5 выполнены в виде полупроводникового кристалла с выращенной на нем гетероструктурой. Толщина кристалла не более 200 мкм; размер кристалла не менее $2 \times 2 \text{ см}^2$. Разработанная технология обеспечивает возможность работы с тонкими до 150 мкм подложками диаметром до 4 дюймов; создание диффузионных (несплавных) омических контактов n — GaAs с целью предотвращения проплавления эвтектических сплавов в гетероструктуру; однородность основных параметров солнечных элементов не хуже $\pm 5 \%$ по площади структуры диаметром 101,6 мм. Изготовлен макет гетероструктуры многопереходных солнечных элементов, снята зависимость выходной мощности от толщины контактного слоя. Степень внедрения: изготовлен и испытан макет гетероструктуры многопереходных солнечных элементов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для достижения наилучшего КПД необходимо травить контактный слой с контролем КПД в перекисно-аммиачном травителе. Область применения: фотовольтаические модули орбитального базирования. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение

стоимости солнечных элементов за счет повышения КПД путем совершенствования технологии их изготовления. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: преобразование солнечной энергии в электрическую энергию полупроводниковыми системами фотопреобразования.

УДК 669.017:533.9:544.536:543.423(047.31)

Теоретическое и экспериментальное исследование излучательных характеристик лазерной плазмы металлов и их сплавов в задачах лазерно-индуцированной эмиссионной спектроскопии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **К. Л. Степанов**. — Минск, 2013. — 82 с. — Библиогр.: с. 38, 63–64, 77. — № ГР 20112138. — Инв. № 73816.

Объект: эрозионный лазерный факел, образующийся при воздействии лазерного излучения на многокомпонентные металлические сплавы в воздухе; процесс взаимодействия лазерного излучения с системой наночастиц в жидкости. Цель: создать физико-математические модели и соответствующие им компьютерные коды для расчета собственного излучения лазерной плазмы с учетом влияния окружающей атмосферы. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика и создан компьютерный код для расчета излучения многокомпонентных лазерных факелов с учетом влияния окружающей атмосферы; предложена методика определения свойств эрозионной плазмы по контурам резонансных спектральных линий. Степень внедрения: физические модели и созданный компьютерный код используются в Институте физики НАН Беларуси и БГУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты работы в организациях, занимающихся лазерно-индуцированным спектральным анализом, а также в учебном процессе вузов физико-технических специальностей. Область применения: лазерно-индуцированный спектральный анализ, спектроскопическое исследование эрозионной плазмы. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение точности и чувствительности лазерно-индуцированного спектрального анализа. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: усовершенствование разработанных методик.

УДК 621.383.522

«Разработка технологии создания высокоскоростных фотодиодов для волоконно-оптических систем передачи аналоговых и цифровых сигналов в частотном диапазоне до 60 ГГц» (шифр «Эдем») в рамках задания 1.2.04 «Разработка научных основ и технологии создания высокоскоростных оптоэлектронных устройств

для контрольно-измерительной техники и волоконно-оптических систем передачи аналоговых и цифровых сигналов в частотном диапазоне до 60 ГГц» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Минский НИИ радиоматериалов»; рук. **А. А. Тептеев**. — Минск, 2013. — 45 с. — Библиогр.: с. 43–45. — № ГР 20112222. — Инв. № 73801.

Объект: конструкция, технология изготовления и электрофизические характеристики высокоскоростных фотодиодов с барьером Шоттки и балочными выводами. Цель: исследование возможности получения фотоприемников, пригодных для использования в высокоскоростных (до 60 ГГц) волоконно-оптических системах передачи аналоговых, цифровых и информационно-управляющих сигналов. Метод (методология) проведения работы: опытно-технологический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: высокоскоростной фотодиод изготовлен на многослойной гетероструктуре, выполнен в виде полупроводникового кристалла, посаженного на кристаллоноситель. Фотодиод работает в диапазоне спектральной чувствительности от 1100 до 1650 нм с предельной частотой до 60 ГГц и обеспечивает формирование и пассивацию p - n -перехода в широкозонном слое InP; изготовление омических контактов к p^+ InGaAs и n^+ InGaAsP с удельным сопротивлением не более $5 \cdot 10^{-5}$ Ом·см⁻²; формирование балочных выводов в два этапа на полиимиде толщиной не менее 5 мкм; нанесение просветляющего покрытия. Степень внедрения: изготовлен и испытан фотоприемник с барьером Шоттки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты, полученные при выполнении НИР, будут использоваться для разработки приемопередающих модулей для оптической связи между элементами фазированных антенных решеток в радиолокационных станциях. Область применения: высокочастотные волоконно-оптические линии связи. Экономическая эффективность или значимость работы: низкая стоимость структуры за счет формирования меньшего количества эпитаксиальных слоев, простая технология изготовления, большее быстродействие по сравнению с p - i - n -фотодиодом.

УДК 621.396.6

«Разработка, создание и исследование приемопередающих модулей фазированных антенных решеток» (шифр «Модуль») в рамках задания 1.3.09 «Разработка методов проектирования фазированных антенных решеток с изготовлением макета фрагмента антенной решетки» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Минский НИИ радиоматериалов»; рук. **А. А. Павлючик**. — Минск, 2013. — 29 с. — № ГР 20112223. — Инв. № 73800.

Объект: приемопередающие модули активной фазированной антенной решетки, выбор

комплектующей СВЧ-базы. Цель: разработка и создание приемопередающего модуля фазированных антенных решеток, исследование его СВЧ-параметров: коэффициента передачи, выходной мощности и коэффициента шума. Метод (методология) проведения работы: опытно-технологический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: приемопередающий модуль фазированных антенных решеток обеспечивает диапазон рабочих частот от 9 до 10 ГГц; диапазон рабочих частот сигнала ПЧ (по уровню минус 1 дБ): в режиме приема от 7,5 до 17,5 МГц; в режиме передачи от 0 до 5 МГц; подавление несущей — не менее 40 дБ; подавление 3-й гармоники — не менее 35 дБ; тип тракта — квадратный с I- и Q-каналами. Степень внедрения: проведены экспериментальные исследования по созданию новых электронных узлов и изготовлен макет фрагмента антенной решетки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР будут использованы для собственных нужд при разработке нового поколения приемопередающих модулей фазированных антенных решеток. Область применения: радиоэлектронные системы. Экономическая эффективность или значимость работы: увеличение коэффициента передачи приемного тракта в низкочастотной цепи не приводит к ухудшению электрических параметров, что является экономически выгодным.

УДК 614.84; 53.072

Создание компьютерной аналитической системы прогнозирования гидродинамического и теплового воздействия взрыва и пожара на окружающую среду и человека [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **К. Л. Степанов**. — Минск, 2013. — 210 с. — Библиогр.: с. 132–137, 64–70. — № ГР 20112137. — Инв. № 73739.

Объект: одномерные в свободном пространстве и двумерные у земной поверхности взрывы химических взрывчатых веществ и горючих смесей, процессы детонации, параметры ударных волн и теплового излучения взрыва, возможные способы ослабления и локализации его воздействия. Цель: создание физических, математических и компьютерных моделей для описания взрывных процессов и их воздействия. Разработка программных средств (пакетов прикладных программ) для компьютерного моделирования гидродинамики и излучения взрыва, проведение вычислительных экспериментов по определению баротермического воздействия взрыва на инфраструктуру и человека. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование, вычислительный эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны физические модели и программные средства для описания совокупности процессов, сопровождающих взрывы химических взрывчатых веществ и горючих смесей. Созданы базы

данных по оптико-физическим свойствам продуктов сгорания углеводородов, теплофизическим и оптическим характеристикам горячего воздуха. Созданы и протестированы программные средства для компьютерного моделирования динамики взрывных процессов. Выполнены широкомасштабные вычислительные эксперименты, которые показали высокую эффективность созданных моделей и программных средств. Созданные пакеты прикладных программ будут положены в основу компьютерной системы по прогнозированию баротермического воздействия взрыва на окружающую среду и человека и оценке степени рисков поражения людей и разрушения инфраструктуры. Степень внедрения: созданные программные средства находятся на стадии внедрения в структурах МЧС, в частности в Командно-инженерном институте МЧС Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты работы в аналитических центрах МЧС и в учебном процессе в образовательных центрах МЧС для анализа различных сценариев взрыва. Область применения: оценка рисков поражения людей и инфраструктуры при взрывах и пожарах. Экономическая эффективность или значимость работы: создание новых инновационных и информационных технологий, основанных на самых современных фундаментальных методах физики, математики, вычислительного эксперимента. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работа будет продолжена с целью анализа возможных способов локализации и баротермического воздействия взрыва и уменьшения геометрических размеров области поражения.

УДК 537.533; 621.384

«Разработка принципов формирования электронных пучков с помощью плазменных образований» по заданию «Разработать принципы формирования электронных и вторичных ионных пучков, высокочастотного и среднечастотного рядов в магнетронных распылительных системах для модификации поверхности твердых тел» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ПГУ»; рук. **В. А. Груздев**. — Новополоцк, 2013. — 92 с. — Библиогр.: с. 88–92. — № ГР 20111981. — Инв. № 73465.

Объект: газоразрядные структуры, формирующие плазму с эмиссионными свойствами, достаточными для создания высокоэффективных технологических плазменных источников электронов. Цель: разработка физических принципов формирования и стабилизации тока в условиях высокоэффективной эмиссии электронов из плазмы и создание на их основе конструкций плазменных источников электронов различного технологического назначения. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные исследования, измерения параметров электронных пучков; компьютерное моделирование процессов в плазменных источниках. Основные

конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана модель и предложены механизмы возникновения неустойчивостей эмиссионного тока, на основе анализа генераторов плазмы высоковольтных плазменных источников электронов и численного моделирования низковольтных электронно-оптических систем формирования электронных пучков с сечением порядка нескольких квадратных сантиметров при наличии и в отсутствие сеточной стабилизации разработаны и изготовлены два типа экспериментальных конструкций источников электронов с ускоряющим напряжением до 5 кВ и плотностью мощности в пучке порядка 10^7 Вт/м². Степень внедрения: результаты исследований планируется использовать для создания отечественных электронно-лучевых энергокомплексов различного технологического назначения и для разработки новых технологий модификации поверхностей различных материалов и сплавов с использованием пушек с плазменным эмиттером. Результаты моделирования были апробированы при модернизации системы формирования электронного пучка плазменного источника электронов, применяемого для формирования многослойных покрытий (ЗАО «Плазмохимические технологии», г. Новосибирск). Полученные новые научные результаты используются при подготовке научных кадров в рамках магистратуры и аспирантуры. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты рекомендуются к внедрению на предприятиях машино- и приборостроительного профиля. Область применения: машино- и приборостроение. Экономическая эффективность или значимость работы: работа выполнена впервые, развивает новое для Беларуси научное направление — плазменная эмиссионная электроника — и будет способствовать выполнению программ энерго- и ресурсосбережения, а также решению проблемы импортозамещения электронно-лучевого оборудования для предприятий страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в продолжении дальнейших работ заинтересовано РУП «МТЗ».

УДК 535.33/.34; 544.01.082/.084

Разработать мобильный лазерный спектрометр, развить экспрессные методы элементного анализа, инфракрасной спектроскопии, люминесцентного зондирования для материаловедческой экспертизы и исследования технологических изделий, историко-художественных ценностей, объектов окружающей среды и биологических структур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **М. В. Бельков**; исполн.: **С. Н. Райков** [и др.]. — Минск, 2013. — 104 с. — Библиогр.: с. 94–98. — № ГР 20111991. — Инв. № 71900.

Объект: специализированный лазерный эмиссионный мобильный анализатор. Цель: разработка и введение в эксплуатацию макета портативного

лазерного эмиссионного анализатора, апробирование и оптимизация условий его эксплуатации, разработка интерактивного программного обеспечения с интегрированной базой данных эмиссионных спектров художественных пигментов для реализации элементного анализа *in situ*, экспрессной обработки и расшифровки эмиссионных спектров. Метод (методология) проведения работы: при реализации прототипа специализированного лазерного эмиссионного мобильного анализатора для снижения порога обнаружения химических элементов использовался лазер с двухимпульсным режимом генерации излучения, а для обеспечения возможности регистрации широкополосных эмиссионных спектров от одного сдвоенного импульса использовался светосильный детектор. Методика проведения анализа отрабатывалась на модельных системах, представляющих собой известные сплавы металлов, многослойные красочные слои известных пигментов, почвы, фармацевтические препараты и прочие образцы, при этом оптимизировались параметры эксплуатации анализатора для реализации послойного элементного состава. Изучались эмиссионные спектры, выявлялись различные закономерности. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: снижение порога обнаружения химических элементов достигается за счет двухимпульсного режима генерации лазерного излучения, регистрация широкополосного эмиссионного спектра от одного сдвоенного импульса достигается за счет использования светосильного детектора, а мобильность макета обеспечивается компактностью используемых модулей. Степень внедрения: произведена апробация макета при исследовании металлов, почв, фармацевтических препаратов, а также художественных материалов произведений станковой и монументальной живописи. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: имеются акты внедрения в научно-исследовательской практике в Национальном историческом музее Республики Беларусь и в педагогической практике в Белорусской государственной академии искусств. Область применения: определение пробы драгоценных металлов, определение полного содержания углерода в почвах, анализ фармацевтических препаратов на содержание натрия и калия, экспертная деятельность, связанная с исследованием, атрибуцией, хранением, реставрацией, консервацией историко-художественных ценностей, экспозицией музейных экспонатов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение области применения анализатора (археологические раскопки, разработка месторождений природных ископаемых, контроль качества материалов для строительства и реконструкции жилых и производственных помещений, дорог и всевозможных поддерживающих конструкций), оптимизация процесса интерпретации эмиссионных спектров.

УДК 541.28

Разработка научных основ, электрохимических и золь-гель-методов создания наноструктурированных оксидов титана и вольфрама, устройств на их основе для фотокаталитической очистки воды [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **В. Е. Борисенко**; исполн.: **Н. В. Гапоненко** [и др.]. — Минск, 2014. — 67 с. — Библиогр.: с. 65–67. — № ГР 20112040. — Инв. № 71538.

Объект: фотокаталитическая ячейка для очистки воды на основе наноструктурированных оксидов титана и вольфрама. Цель: разработать физико-химические принципы и технологические методы формирования наноструктурированных фотокаталитически активных материалов на основе оксидов тугоплавких металлов (TiO_2 , WO_x и др.), конструкции эффективных электронных устройств из них для очистки воды от органических соединений и микроорганизмов. Метод (методология) проведения работы: получение фотокаталитически активных материалов на основе золь-гель-технологии и электрохимического анодирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: золь-гель-методом из различных прекурсоров синтезированы пленки диоксида титана различной морфологии, проявляющие фотокаталитическую активность в отношении органических красителей и антибиотиков в водных растворах при облучении ультрафиолетом. Разработан метод формирования наноструктурированного оксида титана с двустенной трубчатой структурой, демонстрирующего повышенную фотокаталитическую активность при очистке воды от органических загрязнений. Результаты компьютерного моделирования энергетического спектра нанопроволок и нанотрубок TiO_2 выявили, как изменяется ширина запрещенной зоны наноструктур в зависимости от морфологии и размеров. Степень внедрения: внедрение результатов исследований в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: исследованные материалы и разработанную фотокаталитическую ячейку рекомендуется использовать для очистки воды от органических соединений и микроорганизмов. Область применения: фотокатализ, очистка воды. Экономическая эффективность или значимость работы: предложены дешевые методы получения наноструктурированных материалов для фотокаталитической очистки воды.

УДК 542.8:544.14; 535.343.2; 678:66.08/09

Разработка широкополосных поляризующих пленок и слоев на основе органических дихроичных красителей и неорганических анизотропных частиц [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **В. Е. Агабеков**; исполн.: **Н. Г. Арико, С. Н. Шахаб, Л. Н. Филиппович** [и др.]. — Минск, 2012. — 78 с. — Библиогр.: с. 76–78. — № ГР 20112139. — Инв. № 70884.

Объект: органические дихроичные красители; анизотропные окрашенные полимерные пленки; наночастицы золота; ПВС-композиции с наночастицами золота. Цель: создание композиций из дихроичных соединений (производных стильбена и дифенила, азокрасителей) для полимерных пленок, поляризующих в широком спектральном диапазоне (320–1100 нм); получение на их основе пленочного материала с поляризующей способностью не менее 90 % в ближних УФ- и ИК-областях и до 99 % в видимом диапазоне спектра; оптимизация концентрационных и ориентационных характеристик пленок и светофильтров с целью достижения максимальной степени поляризации во всем спектральном диапазоне. Метод (методология) проведения работы: для синтеза красителей использовались традиционные методы органической химии; полимерные пленки получены поливом полимерного раствора на стеклянные подложки, одноосное ориентирование полимерных пленок осуществлено механическим вытягиванием в жидкой среде; теплопроводность измерялась индикаторным методом; светостойкость изучалась облучением пленок нефилтрованным светом Hg-лампы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: синтезированы 6 новых красителей (производные стильбена, дифенила, азокрасители); отработаны условия получения анизотропных ПВС-пленок, содержащих эти красители; получены экспериментальные образцы с поляризующей способностью не менее 90 % для спектрального диапазона 320–900 нм. Разработаны условия синтеза наночастиц золота в водных растворах золотохлористоводородной кислоты и в присутствии компонентов поляризационных ПВС-пленок и экспериментально доказано, что наночастицы золота не ухудшают спектрально-поляризационные свойства окрашенных ПВС-пленок и повышают их светостойкость. Степень внедрения: экспериментальные образцы широкополосных поляризаторов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоение разработанного технологического процесса на опытно-промышленной линии изготовления пленочных поляризаторов (ИХНМ НАН Беларуси) и получение опытных образцов. Область применения: в качестве поляризаторов света в различных оптических устройствах, электронных приборах промышленного, специального и бытового назначения. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка отечественного поляризационного материала. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты НИР будут использованы при освоении технологии получения новых материалов — широкополосного пленочного поляризатора для ближней УФ-, видимой и ближней ИК-областей спектра, перспективных для использования в электронных приборах промышленного, специального и бытового назначения.

УДК 620.1.05

Разработка терморезисторов на основе сегнетоэлектрической полупроводниковой керамики для экономичных источников освещения и аппаратуры для их испытаний [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАН Беларуси»; рук. **В. Н. Шут**; исполн.: **С. Е. Мозжаров** [и др.]. — Витебск, 2014. — 57 с. — Библиогр.: с. 19. — № ГР 20112046. — Инв. № 70794.

Объект: разработка и изготовление стенда для исследования характеристик, испытания и выбраковки терморезисторов номиналом 80–200 Ом. Цель: разработка аппаратуры для испытаний терморезисторов. Метод (методология) проведения работы: выявление количества расслоений терморезисторов при воздействии импульсов тока высокой частоты. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработано программное обеспечение для управления работой и методика поверки стенда для исследования характеристик, испытания и выбраковки терморезисторов. Проведена модернизация стенда с учетом требований спецификации РС99. Степень внедрения: стенд для исследования характеристик, испытания и выбраковки терморезисторов внедрен на ОАО ВЗРД «Монолит». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: стенд может быть использован для тестирования защитных терморезисторов (или иного назначения) на срок службы в режиме многократного воздействия импульсов напряжения. Область применения: радиоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты, полученные в ходе выполнения работы, позволяют проводить испытания терморезисторов при многократном воздействии импульсов тока в автоматическом режиме. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанная в проекте аппаратура может быть модернизирована для расширения функциональных возможностей, например для исследования варисторного эффекта.

УДК 621.315.592

Разработка физико-математических моделей и программного комплекса для моделирования процессов энергосберегающей ионно-лучевой дефекто-примесной инженерии в технологии микро- и нанoeлектроники [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **А. Ф. Комаров**; исполн.: **В. В. Михайлов** [и др.]. — Минск, 2013. — 66 с. — Библиогр.: с. 63–66. — № ГР 20112123. — Инв. № 70758.

Объект: физические процессы, происходящие при ионной имплантации основных легирующих примесей в кремний и структуры SiO₂/Si, а также при постимплантационной термообработке кремниевых структур. Цель: разработать физико-математические модели и программное обеспечение для моделирования

технологических процессов формирования активных областей современных полупроводниковых приборов с использованием методов подавления ускоренной диффузии при термообработках. Метод (методология) проведения работы: теория взаимодействия пучка заряженных частиц с твердым телом, алгоритмы и численные методы решения интегро-дифференциальных кинетических и термодиффузионных уравнений, компьютерное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана физико-математическая модель, эффективный алгоритм, численные методы и программное обеспечение для моделирования технологического процесса низкоэнергетической ионной имплантации основных легирующих примесей в кремниевые структуры и постимплантационной термообработки кремниевых структур. Данное программное обеспечение позволяет проводить моделирование процессов ионной имплантации и термообработок кремниевых структур с глубинами залегания формируемого *p-n*-перехода 0,25–0,05 мкм и неподвижными границами слоев материалов и области моделирования, энергией ионной имплантации 1–50 кэВ, имплантируемыми ионами: бор, фосфор, мышьяк, сурьма, BF_2 , углерод. Степень внедрения: разработанное программное обеспечение интегрировано в среду программного комплекса ATHENA version 5.8.4.R фирмы Silvaco, эксплуатируемую в НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «Интеграл». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР следует использовать на предприятиях электронной промышленности при проектировании и разработке нового поколения элементов интегральных схем, создаваемых на принципах глубокой субмикронной интегральной технологии. Область применения: микро- и наноэлектроника. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее развитие моделей.

УДК 621.315.592

Разработка физико-математических моделей и программного обеспечения для моделирования процессов термообработки кремниевых структур субмикронной электроники [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **А. Ф. Комаров**; исполн.: **Г. М. Заяц, В. В. Михайлов** [и др.]. — Минск, 2013. — 53 с. — Библиогр.: с. 51–53. — № ГР 20112125. — Инв. № 70757.

Объект: физические процессы, происходящие при низкоэнергетической ионной имплантации легирующих примесей бора, фосфора, мышьяка, сурьмы и углерода в кремний и структуры SiO_2/Si , Si_3N_4 , Al, ПММА, а также при постимплантационной высокотемпературной быстрой термообработке кремниевых структур. Цель: разработать физико-математические модели, алгоритмы и программные средства процессов низкоэнергетической ионной имплантации основных

легирующих примесей в многослойные непланарные кремниевые структуры и постимплантационного высокотемпературного быстрого отжига этих структур. Метод (методология) проведения работы: теория переноса заряженных частиц в веществе, численные методы решения интегро-дифференциальных уравнений, компьютерное моделирование, элементный, структурный и электрофизический анализ исследуемых образцов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана физико-математическая модель, численные методы решения интегро-дифференциальных обратных кинетических уравнений Больцмана и программное обеспечение, описывающие процессы ионной имплантации (одномерный и двумерный вариант) основных легирующих примесей, а также углерода в кремниевые структуры. Разработана новая, более общая по сравнению с известными, 4-поточковая физико-математическая модель и программное обеспечение диффузии имплантированных атомов в кремнии, для описания процесса отжига кремниевых структур. Степень внедрения: опытная эксплуатация в отделе А05 филиала НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «Интеграл». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР следует использовать на предприятиях электронной промышленности при проектировании и разработке нового поколения элементов интегральных схем, создаваемых на принципах глубокой субмикронной интегральной технологии. Разработанное программное обеспечение позволит избежать серии дорогостоящих экспериментов, что позволит существенно сэкономить материальные и временные ресурсы. Область применения: микро- и наноэлектроника. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: усовершенствование моделей диффузии и отжига примесей в кремниевых структурах.

УДК 535:621.373.826:539; 535.33/.34; 539.2/.6.539./04

Разработка и исследование гибридных наноматериалов, включающих в себя фотохромные полимерные нанокомпозиты, фотохимически поверхностно-модифицированные полиолефины, металлокоординированные модификаторы пенополиуританов и наносомальные формы фотосенсибилизаторов ближнего инфракрасного диапазона [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **О. Н. Третинников**; исполн.: **В. М. Андрианов** [и др.]. — Минск, 2013. — 156 с. — Библиогр.: с. 143–156. — № ГР 20111992. — Инв. № 70722.

Объект: фотохромные нанокомпозиты состава полимер/гетерополиокислота, поверхностно-модифицированные полиолефины, композитные пленки, поливиниловый спирт (ПВС) / соль, криогидрогели ПВС, липопротеины плазмы крови, брасиностероиды. Цель: разработка и исследование гибридных фотохромных нанокомпозитов состава

органический полимер / гетерополикислота, высокоэффективных способов модификации поверхности полимерных материалов фотоиндуцированной прививочной полимеризацией функциональных мономеров, установление особенностей молекулярной структуры, механизмов структурообразования в композитных пленках ПВС / соль, исследование кристалличности, водородных связей и молекулярных механизмов самоорганизации в криогидрогелях ПВС, исследование структуры и свойств ряда биологических объектов. Метод (методология) проведения работы: применение методов инфракрасной спектроскопии, спектроскопии нарушенного полного внутреннего отражения, флуоресцентного зондирования, молекулярного моделирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: синтезирован, исследован и запатентован фотохромный нанокompозитный материал на основе ПВС и фосфорно-вольфрамовой кислоты. Разработан способ получения микрочастиц созданного фотохромного нанокompозита. Предложен, исследован и запатентован способ фотоиндуцированной прививочной полимеризации функциональных мономеров на поверхности пленок полиолефинов. Обнаружено и объяснено кристаллизующее действие неорганических солей на ПВС в композитных пленках ПВС + соль, получаемых из водно-солевых растворов. Разработан способ определения степени кристалличности (α) ПВС в его криогидрогелях, что позволило впервые определить истинные значения α для ПВС в криогидрогелях с высоким (> 90 %) содержанием воды. Степень внедрения: получено 5 патентов и подано 2 заявки на изобретения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: материалы для оптоэлектроники, оптических и сенсорных технологий, систем записи и хранения информации; технологии получения полимерных мембран для микро- и ультрафильтрации, микрожидкостных устройств (lab-on-chip), сепараторов для химических источников тока, ионселективных сорбентов; разработка твердых полимерных электролитов для химических источников тока; количественная оценка сорбционной эффективности серийных и разрабатываемых биоспецифических гемосорбентов. Область применения: оптоэлектроника, оптические и сенсорные технологии, практическая медицина, фармакология. Экономическая эффективность или значимость работы: в данной НИР разработаны и исследованы экономичные, технологичные и экологически чистые способы модификации поверхности волокон и пленок из полиэтилена и полипропилена. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные экспериментальные образцы пленок и волокон полиолефинов, модифицированных поверхностно-привитыми функциональными полимерами, могут быть применены в качестве высокоэффективных сорбентов, фильтров, биомедицинских материалов на основе крупнотоннажных полимеров отечественного производства.

УДК 539.2; 621.319.1

Получение и исследование ферроиков и мультиферроиков на основе сложных оксидов переходных и редкоземельных элементов. Синтез новых ферромагнитных и магнитоэлектрических материалов и их нелинейные свойства во внешних электромагнитных полях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАН Беларуси»; рук. **В. Н. Шут**; исполн.: **В. М. Лалетин** [и др.]. — Витебск, 2014. — 80 с. — Библиогр.: с. 76–80. — № ГР 20112045. — Инв. № 70699.

Объект: композиционные структуры пьезоэлектрик-магнитострикционная фаза, сегнетоэлектрики с размытым фазовым переходом. Цель: исследование нелинейных и аномальных проявлений магнитоэлектрического эффекта в композиционных структурах, диэлектрических характеристик градиентных сегнетоэлектриков. Метод (методология) проведения работы: установление закономерностей между пространственным изменением соотношения пьезоэлектрической и магнитной фазами и электрофизическими свойствами получаемых материалов, установление закономерностей между распределением примесей и электрофизическими свойствами получаемых материалов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в структурах металл — пьезоэлектрик — металл с анизотропной керамикой и встречно-штырьевыми электродами получены гигантские значения низкочастотного магнитоэлектрического коэффициента, по напряжению достигающие 29 В/А. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученная композиционная керамика феррит-пьезоэлектрик рекомендуется для производства датчиков магнитного поля, электромагнитных преобразователей различного назначения. Область применения: радиоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты, полученные в ходе выполнения работы, показывают широкие возможности улучшения свойств композиционных и сегнетоэлектрических материалов за счет пространственного изменения состава. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные в проекте технологические приемы могут быть использованы при создании градиентных систем других составов и предназначения (например, пьезокерамики на основе ЦТС), а также в промышленном производстве активных элементов пиро- и пьезодатчиков.

УДК 533.9.004.14; 662.73

Теоретическое и экспериментальное исследование процессов тепло- и массообмена дисперсных и диспергированных материалов и отходов в термической плазме. Экспериментальное и численное моделирование процессов взаимодействия плазменного потока с пленкой расплава минерального

сырья, стекающей по стенке цилиндрического плазменного реактора гарнисажного типа [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **А. Н. Лактюшин, А. Л. Мосса;** исполн.: **Т. В. Лактюшина** [и др.]. — Минск, 2012. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20112096. — Инв. № 70012.

Объект: расчеты процесса теплообмена плазменного потока воздуха в реакторе с трехструйной камерой смешения. Цель: теоретическое и экспериментальное исследование, а также моделирование процессов переноса энергии и вещества в плазменных устройствах (реакторах и печах) для экологически чистых технологий переработки сырья и получения материалов с заданными физико-химическими свойствами. Метод (методология) проведения работы: численное моделирование, экспериментальное исследование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показано, что учет влияния температурных зависимостей свойств плазмообразующей среды при выборе определяющей температуры и масштабных значений свойств, входящих в безразмерные критерии, позволяет существенно повысить точность обобщенных выражений для вольт-амперной характеристики, стабилизированных в канале плазмотрона воздухом, азотом, водородом, аргоном или гелием. Степень внедрения: не планировалась на данном этапе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные в методиках выражения пригодны для проведения расчетов уровня и характера спада вольт-амперной характеристики дуг, стабилизированных некоторыми другими средами без предварительных экспериментов. Область применения: предприятия Министерства промышленности Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: обоснование использования плазменных технологий при переработке различных видов дисперсных и диспергированных материалов и отходов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжить научные исследования в рамках задания «Энергоэффективность 2.1–2.5».

УДК 539.23; 539.216.1

Физические принципы создания источников излучения с перестраиваемой длиной волны на основе графена и нанотрубок [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ ЯП БГУ; рук. **К. Г. Батраков.** — Минск, 2015. — 101 с. — Библиогр.: с. 89–98. — № ГР 20112080. — Инв. № 69068.

Объект: графеновые структуры — однослойный графен, биграфен, многослойный графен, наноленты, профилированные наноленты. Цель: разработка методов, позволяющих изменять, в том числе плавно, генерируемую длину волны, разработка теоретической модели, описывающей генерацию электромагнитного излучения ближнего и дальнего инфракрасных диапазонов в графене, разработка физического

базиса для создания мономолекулярных наноэлектронных генераторов монохроматического излучения с перестраиваемой частотой. Метод (методология) проведения работы: при получении дисперсионных уравнений, описывающих генерацию и распространение электромагнитных волн в графеновых структурах, разработана и использована линейная электродинамика нанообъектов с применением метода эффективных граничных условий для электромагнитного поля и более общий метод интегральных уравнений с применением метода сильно связанных состояний. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан метод вывода дисперсионных уравнений, описывающих распространение электромагнитных волн в планарных графеновых структурах: монографене, биграфене, многослойном графене. На основании выведенных дисперсионных уравнений предсказано сильное, до 300 раз, замедление волн в системе из двух пространственно разделенных слоев монографена. Теоретически получены кривые зависимости ширины запрещенной зоны в профилированных нанолентах от ширины и других параметров профиля. Показана возможность получения ширины запрещенной зоны в пределах от микроволновой и терагерцовой до оптической области спектра в зависимости от этих параметров. Исследована возможность плавной перестройки ширины запрещенной зоны в профилированной наноленте путем изменения величины внешнего электрического поля. Исследовано возникновение нелинейных раби-осцилляций в монографене и биграфене под действием волны с вектором электрического поля, направленным перпендикулярно плоскости графена. Степень внедрения: результаты использованы в учебном процессе в курсах лекций студентам 5 курса физического факультета БГУ «Физика электронных пучков», раздел 1.2 «Диэлектрическая проницаемость (к. ф.-м. н. К. Г. Батраков). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут быть использованы при разработке и создании базовых элементов для будущих наноцепей: усилителей, генераторов, фильтров, поляризаторов с перестраиваемыми и плавно перестраиваемыми характеристиками. Группа НИИЯП БГУ одной из первых предложила и начала активное исследование принципов работы терагерцевых антенн, основанных на нанотрубках и графене. Область применения: наноэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: в ближайшем будущем следует ожидать бурного развития в этой области из-за возможности производства микропроцессоров и чипов на основе нанотранзисторов, наногенераторов и т. д. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты используются в качестве научного задела для вновь подаваемых проектов заданий ГКПНИ и международных проектов Horizon 2020 Европейской рамочной программы.

УДК 541.15:547.564.4

«Моделирование, предсказание, синтез и тестирование молекулярных структур, важных для разработки новых иммунохимических методов анализа и создания противовирусных и антибактериальных препаратов» по заданию «Разработка оптических и физико-химических методов установления строения биологически активных аминокислот и создание на этой основе новых технологий прогнозирования противовирусной активности этих соединений для медицинских применений» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИФХП БГУ; рук. **О. И. Шадыро**. — Минск, 2015. — 39 с. — Библиогр.: с. 35–39. — № ГР 20111946. — Инв. № 67176.

Объект: аминокислотные производные, содержащие в своем составе сульфонамидный фрагмент. Цель: разработка оптимальных методик синтеза и очистки новых производных 2-амино-4,6-ди-трет-бутилфенола и 2-амино-4,6-ди-изо-пропилфенола, содержащих в своем составе сульфонамидный фрагмент, проведение предварительных фармакологических испытаний противогерпетической и противогриппозной активности синтезированных соединений на клеточных культурах, а также изучение реакционной способности синтезированных производных в отношении активных форм кислорода и углерод-центрированных радикалов. Метод (методология) проведения работы: стационарный радиолиз, газожидкостная хроматография, ЯМР ^1H - и масс-спектроскопии, микробиологическое исследование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: синтезированы 8 новых производных пространственно экранированных аминокислот, содержащих в своем составе сульфонамидный фрагмент, изучены их противовирусные, антиоксидантные и радикалингибиторные свойства. Установлены корреляции между структурой, антирадикальными, оптическими и противовирусными свойствами в ряду аминокислот. Степень внедрения: для внедрения результатов проекта необходимо выполнение доклинических испытаний. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученный в ходе выполнения проекта N-(2-гидрокси-3,5-ди-изопропилфенил) бензолсульфонамид является перспективным для создания на его основе эффективных препаратов, обладающих противогерпетическим действием. Область применения: свободнорадикальная и медицинская химия, химия высоких энергий. Экономическая эффективность или значимость работы: использование новых соединений с высокой противовирусной и радикалингибиторной активностью позволит сократить сроки и материальные затраты при создании новых лекарственных средств, улучшить результаты лечения вирусных патологий и сократить импорт лекарственных препаратов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создание новых отечественных противовирусных средств.

УДК 548.0; 535.33

Разработка и исследование квантово-информационных моделей, систем и устройств для целей квантовой криптографии, метрометрии, метрологии, создания элементной базы квантовых компьютеров и симуляторов, генераторов случайных чисел, высокочувствительных детекторов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. П. Низовцев**. — Минск, 2015. — 124 с. — Библиогр.: с. 106–114. — № ГР 20111993. — Инв. № 66930.

Объект: многомодовое оптическое поле в перепутанном квантовом состоянии, одиночные парамагнитные центры окраски «азот — вакансия» (NV-центры) в алмазе, поляризационная динамика лазеров с вертикальным резонатором. Цель: исследование квантовой структуры перепутанных состояний оптических полей, изучение сверхтонких взаимодействий электронного спина NV-центра с ядерными спинами ^{13}C , анализ динамики спиновых систем NV — ^{13}C и возможностей управления ею, разработка физических принципов получения высококачественных случайных бинарных последовательностей с высокой скоростью генерации бит. Метод (методология) проведения работы: теоретическое рассмотрение на основе предложенных моделей. Компьютерное моделирование на основе разработанных программ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: найдено точное решение волнового уравнения для параметрического рассеяния (ПР) в апериодически ориентированном нелинейном кристалле с линейным профилем изменения пространственной частоты решетки вдоль кристалла, и на его основе построена полная пространственно-временная модель ПР. На основе компьютерного моделирования углеродных кластеров, содержащих NV-центры, выполнено систематическое исследование сверхтонких взаимодействий (СТВ) для различных электронно-ядерных систем $^{14}\text{NV} — ^{13}\text{C}$, отличающихся положением изотопического атома ^{13}C в решетке алмаза. Использование рассчитанных матриц СТВ позволило количественно описать широкий круг имеющихся экспериментальных данных, а также впервые сделать ряд важных предсказаний. Впервые экспериментально продемонстрировано, что флуктуации интенсивности на выделенной поляризации в полупроводниковом лазере с вертикальным резонатором являются эффективным источником энтропии для быстрой генерации случайных бит. Экспериментально продемонстрированы два режима генерации случайных бит на основе хаотической динамики полупроводникового лазера с оптической обратной связью. Степень внедрения: нет. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты важны для квантовой информатики, квантовой криптографии и квантовой метрологии. Область применения: квантовая информатика, квантовая криптография, квантовая

метрология. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты важны для разработки систем квантовой криптографии, реализации квантово-информационных, сенсорных и метрологических приложений NV-центров в алмазе, разработки компактных генераторов случайных сигналов со скоростями в несколько гигагерц. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: одиночные парамагнитные центры окраски в алмазе и карбиде кремния, многомодовые оптические поля в перепутанных состояниях и в смешанных негауссовских состояниях.

УДК 539.23; 539.216.1

Создание и использование на базе нового научного направления «Прикладной нанозлектромагнетизм» национальной междисциплинарной платформы по моделированию, исследованию и прикладным применениям электромагнитных свойств и процессов в наноструктурированных объектах и системах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ ЯП БГУ; рук. **С. А. Максименко**. — Минск, 2015. — 62 с. — Библиогр.: с. 58–62. — № ГР 20112081. — Инв. № 66808.

Объект: нанозлектромагнетизм как новое междисциплинарное направление и его связь с другими науками. Цель: анализ современного состояния проблем нанозлектромагнетизма и разработка прогноза его базовых тенденций развития. Метод (методология) проведения работы: теоретическое и компьютерное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен анализ современного состояния проблем нанозлектромагнетизма, показана глубокая связь его с другими научными дисциплинами (микроэлектроника, квантовая химия, физика конденсированного состояния и др.), сделан прогноз основных тенденций развития нанозлектромагнетизма в ближайшем будущем. Также созданы основы и элементы учебно-методической среды по направлению «Прикладной нанозлектромагнетизм», которая позволит повысить конкурентоспособность выпускаемых специалистов и кадров высшей квалификации в области физики, химии и применения наноструктур и нанотехнологий. В русле современных тенденций инновационного образования организован и проведен цикл научно-практических и научно-образовательных семинаров, тренингов и конференций по прикладному электромагнетизму. Степень внедрения: сделан прогноз базовых тенденций развития нанозлектромагнетизма, освещено современное состояние его основных фундаментальных и прикладных проблем, показана глубокая связь и возможность синтеза нанозлектромагнетизма с другими науками. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные методы могут быть применены для анализа волновых процессов и распространения сигналов в наноразмерных компонентах и интеграль-

ных системах на их основе с учетом интерференционных взаимодействий; для моделирования электромагнитного отклика нанокомпозитов, метаматериалов и процессов их взаимодействия с ионизирующими излучениями с целью создания нового поколения защитных материалов с улучшенными потребительскими свойствами; для разработки предложений и технологий использования наночастиц в качестве термоагентов и для доставки лекарств в медицинских приложениях. Область применения: технологии использования наночастиц в качестве термоагентов и для доставки лекарств в медицинских приложениях. Экономическая эффективность или значимость работы: учитывая прогресс технологий синтеза все новых типов наноструктурированных объектов и материалов и потребности их применения в информационных и сенсорных системах, можно с уверенностью утверждать, что моделирование наноструктур и наноразмерных элементов цепей и систем является одним из магистральных направлений развития современной электродинамики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты используются в качестве научного задела для вновь подаваемых проектов заданий ГКПНИ и международных проектов Horizon 2020 Европейской рамочной программы.

УДК 539.23; 539.216.1

Разработка новых технологий и устройств, основанных на квантовых свойствах одиночных объектов атомно-молекулярного уровня, для применения в системах передачи и обработки информации следующего поколения, в биологии и медицине, для создания сверхчувствительных датчиков [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ ЯП БГУ; рук. **А. В. Кухто**. — Минск, 2015. — 44 с. — Библиогр.: с. 38–43. — № ГР 20112079. — Инв. № 66807.

Объект: квантовые точки и углеродные нанотрубки. Цель: разработка теории электромагнитной совместимости и тепловых шумов в наноразмерных электрических цепях, а также теории наноструктурированных фотонных резервуаров нового типа (в том числе на основе 0/1 — мерных комбинированных нанообъектов) с приложением к концепции квантовых наноантенн. Метод (методология) проведения работы: теоретическое моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: построена теория смешанных состояний в цепочке туннельно-связанных КТ, взаимодействующих с электромагнитным полем в режиме сильной связи. Предложена теоретическая модель рамочной терагерцовой электрически управляемой наноантенны на основе данной системы. Разработана теоретическая модель терагерцовой наноантенны нового типа на основе Раби-волн в ансамбле туннельно-связанных квантовых точек. Установлено, что терагерцовой компонента излучения обусловлена туннельным

током, индуцируемым на Раби-частоте волной квантовых переходов, распространяющейся в системе. Рассчитана диаграмма направленности указанной наноантенны, показано, что характеристики антенны электрически управляемы (путем изменения интенсивности и фазовой скорости возбуждающей антенну электромагнитной волны). Построена теоретическая модель выпрямления в наноантенне произвольного типа, основанная на формализме Ландауэра — Буттикера. Получено выражение для оператора тока, возникающего в наноантенне. Установлена зависимость между высокочастотными характеристиками антенны (переменное напряжение, частота возбуждающего поля) с низкочастотными: проводимостью, непосредственно измеримой в эксперименте. Рассчитаны поправочные коэффициенты к току, обусловленные учетом возрастания напряжения в зазоре между нанотрубками за счет краевых эффектов. Вычислена вольт-амперная характеристика ректенны на основе углеродных нанотрубок. Построена теоретическая модель выпрямления переменного тока в оптической наноантенне на основе двух углеродных нанотрубок, разделенных наноразмерной щелью. Рассчитана матрица рассеяния для ректенны на основе углеродных нанотрубок, вычислен наблюдаемый ток для указанной наноректенны, рассчитаны ее выпрямляющие характеристики. Степень внедрения: предложена концепция квантовых наноантенн как основа создания остронаправленных частотно селективных фотонных излучателей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут найти практическое применение при решении разнообразных научных и инженерных задач, для создания различных приборов и устройств. Так, одномерные цепочки туннельно-связанных квантовых точек могут быть использованы в качестве наноантенн терагерцового и оптического диапазонов. Электрическая управляемость Раби-волн открывает уникальную возможность перестройки рабочей частоты наноантенны и частотной модуляции излучения путем изменения интенсивности управляющего электромагнитного поля. Сильная частотная дисперсия и невзаимность Раби-волн позволяет рекомендовать их в качестве эффективного средства диагностики и спектроскопии метаматериалов на основе полупроводниковых квантовых точек. Область применения: наводимый Раби-волнами в цепочке квантовых точек постоянный туннельный ток позволяет использовать цепочку как устройство для детектирования и выпрямления света. Последнее представляет интерес с точки зрения создания солнечных батарей нового типа, перспективных для применений в солнечной энергетике. Цепочки квантовых точек с распространяющимися Раби-волнами можно рассматривать как системы связанных кубитов. Это позволяет рекомендовать их для кодирования и передачи информации, а также проведения квантовых вычислений. Экономическая эффективность или

значимость работы: структуры на базе КТ (квантовых точек) являются перспективными для создания новых типов устройств хранения данных (памяти). Перспективным является использование светодиодов на основе КТ. Эти устройства имеют ряд преимуществ перед широко применяющимися органическими светодиодами (OLED), а именно: меньшую ширину пика эмиссии, более высокую температурную стабильность и, как следствие, больший срок службы, одинаковый срок службы диодов различных цветов, способность излучать в ИК-диапазоне и ряд других. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты используются в качестве научного задела для вновь подаваемых проектов заданий ГКПНИ и международных проектов Horizon 2020 Европейской рамочной программы.

УДК 539.186:537; 539.196:537

Разработка метода микроэлементного анализа в биологических объектах с целью ранней диагностики заболеваний на основе измерения ионно-индуцированного характеристического рентгеновского излучения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **А. С. Камышан**. — Минск, 2015. — 48 с. — Библиогр.: с. 46–48. — № ГР 20112128. — Инв. № 64996.

Объект: образцы здоровой и больной костной ткани тазобедренного сустава человека, процесс прохождения ускоренных ионов через стеклянные микрокапилляры, экспериментальная установка для вывода ионного пучка в атмосферу. Цель: адаптация физического метода исследования ионно-индуцированного характеристического рентгеновского излучения (ХРИ) для диагностики заболеваний опорно-двигательного аппарата с помощью анализа состава биологических объектов, получение пучков микронных размеров, вывод ионного пучка в атмосферу. Метод (методология) проведения работы: спектрометрия ионно-индуцированного характеристического рентгеновского излучения, регистрация количества ионов, прошедших через одиночные капилляры и капиллярные системы цилиндром Фарадея и полупроводниковым детектором, ВИМС и оже-спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены энергетические спектры ХРИ от головки и шейки бедра при наличии заболеваний асептическим некрозом и коксартрозом, анализ которых показал, что основное отличие заболевания асептическим некрозом от заболевания коксартроз состоит в избыточном содержании в составе костной ткани серы и хлора. На базе ионного ускорителя AN-2500 собрано, отъюстировано, проверено на герметичность и запущено устройство вывода ионного пучка в атмосферу. Измерены энергетические спектры ХРИ при атмосферном давлении от различных материалов. Показано, что интенсивности

выходного пучка достаточно для достоверного определения элементного состава исследуемых образцов. Степень внедрения: НИР выполнена в полном объеме. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР следует использовать при проведении локального анализа элементного состава приповерхностных слоев (до нескольких мкм) различных биологических объектов методом ХРИ. Область применения: в учреждениях здравоохранения, для анализа элементного состава различных биологических объектов. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов НИР позволит исследовать элементный состав приповерхностных слоев (до нескольких мкм) различных биологических объектов методом ХРИ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжить исследования в этом направлении для определения связи между изменениями состава отдельных элементов человеческого тела (волосы, ногти и т. д.) и наличием заболеваний опорно-двигательного аппарата с целью их ранней диагностики.

30 МЕХАНИКА

УДК 532.516

Создание высокоэффективных термостабильных электро- и магниточувствительных жидкотекучих дисперсий на основе синтезированных гибридных нанокомпозитов для управляемых гидросистем и виброзащиты [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **Е. В. Коробко**. — Минск, 2013. — 72 с. — Библиогр.: с. 49–52. — № ГР 20112104. — Инв. № 78168.

Цель: разработка и создание высокоэффективных термостабильных электро- и магнитоуправляемых жидкодисперсных сред на основе синтезированных гибридных наноразмерных материалов для использования в качестве управляемых рабочих жидкостей в современных адаптивных устройствах и технологиях на их основе для машиностроения, автомобилестроения и т. д. Метод (методология) проведения работы: реологические свойства электро- и магниточувствительных жидкостей определены методом ротационной вискозиметрии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и созданы высокоэффективные термостабильные электроуправляемые жидкодисперсные среды на основе синтезированных электрочувствительных наноразмерных модифицированных частиц SiO_2 , TiO_2 , гидратированного оксида хрома и магнитоуправляемые жидкодисперсные среды — с использованием магниточувствительных наноразмерных частиц $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ игольчатой формы для обеспечения седиментационной устойчивости магнитореологической жидкости (МРЖ). Исследованы их реологические характеристики, оценены эксплуатационные показатели электро- и маг-

ниточувствительных дисперсий на макетах управляемых гидросистем и устройств виброзащиты в лабораторных условиях. Разработаны технические условия на электрореологическую жидкость для гидросистем ЭРЖ-Г1 ТУ ВУ 100029077–054–2013 и МРЖ для гидросистем МРЖ-Г3 ТУ ВУ 100029077–055. Степень внедрения: внедрение не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение результатов работы возможно для управляемых демпфирующих систем в качестве электро- и магнитоуправляемых гидравлических жидкостей. Область применения: машиностроение, автомобилестроение. Экономическая эффективность или значимость работы: использование разработанных высокоэффективных термостабильных электро- и магнитоуправляемых жидкодисперсных сред позволит создать управляемые демпфирующие системы и устройства виброзащиты. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будут проведены работы по усовершенствованию составов электро- и магнитоуправляемых гидравлических жидкостей.

УДК 536.2:532/533; 532.516; 519.713

Интенсификация энерго- и массопереноса при миниатюризации рекуперативных теплообменных аппаратов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **В. И. Байков**, **Ю. В. Жукова**; исполн.: **Т. В. Сидорович**, **А. Д. Чорный** [и др.]. — Минск, 2013. — 215 с. — Библиогр.: с. 188–191. — № ГР 20112134. — Инв. № 78127.

Объект: компактные рекуперативные теплообменники, работающие на участке развивающегося температурного пограничного слоя. Цель: на основе фундаментальных исследований механизмов интенсифицированного переноса установить условия, обеспечивающие повышение теплогидродинамической эффективности рекуперативных теплообменных аппаратов, разработать рекомендации и методику расчета параметров теплообменных аппаратов для вязких теплоносителей, работающих на участке неразвитых динамического и температурного пограничных слоев. Метод (методология) проведения работы: вычислительный и физический эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: экспериментально подтверждены установленные в ходе проведения вычислительного эксперимента закономерности и разработан методический подход, позволяющий на этапе конструирования или оптимизации работы теплообменного оборудования оценить влияние режима течения и характеристики внутренней поверхности рекуперативного теплообменника на коэффициенты конвективного теплообмена и гидравлического сопротивления. Степень внедрения: не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для разработки экспериментального образца пульсатора,

обеспечивающего нестационарный режим работы теплообменного оборудования. Область применения: оптимизация и интенсификация функционирования рекуперативных теплообменных аппаратов. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект может быть получен за счет миниатюризации теплообменника (уменьшение габаритов и массы) при сохранении теплогидродинамической эффективности работы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследование влияния на теплогидродинамическую эффективность рекуперативных теплообменных аппаратов труб, сечение которых не является круглым или прямоугольным.

УДК 532.5:532.135; 621.396.6.002.72; 532.516

«Разработка технологии вибротестирования изделий оптической и электронной техники, композиционных материалов при использовании электроуправляемых фиксирующих компаундов» в рамках задания «Пленочные функционально-градиентные композиционные микроструктуры и высокотехнологичные системы их формирования» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **В. А. Кузьмин**; исполн.: **Е. В. Коробко** [и др.]. — Минск, 2013. — 113 с. — Библиогр.: с. 36–37. — № ГР 20112106. — Инв. № 78126.

Объект: композиционные материалы для фиксации изделий оптической и электронной техники при вибротестировании. Цель: разработка эффективных устройств для технологии вибротестирования и создание управляемых материалов для фиксации изделий оптической и электронной техники. Метод (методология) проведения работы: предел текучести композиционных материалов в электрическом и магнитном полях определен методом ротационной вискозиметрии, фиксирующее усилие при креплении детали измерены на установке УИКУ ЭМРЖ-1, виброиспытания крепежных устройств проведены на установке ВИБРО-1. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создана экспериментальная установка и фиксирующие устройства для реализации и оценки эффективности методов электроструктурной и магнитоструктурной фиксации образцов из различных материалов, применяемых в оптике и электронике при сдвиговых тангенциальных воздействиях. Созданы эффективные наполнители фиксирующих компаундов различной структурной модификации, чувствительные к магнитным и электрическим полям. Разработаны рецептуры и приготовлены образцы фиксирующих компаундов. Исследованы реологические характеристики разработанных компаундов. Определены электрофизические, магнитные характеристики компаундов, удельные статические усилия крепления при тангенциальном сдвиге тестовых образцов из проводящих, диэлектрических и немагнитных материалов. Разработан лабораторный технологический регла-

мент на процесс виброиспытаний с магнитоуправляемыми фиксирующими материалами ТР-1-2013. Степень внедрения: внедрение не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение результатов работы возможно в устройствах фиксации для тестирования изделий электронной техники при виброиспытаниях. Область применения: радиоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: использование способа крепления изделий с применением электро- и магнитоуправляемых фиксирующих материалов при виброиспытаниях позволит снизить стоимость продукции за счет упрощения технологии крепления. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будут проведены работы по усовершенствованию конструкции крепежных устройств.

УДК 621.793.7.; 536.2:532/533

Исследование тепло- и массопереноса в абляционных и износостойких композициях при фазовых и химических превращениях в условиях воздействия на них интенсивных теплосиловых нагрузок [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **В. В. Чупрасов**. — Минск, 2013. — 101 с. — Библиогр.: с. 96–98. — № ГР 20112099. — Инв. № 77259.

Объект: плазменные струи, их взаимодействие с поверхностью твердых тел. Цель: провести комплекс исследований тепловых и газодинамических процессов в новых классах плазмохимического оборудования (сверхзвуковой комбинированный плазмотрон линейной схемы и модернизированный электродуговой металллизатор АДМ-7) и исследовать процессы абляции теплозащитных композиционных материалов различного класса в условиях интенсивного теплосилового воздействия на них для восстановления высоконагруженных узлов и агрегатов транспортных средств и расширения номенклатуры восстанавливаемых деталей; для повышения эксплуатационных параметров и ресурса работы теплозащитных покрытий спускаемых на Землю космических аппаратов. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные исследования процессов тепло- и массообмена при взаимодействии с поверхностью сверхзвуковых струй плазмотрона линейной схемы и электродугового металллизатора АДМ-7. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: усовершенствованный технологический процесс восстановления деталей (валиков для подвижного состава метрополитена) обеспечивает микротвердость рабочей поверхности 48–50 HRC и ресурс эксплуатации восстановленных изделий выше ресурса новых. Рекомендации по методике исследований позволяют выбрать лучшие композиционные материалы для создания теплозащитных покрытий с повышенными эксплуатационными параметрами и ресурсом работы. Степень внедрения:

по усовершенствованному технологическому процессу на экспериментальном стенде ИТМО НАН Беларуси производится восстановление деталей для КУП «Минский метрополитен»; на установке ЭДПГ-1,2 проводятся исследования перспективных материалов для тепловой защиты летательных аппаратов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в 2011–2013 гг. восстановлено 2146 валиков с экономическим эффектом ≈ 297 млн руб. Из 11 испытанных теплозащитных композиционных материалов для дальнейших исследований рекомендовано 3 материала с повышенными эксплуатационными параметрами. Область применения: транспорт, сельскохозяйственная техника, машиностроительная промышленность, высокотемпературная сверхзвуковая газодинамика, тепловая защита летательных аппаратов. Экономическая эффективность или значимость работы: восстановленные изделия имеют ресурс эксплуатации выше ресурса новых при себестоимости восстановления не более 40–45 % от стоимости новых изделий, социально-значимая работа. Уровень научных результатов соответствует лучшим отечественным и зарубежным аналогам. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка, исследование и оптимизирование плазменных устройств для энергоэффективных технологий получения износостойких покрытий и исследования высокотемпературных процессов тепло- и массообмена при абляции теплозащитных материалов.

УДК 533.6; 621.888.4/6

«Разработка методики расчета и программного обеспечения для управления амортизатором с магнитореологической жидкостью в системе адаптивной подвески узлов мобильных машин» в рамках задания «Исследование и разработка системных подходов и методов проектирования рабочих мест и кабин мобильных машин на основе современных технических требований, перспективных систем, узлов, агрегатов и материалов с учетом эргономики и технической эстетики для повышения их безопасности и комфортабельности, уменьшения материалоемкости и аэродинамического сопротивления» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **Е. В. Коробко**. — Минск, 2013. — 126 с. — Библиогр.: с. 81–88. — № ГР 20112105. — Инв. № 77255.

Объект: управляемый амортизатор с магнитореологической жидкостью. Цель: создание методики расчета силы сопротивления управляемого амортизатора с магнитореологической жидкостью для систем адаптивной виброзащиты элементов транспортного средства и соответствующего программного обеспечения. Метод (методология) проведения работы: эксперимент (реовискозиметрия, вискозиметр Anton Paar), моделирование (конечно-разностный метод). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики:

разработаны варианты схемных решений конструкций управляемых амортизаторов с магнитореологической жидкостью для адаптивной виброзащиты. Разработана методика расчета силы сопротивления на штоке амортизатора с магнитореологической жидкостью при учете влияния магнитного поля на ее реологические параметры, перемещении штока, сухого трения подвижных элементов и давления газа пневматической камеры. Разработано программное обеспечение для расчета силы сопротивления на штоке. Степень внедрения: внедрение на данном этапе не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут быть использованы при разработке управляемых амортизаторов с магнитореологической жидкостью и оптимизации их конструкций. Область применения: транспортное машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: получение экономической эффективности при использовании разрабатываемых технических решений не рассматривалось. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предложено программное обеспечение по разработке проектируемых управляемых амортизаторов с магнитореологической жидкостью для адаптивной виброзащиты подвесок транспортных средств.

УДК 532

Исследование физико-химических процессов и турбулентного теплопереноса при смешении и гидродинамической кавитации в потоках многокомпонентных жидкостей и при химическом реагировании в потоках газов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **А. Д. Чорный, В. А. Бабенко**; исполн.: **А. Е. Новиков, В. У. Бондарчук** [и др.]. — Минск, 2013. — 152 с. — Библиогр.: с. 141–144. — № ГР 20112131. — Инв. № 76502.

Объект: физико-химические процессы в турбулентных потоках многокомпонентных сред при кавитации в гидродинамических каналах сложной конфигурации; процессы смешения в турбулентных реагирующих потоках. Цель: изучение физико-химических процессов в турбулентных потоках многокомпонентных сред при кавитации в гидродинамических каналах сложной конфигурации; исследование и оптимизация технологии физико-химической обработки высоковязких сред и подготовки эмульсий; исследование воздействия на асфальтосмолопарафиновые отложения гидродинамической и акустической кавитации; построение, анализ, численная реализация и проверка моделей турбулентности для поля скаляра, основанных на статистическом подходе — методе условных моментов. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные исследования и численное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: созданы лабораторные

устройства УКДС-1.00.000 и ЭКУ-1.00.000 с модульным конструктивным исполнением кавитационного блока для исследования гидродинамической и акустической кавитации, гомогенизации и диспергирования в потоках вязких жидкостей. Получены зависимости влияния эжекции воздуха и воды, а также изменения общего расхода на интенсивность кавитации и величину скорости звука в потоке. Предложен двухстадийный способ получения эмульсий на основе утилизируемых сильновязких асфальтосмолопарафиновых отложений, образующихся при эксплуатации резервуаров хранения нефти. Построена математическая модель на основе метода условных моментов и уравнений для вероятностных функций коэффициента смеси и скорости диссипации в реагирующих потоках. Построена математическая модель теплопереноса при электротермохимической обработке органических дисперсных сред. Степень внедрения: не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть применены для оптимизации процесса утилизации асфальтосмолопарафиновых отложений; при разработке систем гидродинамической обработки органических дисперсных сред, жидких углеводородных топлив и приготовления топливных смесей для котельных установок и двигателей внутреннего сгорания. Область применения: нефтехимическая и пищевая промышленность, сельское хозяйство, ЖКХ; учебные программы высшей школы. Экономическая эффективность или значимость работы: новые знания и модели о физико-химических процессах в турбулентных потоках многокомпонентных сред, новые способы интенсификации процессов гомогенизации и диспергирования вязких сред. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: практическая реализация разработанных способов и методов интенсификации процессов гомогенизации и диспергирования вязких сред при проектировании и эксплуатации промышленного оборудования.

УДК 536.2:532/533; 577.3.043; 577.352.2

Влияние реологических факторов на процессы конвективно-диффузионного массопереноса в искусственных биосистемах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **А. А. Маханёк**. — Минск, 2013. — 123 с. — Библиогр.: с. 114–123. — № ГР 20112100. — Инв. № 76237.

Объект: процессы тепло- и массопереноса в искусственной биосистеме на основе пористой матрицы с клетками. Цель: установление закономерностей и выработка предложений по оптимизации условий и режимов формирования искусственной биосистемы, состоящей из пористой матрицы и некоторых видов клеток, в том числе участвующих в процессе образования метана, в условиях статичной питательной среды и проточного биореактора. Метод (методология) проведения работы: математическое

моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана физико-математическая модель анаэробного брожения в проточном биореакторе со скаффолдом, насыщенным метаногенными бактериями, позволяющая количественно оценить роль начальной концентрации бактерий, оптимизировать основные режимные параметры технологического процесса очистки сточных вод от органических примесей для интенсификации выделения биогаза в биореакторе, а также наработки метаногенных бактерий и производства биогаза в пористой матрице с этими бактериями в проточной системе и квазистатических условиях. Предложен способ интенсификации метанового брожения за счет введения в проточный биореактор цилиндрического скаффолда с метаногенными бактериями и показана возможность увеличения степени разложения органики и выхода биогаза на 25 % при применении скаффолда объемом менее 5 % от объема биореактора с начальным содержанием 33 г/л ацидогенных и 40 г/л метаногенных бактерий. Получены оценки влияния реологического фактора на размножение и функционирование клеток в костном скаффолде, островковых клеток в диабетической капсуле и метаногенных бактерий в пористой матрице, показавшие, что увеличение вязкости жидкости на 30 % приводит к снижению на 20 % количества выросших клеток в костном скаффолде, уменьшению на 17 % скорости выделения инсулина, а также снижению степени очистки и скорости выделения биогаза в анаэробной проточной очистной системе с пористой матрицей и метаногенными бактериями на 1,5 % и 10 % соответственно. Даны рекомендации по оптимизации условий формирования костного скаффолда, диабетической капсулы и пористой матрицы с метаногенными бактериями. Степень внедрения: внедрение не предусматривалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при создании новых и совершенствовании существующих методов лечения сахарного диабета первого типа и заболеваний костной ткани, совершенствовании существующих и проектировании новых очистных систем анаэробного типа. Область применения: медицина, биоэнергетика и очистные системы анаэробного типа. Экономическая эффективность или значимость работы: работа обладает практической значимостью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: усовершенствование разработок и внедрение в профильных научно-практических медицинских учреждениях и организациях биоэнергетической отрасли промышленности.

УДК 536.2:532/.533; 620.9:662.6

Научно-организационное сопровождение программы «Энергоэффективность» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН

Беларуси»; рук. **А. П. Козлова**. — Минск, 2013. — 37 с. — № ГР 20112129. — Инв. № 76234.

Объект: задания ГПНИ «Энергоэффективность». Цель: научный анализ и контроль за ходом выполнения заданий ГПНИ «Энергоэффективность». Проведение совещаний и конференций. Метод (методология) проведения работы: ежегодный анализ состояния выполнения заданий, представление отчетных документов для Президиума НАН Беларуси. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполнен комплекс работ по обеспечению выполнения заданий ГПНИ «Энергоэффективность» и составлен итоговый отчет о НИР. Проведены научно-аналитические исследования результатов выполнения заданий программы. Проведен технико-экономический анализ и оценка результатов научных исследований и научно-технических разработок в соответствии с концепцией, целями и задачами программы. Осуществлялся контроль и обобщение материалов по планированию, ходу выполнения, целевому использованию средств, отчетностью и приемкой результатов выполнения заданий и этапов программы, подготовке государственной статотчетности. Были обоснованы и подготовлены предложения по корректировке и развитию программы, а также оперативные информационно-аналитические материалы. Степень внедрения: не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование результатов работы позволило своевременно провести технико-экономический анализ и оценку результатов НИР и подготовить обоснованные предложения по корректировке и развитию программы в соответствии с ее целями и задачами. Область применения: наука, научно-организационное обеспечение НИР. Экономическая эффективность или значимость работы: работа выполнена на высоком научном уровне. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее совершенствование методов научного анализа, контроля и оценки результатов НИР в рамках задания ГПНИ «Энергобезопасность, энергоэффективность и энергосбережение, атомная энергетика».

УДК 532.516; 532.5; 621.888.4/6

Исследование нестационарных процессов переноса импульса, тепла и массы в реологически сложных технических средах при различных сдвиговых, температурных, электрических и магнитных воздействиях и разработка предложений по созданию новых энергоэффективных устройств и технологий для различных отраслей хозяйства Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **Е. В. Коробко**. — Минск, 2013. — 176 с. — Библиогр.: с. 144–151. — № ГР 20112102. — Инв. № 76134.

Объект: дисперсии, структурирующиеся при воздействии внешнего электрического и магнитного

поля. Цель: установление закономерностей переноса энергии и вещества в средах сложного состава с учетом упруговязкопластичного характера их реологического поведения в условиях нестационарных сдвиговых, температурных, электрических и магнитных воздействий, разработка реологических методик исследования свойств жидкостей, реализация полученных данных для применения управляемых жидкостей в демпфирующих устройствах и гидравлических узлах установок прецизионного полирования. Метод (методология) проведения работы: реологические свойства определены методом ротационной вискозиметрии, магнитные свойства определены по методике измерения намагниченности с двумя датчиками Холла. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и исследованы составы электро- и магнитореологических жидкостей для применения в качестве теплоносителей, в гидравлических и демпфирующих устройствах. Определены их магнитные и реологические свойства в различных режимах деформации. Предложена для описания механического поведения электрочувствительных материалов обобщенная реологическая модель, учитывающая временную зависимость запаздывающей упругой деформации. Установлена зависимость прироста в электрическом поле напряжения сдвига электрореологических жидкостей от количества и типа связи молекул воды в наполнителях различной химической природы. Определены оптимальные параметры процесса магнитореологического полирования кремниевых полупроводниковых пластин. Степень внедрения: результаты работы использованы при выполнении инновационного проекта и зарубежного контракта, внедрены в учебный процесс БГТУ и БНТУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: созданные составы дисперсий могут применяться в проточных гидравлических устройствах, демпфирующих элементах систем виброзащиты, в качестве теплоносителей для охлаждения высоковольтной аппаратуры и в качестве рабочей жидкости полировальных устройств. Область применения: машиностроение, точное приборостроение. Экономическая эффективность или значимость работы: использование управляемых дисперсий в адаптивных устройствах позволит снизить стоимость продукции за счет исключения дорогостоящих компонентов и снижения энергоемкости. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будут разработаны более эффективные наполнители для дисперсий, проведены исследования свойств дисперсий при динамической механической нагрузке и переменных характеристиках внешних полей, определены теплофизические свойства.

УДК 539.376; 621.923.01; 676.5.046

«Исследование реологических и фрикционных характеристик композиционных материалов

на основе терморезактивных полимерных связующих и высокотвердых микропорошков абразивных наполнителей» в рамках задания «Разработка физико-технологических основ формирования и диагностики моно- и поликристаллических сверхтвердых материалов, композиционных систем на их основе и покрытий типа В — N — Me на металлических и других типах подложек для применения в металлургической, машиностроительной и других отраслях промышленности. Исследовать электрическую и магнитную активность синтетических алмазов и создать термочувствительные приборные структуры на их основе» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **А. Л. Зайцев. — Минск, 2013. — 85 с. — Библиогр.: с. 77–78. — № ГР 20112107. — Инв. № 76129.**

Объект: композиционные абразивные материалы на основе фенолоформальдегидных смол. Цель: изучение реологических и фрикционных свойств композиционных материалов на основе терморезактивных полимерных связующих и высокотвердых микропорошков абразивных наполнителей. Метод (методология) проведения работы: термомеханический анализ, сканирующая электронная микроскопия, металлографический анализ, термическая обработка, фрикционные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлены особенности термической деформации и реологических свойств порошков термопластичных и терморезактивных полимеров, а также порошков композиционных материалов на их основе, наполненных высокотвердым абразивом при воздействии температуры, давления и предварительной термообработки, рассмотрены микро- и наноструктура абразивных порошковых материалов (TiO_2 , SiC , Al_2O_3 , алмаз, кварц), распределение частиц по размерам. Показано, что при определенной температуре наблюдается резкий рост текучести полимера под давлением, в зависимости от условий формирования трехмерной структуры и средней молекулярной массы исходного олигомера порошки терморезактопластов приобретают различные реологические характеристики. Показана возможность регулирования термодформационных и реологических свойств путем варьирования концентрации и дисперсности абразивного наполнителя, а также температурно-временных режимов предварительной термообработки. На основе анализа условий эксплуатации и изучения кинетики абразивного изнашивания режущих дисков разработана программа и методика (ДЛ-х) проведения испытаний по оценке режущих свойств лезвийных дисков при высокоскоростной обработке полупроводниковых материалов. Определены характеристики абразивной способности абразивных дисков с алмазным и карбидокремниевым наполнителем при резании высокотвердых материалов. Показано, что состав композита, скорость резания и нагрузка определяют

производительность и износостойкость инструмента. Степень внедрения: внедрение не предусматривалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при создании и для усовершенствования, удешевления и импортозамещения режущих дисков при механообработке полупроводниковых изделий в радиоэлектронной промышленности. Область применения: производства радиоэлектронной промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: работа обладает практической значимостью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: усовершенствование разработок и внедрение в производства радиоэлектронной и транспортной промышленности.

УДК 621.793; 539.6

Исследование межфазных явлений в многослойных полимерных пленочных системах с целью разработки технологии пленок и покрытий с улучшенными механическими, антикоррозионными и барьерными свойствами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **А. И. Свириденко**. — Гродно, 2014. — 157 с. — Библиогр.: с. 114–118. — № ГР 20111970. — Инв. № 75987.

Объект: термопластичные тонкослойные полимерные материалы и композиционные системы на их основе, модифицированные функциональными добавками и наполнителями. Цель: исследование механизмов адгезии и разработка физико-химических и научно-технических рекомендаций создания многофункциональных полимерных пленок и покрытий различного назначения с заданными техническими характеристиками. Метод (методология) проведения работы: предварительная физико-химическая модификация высокодисперсного наполнителя для управления межфазными явлениями в полимерных композитах; вариация с содержанием основных компонентов (полимерной основы, агента липкости, пластификатора, наполнителя), клея-расплава для разработки рецептур адгезивов, соответствующих импортным аналогам по основным техническим характеристикам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено, что увеличение межфазного взаимодействия сопровождается уменьшением размеров надмолекулярных структур композитов на основе полипропилена и приводит к совершенствованию их отдельных технических характеристик; разработан состав композиции клея-расплава, который по основным своим техническим характеристикам является аналогом импортной марки «Техномелт Q9268 Н»; разработана опытная экструзионная технология изготовления клея-расплава в форме стержней круглого сечения. Степень внедрения: предприятие ОАО «Лесохимик» (г. Борисов) заинтересовано в организации

производства отечественных клеев-расплавов в форме стержней. Необходимо проведение маркетинговых исследований. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: дальнейшие работы по организации производства клеев-расплавов на ОАО «Лесохимик» потребуют научно-технического сопровождения. Область применения: высокопроизводительные процессы склеивания, многослойные полимерные материалы и покрытия в различных отраслях народного хозяйства. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка отечественных марок клеев-расплавов на основе отечественного нефте-лесохимического сырья взамен импортных из-за границы в настоящее время. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие исследований в области полимерных композитов и адгезивов возможно при выполнении последующих НИР, в частности, при создании научного обеспечения производства многослойных длинномерных листовых материалов на основе полимеров.

УДК 533.6

Разработка пассивных методов управления аэродинамическими характеристиками и теплоотдачей тел сложной конфигурации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **Ю. В. Жукова**; исполн.: **А. Д. Чорный** [и др.]. — Минск, 2011. — 46 с. — Библиогр.: с. 44–46. — № ГР 20112130. — Инв. № 75413.

Объект: объекты сложной конфигурации. Цель: исследование аэродинамического сопротивления и теплоотдачи объектов сложной конфигурации, а также разработка, тестирование и апробация методов интенсификации за счет различных способов воздействия. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предложена методика обработки результатов по теплоотдаче овалообразного цилиндра, позволяющая обобщить результаты с помощью критериального уравнения, учитывающего вид теплоносителя, степень турбулентности набегающего потока и степень загромождения канала; получены локальные распределения давления; расчетами и средствами визуализации результатов были выявлены зоны повышенного и пониженного давления, знание месторасположения которых важно при проектировании систем вентиляции, силовой конструкции зданий и при выборе вида и способа крепления облицовки фасада. Степень внедрения: не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты по теплообмену овалообразных труб — в виде критериального уравнения, учитывающего тип теплоносителя, степень турбулентности набегающего потока и степень загромождения канала; по аэродинамическому сопротивлению — в виде рекомендаций при

реконструкции старых и проектировании новых зданий, а также перспективных моделей автотранспортных средств. Область применения: энергетика, машиностроение, архитектура и строительство. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение эффективности и снижение массогабаритных показателей трубчатых и трубчато-пластинчатых теплообменников, снижение аэродинамического сопротивления автотранспортных средств и зданий сложной конфигурации. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследование данной проблемы можно продолжить в сопряженной постановке с учетом процессов влагопереноса и фазовых переходов.

УДК 536.2:532/533; 536.46:533.6; 53.072

Проведение комплексных расчетно-экспериментальных исследований по установлению показателей пожарной опасности горючих жидкостей и их смесей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **В. Л. Колпащиков**. — Минск, 2012. — 63 с. — Библиогр.: с. 63. — № ГР 20112136. — Инв. № 74723.

Объект: горючие жидкости и их смеси. Цель: разработка расчетной методики определения температуры самовоспламенения горючих жидкостей и их смесей на основе анализа процессов теплообмена в технологических процессах. Метод (методология) проведения работы: СУБД Access, расчетные пакеты MathCAD 14 и FlexPDE 5.0.22. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан программный код для определения температуры самовоспламенения горючих жидкостей на экспериментальной установке НИИ ПБ и ЧС Республики Беларусь, который реализует расчетную методику определения температуры самовоспламенения горючих жидкостей. Степень внедрения: проведена апробация программного кода для тестовой горючей жидкости (ацетона). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты будут использованы для обработки экспериментальных данных, полученных на установке НИИ ПБ и ЧС МЧС Республики Беларусь по определению температур самовоспламенения горючих жидкостей и их смесей. Область применения: МЧС Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: определение предельно допустимой температуры нагрева поверхностей технологического оборудования и трубопроводов имеет большое значение при разработке пожарно-профилактических мероприятий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты будут использованы для обработки экспериментальных данных, полученных на установке НИИ ПБ и ЧС МЧС Республики Беларусь по определению температур самовоспламенения горючих жидкостей и их смесей.

31 ХИМИЯ

УДК 539.16/17; 574.5; 572.1/4; 550.42:546.027

Исследование специфической сорбционной способности почв и подстилающих пород 30-километровой зоны размещения АЭС для оценки и прогнозирования последствий возможных аварий на АЭС [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научное учреждение «ОИЭЯИ — Сосны»; рук. **Л. Н. Москальчук**. — Минск, 2012. — 46 с. — Библиогр.: с. 44–46. — № ГР 20111994. — Инв. № 79593.

Объект: дерново-подзолистые почвы и подстилающие породы 30-километровой зоны размещения АЭС. Цель: оценка влияния основных физико-химических свойств и характеристик почв на миграционную способность радионуклидов цезия и стронция в почвах и подстилающих породах 30-километровой зоны размещения АЭС. Метод (методология) проведения работы: определение основных физико-химических свойств почв и подстилающих пород проводили согласно стандартизированным методикам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены данные о физико-химических свойствах дерново-подзолистых почв и подстилающих пород района размещения АЭС, которые могут быть использованы при прогнозировании поведения радионуклидов в случае аварии на АЭС. Степень внедрения: цель исследования достигнута в полной мере. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты исследований могут быть использованы при прогнозировании поведения радионуклидов в почвах района размещения АЭС в случае аварийного выброса. Область применения: мониторинг и охрана окружающей среды в районе размещения АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты исследований имеют большое значение при прогнозировании миграции радионуклидов в почвах района размещения АЭС. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: физико-химические исследования почв и подстилающих пород района размещения АЭС могут быть продолжены для получения большего объема данных, в том числе о сорбционных и селективных свойствах по отношению к радиоцезию и радиостронцию.

УДК 541.1:541.64:539.217.1:661.48:678.06:62-278

Исследование закономерностей формирования пористых проницаемых структур из систем с нижними критическими температурами смешения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **Л. А. Фенько**. — Минск, 2013. — 71 с. — Библиогр.: с. 67–71. — № ГР 20112179. — Инв. № 79514.

Объект: растворы полиэфирсульфона, диаграммы фазового состояния систем на основе полиэфирсульфона, процессы переработки растворов в мембраны,

структура и транспортные характеристики мембран. Цель: исследование физико-химических свойств многокомпонентных полимерных систем на основе полиэфирсульфона, обладающих нижними критическими температурами смешения, направленное структурообразование при фазовом разделении растворов под действием осадителя с целью получения пористых структур с высокими транспортными характеристиками. Метод (методология) проведения работы: методология исследования заключалась в определении условий растворения, приводящих к образованию растворов полиэфирсульфонов с определенной степенью ассоциации, пригодных для переработки в мембраны, переработка растворов вблизи температуры фазового для систем с нижними критическими температурами смешения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны новые подходы к получению мембран методом фазовой инверсии посредством воздействия осадителя в предкритической области фазового разделения для систем с нижними критическими температурами смешения. Особенности системы полиэфирсульфон — диметилацетамид — изопропиловый спирт, выявленные при выполнении данной работы, позволили предложить переработку растворов полиэфирсульфона с добавками изопропилового спирта как эффективный метод получения ультрафильтрационных мембран. Получены микрофильтрационные мембраны из полиэфирсульфона. Мембраны характеризуются высокой пористостью и узким распределением пор по размерам. Степень внедрения: получены экспериментальные образцы новых микрофильтрационных мембран. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные мембраны с высокой эффективностью могут быть использованы для фильтрации агрессивных жидкостей. Микрофильтрационные мембраны использованы для фильтрации фармативных веществ при получении аминокислот в ИФОХ НАН Беларуси. Область применения: очистка и фильтрация агрессивных жидкостей, концентрирование и очистка препаратов в микробиологии, фармацевтике, водоподготовка, фильтрация соков в пищевой промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: научные исследования проведены на мировом уровне и имеют безусловный приоритет в теоретическом описании и экспериментальном подтверждении новых принципов получения упорядоченных пористых проницаемых структур посредством воздействия осадителя в предкритической области фазового разделения для систем с нижними критическими температурами смешения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты могут быть взяты за основу опытно-промышленного производства микро- и ультрафильтрационных мембран на основе полиэфирсульфона и методов оптимизации их транспортных характеристик и функциональных свойств.

УДК 544-16; 539.2:54; 661.12:546; 615.462-036

Разработка новых материалов с использованием фосфатных связующих, двойных и тройных аммонийсодержащих, нестехиометрических, кислых основных и средних фосфатов металлов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИОНХ НАН Беларуси; рук. **А. И. Кулак**. — Минск, 2013. — 73 с. — Библиогр.: с. 71–73. — № ГР 20112043. — Инв. № 79406.

Объект: композиционные материалы на основе гидроксипатита (ГА), трикальцийфосфата и поливинилового спирта; углеволоконные материалы и титан, модифицированные фосфатами кальция; композиты на основе целлюлозы, ГА, TiO_2 , $SiO_2 \cdot nH_2O$, $Al(OH)_3$, $Zr(OH)_4$; самотвердеющие композиции на основе ГА, желатинов либо натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы; редокс-чувствительные и термохромные добавки на основе красителей, бихромата калия, ЭДТА, лактонов и ортофосфатов. Цель: разработка и медико-биологическая апробация новых osteoconductive биоматериалов и композиционных покрытий на основе фосфатов кальция, обеспечивающих высокий уровень биосовместимости металлических, полимерных и керамических имплантатов. Метод (методология) проведения работы: рентгенофазовый анализ; ИК-спектроскопия; дифференциальный термический анализ; структурно-реологический метод. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан новый высоконаполненный композиционный твердеющий материал для замещения костной ткани, характеризующийся временем схватывания 1 мин, статической прочностью 8,7 МПа. Обнаружен эффект вторичного созревания геля ГА, обеспечивающий полную трансформацию примесей в однофазный ГА. Установлено, что процесс дегидратации ксерогеля ГА является двухстадийным и включает реакции 3-го порядка и n-мерного ядрообразования по Аврами — Ерофееву. Электрохимическим методом на поверхности углеродно-волоконных носителей и титана получены биосовместимые покрытия, содержащие фосфаты кальция с регулируемым соотношением Са/Р в пределах от 1:1 до 1:1,67. Установлены закономерности влияния состава (фосфатный и гипофосфитный электролиты) и режимов осаждения (постоянный и импульсно-модулированный ток) на фазовый состав и морфологию покрытий, позволившие повысить содержание биоактивных фосфатов в покрытии — до 22 % ГА. Показана возможность создания на основе комплексов сульфата меди с гексаметилентетрамином обратимых термохромных материалов; предложен новый термочувствительный состав с обратимым оптическим переходом, инициируемым изменением редокс-потенциала среды. Степень внедрения: результаты исследования используются в краниопластике (пат. Республики Беларусь № 17769, 17501, 17258). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования рекомендованы при разработке

кальцийфосфатных биоматериалов с максимальной степенью биоактивности, а также при получении новых составов термохромных материалов. Область применения: результаты изучения кинетики дегидратации геля ГА могут быть использованы для получения кальцийфосфатных биоматериалов с максимальной степенью биоактивности; новые составы термохромных материалов — в качестве добавок ценных бумаг. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные составы цемента и термохромных материалов позволяют создать материалы отечественного производства для медицинских целей и новые добавки для ценных бумаг. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работы в этом направлении будут продолжены в рамках подпрограммы «Химические технологии, реагенты и материалы» ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал» на 2013–2015 гг.

УДК 539.16/.17; 544.33; 541.341/.344; 539.12.04; 621.039.58

Исследование особенностей физико-химического поведения радионуклидов в водных растворах, моделирующих жидкие радиоактивные среды АЭС [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научное учреждение «ОИЭЯИ — Сосны»; рук. **Ю. П. Давыдов**. — Минск, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 47–51. — № ГР 20112114. — Инв. № 79064.

Объект: оксид/гидроксидные катализаторы. Цель: исследовать возможность применения оксид/гидроксидных катализаторов для процессов окисления органических соединений в жидких радиоактивных средах АЭС. Метод (методология) проведения работы: в работе использовался метод каталитического окисления органических соединений пероксидом водорода. Для сравнения эффективности каталитических систем определяли степень минерализации органических соединений. Также использовались методы ультрафильтрации, гамма-бета-спектрометрии, спектрофотометрии, рН-метрии, просвечивающей электронной микроскопии, сканирующей электронной микроскопии, рентгенофазового анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследован процесс разложения комплексонов, применяющихся для дезактивации оборудования ядерных установок, в спецпрачечных. Показано, что гидроксокомплексы Fe(III) могут выступать в качестве катализаторов разложения комплексонов пероксидом водорода. Каталитической активностью обладает моноядерная форма. Перспективными катализаторами являются также железосодержащие цеолиты. Область применения: результаты исследования могут быть использованы в области ядерной энергетики, в частности для очистки жидких радиоактивных отходов на Белорусской АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект достигается за счет более эффективной деструкции

органических соединений в присутствии катализаторов в жидких радиоактивных отходах, что позволяет существенно расширить круг используемых для дезактивации органических веществ-комплексонов и поверхностно-активных веществ и разработать технологические решения по комбинированной переработке ЖРО АЭС, включающие регенерацию ценных компонентов и деструкцию комплексонов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанный процесс может быть использован при очистке ЖРО АЭС.

УДК 547.52; 547.539.1; 678:536.495.02

Синтез и исследование полимерных композиций на основе производных канифоли и ароматических дикарбоновых кислот для создания новых полиоксадиазольных сополимеров, ориентантов жидких кристаллов и основ флексографических красок [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИХНМ НАН Беларуси»; рук. **В. К. Ольховик, А. П. Ювченко**. — Минск, 2014. — 146 с. — Библиогр.: с. 104–114. — № ГР 20112009. — Инв. № 78845.

Объект: 4,4'-бифенилдикарбоновая кислота, терефталевая кислота, канифоль, канифольномалеиновый аддукт, малеопимаровая и цитраконопимаровая кислоты и их производные, полиоксадиазол, ПОД-полимеры, полиэтилен. Цель: разработка методов синтеза модифицированных ароматических дикислот (терефталевая, 4,4'-бифенилдикарбоновая и др.) и исследование их в реакциях поликонденсации в условиях синтеза полифенилен-1,3,4-оксадиазола; синтез и изучение свойств новых ПОД-сополимеров с целью получения огнестойких материалов. Разработка препаративных методов синтеза новых доступных вторичных терпеноидных продуктов на основе канифоли и ее производных и изучение возможности их практического использования в качестве основ флексографических красок, оптически активных (ориентирующих) добавок к ЖК-материалам, новых адгезивов. Метод (методология) проведения работы: современные методы органического синтеза и химии высокомолекулярных соединений, физико-химические методы установления структуры синтезированных соединений (ИК-, ЯМР ^1H -, ^{13}C -спектроскопия, элементный анализ), химические и физические методы определения характеристик и эксплуатационных свойств ПОД-полимеров и других полимерных продуктов, полученных в результате работы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан эффективный метод бромирования терефталевой и бифенил-4,4'-дикарбоновых кислот, адаптированный к условиям производства РУП «СПО Химволокно». Предложен одностадийный метод синтеза бромсодержащих полифенилен-1,3,4-оксадиазолов. Разработан метод синтеза и получена серия нерегулярных сополимеров поли-пара-фенилен-1,3,4-оксадиазола и поли-5,5-диоксидибензотио-3,7-фенилен-1,3,4-

оксадиазола одностадийной совместной поликонденсацией терефталевой и 5,5-диоксидибензотиофен-3,7'-дикарбоновой кислот с гидразин сульфатом. Разработан эффективный метод синтеза N-арилимидов малеопимаровой кислоты из малеинизированной канифоли; синтезированы новые производные терпеноидных кислот-N-(n-алкил)имиды малеопимаровой и цитраконопимаровой кислот, сложные эфиры и амиды N-(n-алкил)имидов малеопимаровой кислоты, олигомерные продукты на основе малеопимаровой кислоты. Степень внедрения: метод синтеза бромсодержащих полифенилен-1,3,4-оксадиазолов апробирован в условиях производства на РУП «СПО Химволокно» концерна «Белнефтехим», выпущены 2 промышленные партии новых сополимеров в количестве 8 т. Оптически активная добавка ПМПК-1 к нематическим ЖК-материалам прошла успешные испытания в НПУП «Дисплей» Госкомвоенпрома Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть рекомендованы для дальнейшего практического применения на РУП «СПО «Химволокно» при разработке экспортно ориентированных огнестойких полимеров и волокон и на НПУП «Дисплей» в производстве ЖК-устройств отображения информации с использованием разработанных оптически активных добавок. Область применения: получение термостойких ПОД-полимеров и сополимеров, новых ЖК-материалов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее развитие полученных результатов будет способствовать получению ПОД-полимеров с улучшенными свойствами и новых ЖК-материалов.

УДК 577.213; 578.233; 571.27

Разработка технологии создания супрамолекулярных систем и новых материалов на основе самоорганизации ДНК и наноструктур, модифицированных олигонуклеотидами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИХНМ НАН Беларуси»; рук. **В. Е. Агабеков**. — Минск, 2014. — 102 с. — Библиогр.: с. 101–102. — № ГР 20112014. — Инв. № 78593.

Объект: наноструктуры на основе олигонуклеотидов, ДНК и наночастиц на поверхности кремния, золота и слюды. Цель: установление физико-химических принципов самосборки комплементарных фрагментов ДНК (олигонуклеотидов), а также разветвленных олигонуклеотидных конъюгатов и их ковалентных комплексов с наночастицами различной природы и построение заданных двух- и трехмерных периодических модельных наноструктур для новых биомедицинских и наноэлектронных применений. Метод (методология) проведения работы: для иммобилизации наноструктур на поверхности использовали методы микроконтактной печати, dip-реп-наноитографии и адсорбции из раствора, сформированные структуры и результаты самоорганизации исследовали методом атомно-силовой

микроскопии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методики иммобилизации олигонуклеотидов, ДНК и наночастиц на поверхностях кремния, золота и слюды, в том числе позволяющие формировать упорядоченные наноструктуры. Разработаны методики металлизации серебром олигонуклеотидов на поверхности. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: метод может найти применение в нанoeлектронике, так как позволяет создавать проводящие (серебро) структуры нанометрового разрешения. Область применения: нанoeлектроника, наноструктурированные материалы, нанобиология, наномедицина. Экономическая эффективность или значимость работы: позволяет модифицировать поверхность в нанометровом диапазоне. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование разработанных методов и методик для исследования процессов самоорганизации олигонуклеотидов.

УДК 547.853

Синтез новых биологически активных производных ряда тетразолилбифенила, 2-ариламинопиримидина и терпеноидных кислот для создания потенциальных субстанций лекарственных препаратов различного терапевтического действия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИХНМ НАН Беларуси»; рук. **Е. В. Королёва, В. К. Ольховик, А. П. Ювченко**. — Минск, 2014. — 90 с. — Библиогр.: с. 81–84. — № ГР 20112013. — Инв. № 78178.

Объект: гетероциклические амины, малеопимаровая, цитраконопимаровая кислоты, производные тетразолилбифенила, 2-фениламинопиримидины, амиды, имидазы, амидоимидазы терпеноидных кислот. Цель: синтез новых производных тетразолилбифенила, 2-фениламинопиримидинамидов, имидазов терпеноидных кислот для изучения их биологической активности. Метод (методология) проведения работы: методы органического синтеза, физико-химические методы установления структуры органических соединений (ИК-, ЯМР ^1H -, ^{13}C -спектроскопия, масс-спектрометрия, элементный анализ). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: новые синтетические подходы к получению амидов. Образцы симметричных 4,4'-(5-тетразолил)-производных бифенила, амиды, содержащие фрагмент 2-пиримидинилариламина и ряда гетероциклических аминов, амиды, амидоимидазы, имидазы малео- и цитраконопимаровой кислот в фармакологически приемлемых формах. Образцы новых изоксазолсодержащих амидов малеопимаровой кислоты, обладающие антимикробной и фунгицидной активностью. Проявляющий цитотоксические свойства синтетический аналог препарата «Иматиниб». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты будут использованы в 2014–2015 гг. для собственных нужд при формировании тактики

научных исследований по заданиям ГПНИ и планировании научных исследований подразделений в последующие годы. Результаты выполнения задания использованы при выполнении гранта KAST (с Саудовской Аравией). Область применения: органическая химия и тонкий органический синтез. Экономическая эффективность или значимость работы: предложены новые методики синтеза биологически активных соединений, аналогов лекарственных препаратов на основе доступного отечественного сырья, в том числе продуктов лесохимического производства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты имеют значение для развития методов тонкого органического синтеза, направленных на получение новых биологически активных молекул различного функционального назначения, в том числе перспективных для медико-биологических исследований.

УДК 576.082.5(047.3)(476); 579.61/62.082.5(047.3)(476); 576.385(047.3)(476)

Создать коллекцию и криобанк паспортизированных эталонных линий клеток человека и животных для диагностики и контроля за инфекциями в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **З. Г. Квачева**; исполн.: **Ю. А. Кабанова** [и др.]. — Минск, 2013. — 102 с. — Библиогр.: с. 38. — № ГР 20112029. — Инв. № 76950.

Объект: 11 перевиваемых линий человека и животных. Цель: создать криобанк перевиваемых и первичных культур клеток человека и животных, разработать оптимальные условия их замораживания и сохранения в низкотемпературных условиях. Разработать технологии оценки стабильности биологических свойств линий культур клеток человека и животных, провести отбор, аттестацию и паспортизацию наиболее востребованных для лабораторной диагностики вирусных инфекций перевиваемых линий клеток. Подготовить комплект ТНПА (лабораторный регламент, технические условия, инструкция по применению) на производство трех культур (СПЭВ, RL33, HeLa). Подготовить научно-техническую документацию для регистрации «Коллекции перевиваемых культур клеток человека и животных для диагностики инфекционных заболеваний». Зарегистрировать «Белорусскую коллекцию культур клеток человека и животных». Разработать нормативные документы по гармонизации правил (депонирование, предоставление доступа и пересылка культур). Создать информационную базу данных в интернет-ресурсе о национальной коллекции линий культур клеток человека и животных. Метод (методология) проведения работы: разработана технология оценки качества перевиваемых линий клеток, характеризующая стабильность их биологических свойств после восстановления из криоконсервации. Отобраны культуры клеток человека и животных по критериям

их жизнеспособности, видоспецифичности, микробиологической чистоты, чувствительности к вирусам. Дана их характеристика по чувствительности к вирусам, имеющим значение в инфекционной патологии человека. Проведена аттестация и паспортизация 11 перевиваемых линий клеток человека и животных: HeLa M (клон 11), Vero v, C6, MDCK (клон L-9), CaCo2, СПЭВ, Molt-4, RL-33, U-251, A-172, MDCK (клон NBL). Создан их криобанк (по 50 млн клеток каждой линии). Разработаны технико-нормативные правовые акты (лабораторный регламент, технические условия, инструкция по применению) на производство и контроль качества. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан криобанк перевиваемых и первичных культур клеток человека и животных, разработаны оптимальные условия их замораживания и сохранения в низкотемпературных условиях. Разработаны критерии оценки стабильности биологических свойств культур клеток, характеризующих их жизнеспособность, видоспецифичность и чувствительность к микроорганизмам, имеющим значение в патологии человека (энтеровирусы, арбовирусы, вирусы герпеса, аденовирусы, ВИЧ, вирусы гепатита, хламидии и др. патогены). Проведен отбор наиболее качественных культур, их аттестация и паспортизация с использованием разработанного комплекса современных цитологических, микробиологических, молекулярно-биологических и др. методов. Степень внедрения: подготовлен комплект ТНПА (лабораторный регламент, технические условия, инструкция по применению) на производство трех культур (СПЭВ, RL33, HeLa). Подготовлена научно-техническая документация для регистрации «Коллекции перевиваемых культур клеток человека и животных для диагностики инфекционных заболеваний». Зарегистрирована «Белорусская коллекция культур клеток человека и животных», регистрационное удостоверение № 1761303424 от 15.04.2013 г. Разработаны нормативные документы по гармонизации правил (депонирование, предоставление доступа и пересылка культур). Создана информационная база данных в интернет-ресурсе о национальной коллекции линий культур клеток человека и животных. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: подготовлен комплект ТНПА (лабораторный регламент, технические условия, инструкция по применению) на производство трех культур (СПЭВ, RL33, HeLa). Подготовлена научно-техническая документация для регистрации «Коллекции перевиваемых культур клеток человека и животных для диагностики инфекционных заболеваний». Зарегистрирована «Белорусская коллекция культур клеток человека и животных», регистрационное удостоверение № 1761303424 от 15.04.2013 г. Разработаны нормативные документы по гармонизации правил (депонирование, предоставление доступа и пересылка культур). Создана информационная база данных

в интернет-ресурсе о национальной коллекции линий культур клеток человека и животных. Область применения: вирусология, цитология, клеточная биология, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: регистрация коллекции способствует успешному выполнению в центре научных программ, улучшит диагностику инфекционных заболеваний человека, будет способствовать проведению прикладных исследований в области биологии, вирусологии, медицины, клеточной биотехнологии, тканевой инженерии. Создание «Коллекции перевиваемых культур клеток человека и животных для диагностики инфекционных заболеваний» исключит закупку клеточных линий из других стран, усилит биобезопасность в отношении инфекционных заболеваний. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется внедрить новые технологии культивирования клеток и тканевых культур, получить новые клеточные линии. Наладить практическую и научную связь с Национальными банками типовых клеточных культур и лабораторий других зарубежных стран. Создать научно-практический и консультативный центр по методам культивирования клеток в помощь научным сотрудникам и работникам практического здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 544.54; 621.365.91:533.9

Плазмохимические и элементарные процессы в низкотемпературной плазме. Экспериментальная установка для получения функциональных покрытий на поверхности методом атмосферного плазмохимического осаждения из газовой фазы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **Ф. В. Плевако**. — Минск, 2014. — 132 с. — Библиогр.: с. 128–132. — № ГР 20112095. — Инв. № 76239.

Объект: поверхность полимерных материалов (пленок и пластин) после обработки низкотемпературной плазмой атмосферного давления. Цель: разработка лабораторной технологии получения различных функциональных покрытий (гидрофильных, проводящих) на поверхности полимерных материалов с использованием низкотемпературной плазмы атмосферного давления и создание экспериментального стенда для получения образцов. Метод (методология) проведения работы: макетирование, физическое моделирование, математическое моделирование, физический эксперимент, стендовые испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: при обработке поверхности полимерных пленок достигнуты преимущества в смеси азота с добавками ацетилена. Оптимизация режима позволила обеспечить уровень обработки в 60 мн/м для полиэтиленовых пленок типа OPET при удельной энергии 30 Вт·мин/м², для полипропиленовых пленок BOPP — при 60 Вт·мин/м². В результате обработки фторсодержащих пленок типа PTFE было достигнуто значение

поверхностной энергии в 42 мН/м при начальном (до обработки) значении 18 мН/м. Степень внедрения: экспериментальный стенд по обработке пленок шириной до 15 см оставлен для продолжения исследований в Государственном научном учреждении «Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси» (корпус 1, комната 107, отдел быстропротекающих процессов). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы в различных отраслях промышленности Республики Беларусь и за рубежом, связанных с предварительной подготовкой поверхности полимерных материалов (пленок, пластин и др.) для придания им требуемых свойств. Область применения: упаковка, «гибкая» электроника. Экономическая эффективность или значимость работы: безвакуумная рулонная технология обработки поверхности позволяет снизить затраты и увеличить производительность. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка и внедрение в производство технологии обработки поверхности рулонных материалов.

УДК 543.54; 661.097.3; 573.6.086.835:665.7.033.2

Исследование структурно-энергетических параметров каталитических систем на основе металлов и металлооксидных пористых материалов при адсорбционном взаимодействии с молекулами простых углеводородов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **В. И. Байков, А. Л. Зайцев**. — Минск, 2013. — 314 с. — Библиогр.: с. 281–289. — № ГР 20112094. — Инв. № 76235.

Объект: поверхности металлооксидных носителей катализаторов. Цель: теоретическое и экспериментальное исследование адсорбционного взаимодействия с поверхностью металлооксидных катализаторов. Метод (методология) проведения работы: квантовое и термодинамическое моделирование, электронная микроскопия, газовый анализ, хроматография, методы термохимии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методом функционала плотности выполнены расчеты энергии адсорбционного взаимодействия и оптимизирована геометрическая конфигурация простых молекул углеводородов и поверхности металлооксидных пористых материалов гидрирования и дегидрирования органических соединений. Установлены закономерности энергетики адсорбции молекул водорода, метана и этана с поверхностью оксидов и структуры поверхностных соединений. Показано, что алканы адсорбируются на участках поверхности с преимущественной локализацией связей Me–O с формированием мостиковых гидроксигидридных структур. Разработаны химические и электрохимические методы нанесения каталитически активных слоев на сеточные носители

катализаторов, обеспечивающие структуризацию поверхности носителя и катализатора использованием бинарных сплавов. Получены никелевые катализаторы окисления метана в диапазоне температур 700–950 °С. Разработаны способы снижения температуры получения синтез-газа путем модификации никелевого катализатора. Выполнено математическое моделирование мембранного массопереноса воздушной смеси для дизельного двигателя с учетом температуры и транспортных характеристик мембранного материала. Разработана методика количественной оценки содержания оксидов азота в составе выхлопа двигателя внутреннего сгорания, предусматривающая регулирование концентрации кислорода в составе входной топливной смеси и термодинамический расчет равновесного состава топливной смеси, реализованная в виде компьютерной программы. Зарегистрирована компьютерная программа «Функциональная база данных “Мембраны воздухоразделительные: выбор, расчет, анализ характеристик массопереноса. V.1.0”», предназначенная для представления в объективной форме совокупности данных по транспортным характеристикам 225 воздухоразделительных мембран. Степень внедрения: внедрение не предусматривалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при создании катализаторов конверсии углеводородов, а также для снижения энергоемкости и повышения эффективности их работы, импортозамещения в нефтеперерабатывающей промышленности и двигателестроении. Область применения: нефтеперерабатывающая промышленность, автомобилестроение, металлургическое производство, металлообработка. Экономическая эффективность или значимость работы: работа обладает практической значимостью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка и совершенствование каталитических систем на основе металлооксидов и селективных мембран, их внедрение в производство.

УДК 581.19; 575.224.2; 633/635:631.52

Изучение на молекулярно-биохимическом и генетическом уровне перспективных форм овощных бобовых культур с высокими качественными показателями в целях увеличения их разнообразия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. С. Анохина**. — Минск, 2013. — 38 с. — Библиогр.: с. 36–38. — № ГР 20112078. — Инв. № 76185.

Объект: сорта и гибриды гороха овощного и фасоли овощной. Цель: увеличение генофонда овощных бобовых культур и характеристика выделенных перспективных генотипов. Метод (методология) проведения работы: индуцированный физический мутагенез с использованием γ -облучения и лазерного излучения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: по результатам оценки растений в М2

выделены 33 перспективные формы гороха овощного и 5 перспективных форм фасоли овощной, представляющие ценность как источники новых селекционно значимых признаков. Область применения: селекция и семеноводство гороха и фасоли.

УДК 621.793; 539.6

Исследование межфазных явлений в многослойных полимерных пленочных системах с целью разработки технологии пленок и покрытий с улучшенными механическими, антикоррозионными и барьерными свойствами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **А. И. Свириденко**. — Гродно, 2014. — 157 с. — Библиогр.: с. 114–118. — № ГР 20111970. — Инв. № 75987.

Объект: термопластичные тонкослойные полимерные материалы и композиционные системы на их основе, модифицированные функциональными добавками и наполнителями. Цель: исследование механизмов адгезии и разработка физико-химических и научно-технических рекомендаций создания многофункциональных полимерных пленок и покрытий различного назначения с заданными техническими характеристиками. Метод (методология) проведения работы: предварительная физико-химическая модификации высокодисперсного наполнителя для управления межфазными явлениями в полимерных композитах; вариация с содержанием основных компонентов (полимерной основы, агента липкости, пластификатора, наполнителя), клея-расплава для разработки рецептур адгезивов, соответствующих импортным аналогам по основным техническим характеристикам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено, что увеличение межфазного взаимодействия сопровождается уменьшением размеров надмолекулярных структур композитов на основе полипропилена и приводит к совершенствованию их отдельных технических характеристик; разработан состав композиции клея-расплава, который по основным своим техническим характеристикам является аналогом импортной марки «Техномелт Q9268 Н»; отработана опытная экструзионная технология изготовления клея-расплава в форме стержней круглого сечения. Степень внедрения: предприятие ОАО «Лесохимик» (г. Борисов) заинтересовано в организации производства отечественных клеев-расплавов в форме стержней. Необходимо проведение маркетинговых исследований. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: дальнейшие работы по организации производства клеев-расплавов на ОАО «Лесохимик» потребуют научно-технического сопровождения. Область применения: высокопроизводительные процессы склеивания, многослойные полимерные материалы и покрытия в различных отраслях народного хозяйства. Экономическая

эффективность или значимость работы: разработка отечественных марок клеев-расплавов на основе отечественного нефте- и лесохимического сырья взамен импортируемых из-за границы в настоящее время. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие исследований в области полимерных композитов и адгезивов возможно при выполнении последующих НИР, в частности, при создании научного обеспечения производства многослойных длинномерных листовых материалов на основе полимеров.

УДК 544.47; 546.628.16

Новые каталитические системы на основе волокнистых полимерных и углеродных материалов для процессов очистки воздуха и воды от токсичных и агрессивных компонентов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **Ю. Г. Егизаров**; исполн.: **В. З. Радкевич, Б. Х. Черчес, Л. Л. Потапова** [и др.]. — Минск, 2013. — 59 с. — Библиогр.: с. 57–59. — № ГР 20112182. — Инв. № 72426.

Объект: каталитические системы для реакций окислительно-восстановительного типа на основе полимерных и углеродных волокнистых материалов. Цель: разработка каталитических систем для процессов восстановления оксида азота монооксидом углерода, дезоксигенации воды и низкотемпературного окисления СО. Метод (методология) проведения работы: приготовление катализаторов, определение состава и физико-химических свойств носителей и катализаторов, определение активности катализаторов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны катализатор восстановления NO оксидом углерода на основе γ -оксида алюминия, модифицированного оксидами меди, хрома и железа, и хемосорбент для улавливания NO₂ на основе активированного кокосового угля, модифицированного щелочным агентом. На основе волокнистого амфолита ФИБАН X-1 разработан катализатор без благородного металла (модифицированный гидроксидом железа с 4,2 мас. % в расчете на металл), обладающий высокой активностью в процессе дезоксигенации воды. Разработан катализатор низкотемпературного окисления СО, представляющий собой углеволокнистый материал бусофит ЭХО (электрохимически обработанный), модифицированный раствором солей Pd, Cu и Fe. Предложены эффективные гидрофобизаторы для защиты каталитических систем низкотемпературного окисления СО от отравления атмосферной влагой. Степень внедрения: изготовлен макет сорбционно-каталитического устройства для очистки выхлопных газов и проведены его успешные стендовые испытания на легковом автомобиле с дизельным двигателем. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: алюмооксидный катализатор и хемосорбент могут быть

использованы в сорбционно-каталитическом устройстве для очистки выхлопных газов дизельного двигателя от сажи, оксидов азота и углерода. Разработанные гетерогенизированные системы могут быть использованы в качестве рабочего элемента респиратора для защиты органов дыхания от CO. Область применения: удаление из воды растворенного кислорода, очистка выхлопных газов дизельного двигателя от сажи, оксидов азота и углерода, очистка воздуха от CO. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные катализаторы и сорбент обладают более высокой активностью и лучшими физико-механическими свойствами по сравнению с зарубежными гранульными аналогами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные катализаторы найдут применение для очистки воды от растворенного кислорода, очистки выхлопных газов дизельного двигателя от сажи, оксидов азота и углерода и очистки воздуха от CO.

УДК 542.8:544.14; 535.343.2; 678:66.08/.09

Разработка широкополосных поляризующих пленок и слоев на основе органических дихроичных красителей и неорганических анизотропных частиц [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **В. Е. Агабеков**; исполн.: **Н. Г. Арико, С. Н. Шахаб, Л. Н. Филиппович** [и др.]. — Минск, 2012. — 78 с. — Библиогр.: с. 76–78. — № ГР 20112139. — Инв. № 70884.

Объект: органические дихроичные красители; анизотропные окрашенные полимерные пленки; наночастицы золота; ПВС-композиции с наночастицами золота. Цель: создание композиций из дихроичных соединений (производных стильбена и дифенила, азокрасителей) для полимерных пленок, поляризующих в широком спектральном диапазоне (320–1100 нм); получение на их основе пленочного материала с поляризующей способностью не менее 90 % в ближних УФ- и ИК-областях и до 99 % в видимом диапазоне спектра; оптимизация концентрационных и ориентационных характеристик пленок и светофильтров с целью достижения максимальной степени поляризации во всем спектральном диапазоне. Метод (методология) проведения работы: для синтеза красителей использовались традиционные методы органической химии; полимерные пленки получены поливом полимерного раствора на стеклянные подложки, одноосное ориентирование полимерных пленок осуществлено механическим вытягиванием в жидкой среде; теплопроводность измерялась индикаторным методом; светостойкость изучалась облучением пленок нефилтрованным светом Hg-лампы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: синтезированы 6 новых красителей (производные стильбена, дифенила, азокрасители); отработаны условия получения анизотропных ПВС-пленок, содержащих

эти красители; получены экспериментальные образцы с поляризующей способностью не менее 90 % для спектрального диапазона 320–900 нм. Разработаны условия синтеза наночастиц золота в водных растворах золотохлористоводородной кислоты и в присутствии компонентов поляризационных ПВС-пленок и экспериментально доказано, что наночастицы золота не ухудшают спектрально-поляризационные свойства окрашенных ПВС-пленок и повышают их светостойкость. Степень внедрения: экспериментальные образцы широкополосных поляризаторов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоение разработанного технологического процесса на опытно-промышленной линии изготовления пленочных поляризаторов (ИХНМ НАН Беларуси) и получение опытных образцов. Область применения: в качестве поляризаторов света в различных оптических устройствах, электронных приборах промышленного, специального и бытового назначения. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка отечественного поляризационного материала. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты НИР будут использованы при освоении технологии получения новых материалов — широкополосного пленочного поляризатора для ближней УФ-, видимой и ближней ИК-областей спектра, перспективных для использования в электронных приборах промышленного, специального и бытового назначения.

УДК 678.6/.7; 544.23.057; 544.25.057; 577.113; 577.123; 54; 7.963.3

Разработка реагентов и методов функционализации биомолекул, синтез биоконъюгатов и биоаффинных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **В. В. Шманай**; исполн.: **М. В. Квач, И. Л. Лысенко, Д. В. Цавловский** [и др.]. — Минск, 2014. — 40 с. — Библиогр.: с. 40. — № ГР 20112140. — Инв. № 70661.

Объект: модифицированные нуклеиновые кислоты и белки, их конъюгаты с флуорофорами и другими метками. Цель: разработка методов синтеза реагентов для введения флуоресцентных меток в биомолекулы. Метод (методология) проведения работы: физико-химические, спектрометрические, аналитические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана новая препаративная методика разделения региоизомеров 5(6)-карбоксифлуоресцеина (FAM) с помощью фракционной кристаллизации аммонийных солей из изопропилового спирта и препаративный метод хроматографического разделения изомеров O-циклогексилкарбонил производных ксантенового красителя 2',7'-диметокси-4',5'-дихлоркарбоксифлуоресцеина (JOE); разработаны методы синтеза ряда цианиновых красителей (Cu3, Cu3.5, Cu5, Cu5.5, Cu7, Cu7.5) и их функциональных производных (азидов, активированных эфиров, амидофосфитов).

Степень внедрения: полученные результаты использованы при выполнении задания МЦП ЕврАзЭС «Инновационные биотехнологии», при выполнении договоров, а также при выполнении международных контрактов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные в ходе выполнения работы комплексные результаты найдут широкое применение как в медицинских лабораториях, так и в учреждениях научного и образовательного профиля. Область применения: химия высокомолекулярных соединений, молекулярная биология, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты использованы для разработки импортозамещающих реагентов и премиксов для генетического анализа (ПЦР с детекцией в режиме реального времени). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: созданные ДНК-зонды могут использоваться при разработке наборов для диагностики социально значимых заболеваний методом полимеразной цепной реакции с детекцией в режиме реального времени.

УДК 678.01; 544.23/03; 544.25.02/03

Разработка химико-технологического базиса создания и исследование физических свойств семейства неагломерированных наночастиц с целью использования в качестве средств доставки лекарственных форм в организме, гипертермии злокачественных опухолей и других биомедицинских приложений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **В. В. Шманай**; исполн.: **Н. М. Козлова** [и др.]. — Минск, 2012. — 11 с. — Библиогр.: с. 11. — № ГР 20112184. — Инв. № 68427.

Объект: неагломерированные наночастицы и модифицированные полимеры для модификации наночастиц. Цель: разработка методов синтеза модифицированных по поверхности неагломерированных наночастиц на основе благородных металлов и твердых растворов ферритов, пригодных для доставки лекарственных форм, гипертермии и других биомедицинских приложений. Метод (методология) проведения работы: метод создания наночастиц, стабилизированных и модифицированных по поверхности биосовместимыми полисахаридами. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в работе синтезированы наночастицы магнетита, модифицированные по поверхности функциональными группами для последующего конъюгирования биополимеров. Разработаны методики синтеза ранее не описанных соединений для направленной химической модификации белковых молекул и их последующего конъюгирования с наночастицами. Степень внедрения: разработанные методы и материалы положены в основу высокоэффективных инновационных препаратов для ветеринарии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: созданные в результате выполнения работы материалы и методы могут быть

использованы для получения импортозамещающих препаратов для ветеринарии. Область применения: химия высокомолекулярных соединений, молекулярная биология, ветеринария. Экономическая эффективность или значимость работы: замена дорогостоящих расходных реагентов для молекулярно-биологических и генетических исследований и технологий соединениями, производимыми в Беларуси. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты положены в основу двух заданий ГНТП развития производства ветеринарных препаратов на 2011–2016 гг.

УДК 581.19

Структурные и регуляторные белки клетки и компартментов органелл как показатель физиологического состояния и уровней накопления вторичных метаболитов дедифференцированными тканями лекарственных растений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **В. Н. Решетников, Е. В. Спиридович**; исполн.: **А. А. Кузовкова, О. В. Чижик, Т. И. Фоменко** [и др.]. — Минск, 2011. — 66 с. — Библиогр.: с. 61–66. — № ГР 20112019. — Инв. № 68213.

Объект: многоколосник морщинистый (*Agastache rugosa* (Fisch. & C. A. Mey) Kuntze). Цель: изучение структурных и регуляторных белков клеток и ядер дедифференцированных тканей лекарственных растений-продуцентов биологически активных веществ и выявление изменений протеома и эпигенетических состояний хроматина, обуславливающих максимальное накопление вторичных метаболитов культуральными клетками, с последующей разработкой способов направленной регуляции экспрессии генома для повышения биопродуктивности клеточных культур. Метод (методология) проведения работы: методы клеточной биотехнологии, протеомного анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны технологии получения культуры дедифференцированных клеток и соматоклонов *A. rugosa*. Получены *in vitro* 5 соматоклонов *A. rugosa* с повышенным накоплением биологически активных веществ и 18 культур дедифференцированных клеток, инициированных из корневых, стеблевых и листовых эксплантов *A. rugosa* (доноры эксплантов — исходная форма и 5 соматоклонов). Исследован протеомный статус клеток дифференцированных тканей листа и стебля *in vitro* растений *A. rugosa*, а также клеток листовых, стеблевых и корневых каллусов *A. rugosa*, находящихся на разных стадиях дедифференцирования. Обнаружены белки-маркеры тканеспецифичности листа и стебля *A. rugosa*. Степень внедрения: результаты внедрены в учебный процесс студентов 5 курса кафедры физиологии и биохимии растений биологического факультета БГУ в виде курса лекций «Информационные структуры растительной клетки».

Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: соматклоны *A. rugosa* могут быть использованы предприятиями и хозяйствами, специализирующимися на выращивании лекарственных растений. Культуры дедифференцированных клеток *A. rugosa* рекомендуется использовать как основу в получении суспензионной культуры и иммобилизованных клеток для биореакторов с целью получения препаратов биологически активных веществ. Область применения: наука, сельское хозяйство, предприятия фармацевтической промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: мировой уровень. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследовать химические и физические элиситоры, стимулирующие биосинтез и накопление ценных вторичных метаболитов в соматклонах и культурах клеток *in vitro A. rugosa*.

УДК 541.15:547.564.4

«Моделирование, предсказание, синтез и тестирование молекулярных структур, важных для разработки новых иммунохимических методов анализа и создания противовирусных и антибактериальных препаратов» по заданию «Разработка оптических и физико-химических методов установления строения биологически активных аминифенолов и создание на этой основе новых технологий прогнозирования противовирусной активности этих соединений для медицинских применений» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИФХП БГУ; рук. **О. И. Шадыро**. — Минск, 2015. — 39 с. — Библиогр.: с. 35–39. — № ГР 20111946. — Инв. № 67176.

Объект: аминифенольные производные, содержащие в своем составе сульфонамидный фрагмент. Цель: разработка оптимальных методик синтеза и очистки новых производных 2-амино-4,6-ди-трет-бутилфенола и 2-амино-4,6-ди-изо-пропилфенола, содержащих в своем составе сульфонамидный фрагмент, проведение предварительных фармакологических испытаний противогерпетической и противогриппозной активности синтезированных соединений на клеточных культурах, а также изучение реакционной способности синтезированных производных в отношении активных форм кислорода и углерод-центрированных радикалов. Метод (методология) проведения работы: стационарный радиолиз, газожидкостная хроматография, ЯМР ¹H- и масс-спектроскопии, микробиологическое исследование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: синтезированы 8 новых производных пространственно экранированных аминифенолов, содержащих в своем составе сульфонамидный фрагмент, изучены их противовирусные, антиоксидантные и радикалингибиторные свойства. Установлены корреляции между структурой, антирадикальными, оптическими и противовирусными свойствами в ряду аминифенолов. Степень внедрения:

для внедрения результатов проекта необходимо выполнение доклинических испытаний. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученный в ходе выполнения проекта N-(2-гидрокси-3,5-ди-изопропилфенил) бензолсульфонамид является перспективным для создания на его основе эффективных препаратов, обладающих противогерпетическим действием. Область применения: свободнорадикальная и медицинская химия, химия высоких энергий. Экономическая эффективность или значимость работы: использование новых соединений с высокой противовирусной и радикалингибиторной активностью позволит сократить сроки и материальные затраты при создании новых лекарственных средств, улучшить результаты лечения вирусных патологий и сократить импорт лекарственных препаратов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создание новых отечественных противовирусных средств.

34 БИОЛОГИЯ

УДК 633.521:631.527:608.3

Влияние диеты, содержащей трансгенный картофель, на эмбриональное развитие мышей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси»; рук. **Е. Ю. Манина**. — Минск, 2012. — 50 с. — Библиогр.: с. 49–50. — № ГР 20112090. — Инв. № 80529.

Объект: мыши; трансгенный картофель следующих типов: содержащий вставку с целевым геном синтеза Вt-токсина Cry3a, обеспечивающим устойчивость к колорадскому жуку и репортерный ген *LacZ* лихеназы; содержащий вставку с целевым геном от белка оболочки вируса картофеля, обеспечивающим устойчивость к Y-вирусу картофеля. Цель: изучение возможных неблагоприятных эффектов, связанных с высвобождением генно-инженерных организмов в окружающую среду, на репродуктивные функции животных. Метод (методология) проведения работы: методы изучения репродуктивной токсичности в экспериментах на мелких животных (пренатальное и постнатальное развитие). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: результаты исследований пренатального и постнатального развития трех поколений потомства мышей (количество беременных самок, количество мест имплантации, количество живых и мертвых плодов, количество резорбций, предимплантационная гибель, масса плода, краниокаудальный размер, состояние внутренних органов, гибель новорожденных, масса их тела и привес) свидетельствуют об отсутствии различий между животными, получавшими с рационом ГМ картофель и его традиционный аналог. Значения изученных показателей не выходили за пределы физиологической нормы. Область применения: результаты составляют основу для внедрения трансгенного картофеля в сельское хозяйство

Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение в практику позволит повысить урожайность картофеля. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшая разработка сортов на основе имеющегося трансгенного картофеля.

УДК 539.16/.17; 574.5; 572.1/4; 550.42:546.027

Исследование специфической сорбционной способности почв и подстилающих пород 30-километровой зоны размещения АЭС для оценки и прогнозирования последствий возможных аварий на АЭС [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научное учреждение «ОИЭЯИ — Сосны»; рук. **Л. Н. Москальчук**. — Минск, 2012. — 46 с. — Библиогр.: с. 44–46. — № ГР 20111994. — Инв. № 79593.

Объект: дерново-подзолистые почвы и подстилающие породы 30-километровой зоны размещения АЭС. Цель: оценка влияния основных физико-химических свойств и характеристик почв на миграционную способность радионуклидов цезия и стронция в почвах и подстилающих породах 30-километровой зоны размещения АЭС. Метод (методология) проведения работы: определение основных физико-химических свойств почв и подстилающих пород проводили согласно стандартизированным методикам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены данные о физико-химических свойствах дерново-подзолистых почв и подстилающих пород района размещения АЭС, которые могут быть использованы при прогнозировании поведения радионуклидов в случае аварии на АЭС. Степень внедрения: цель исследования достигнута в полной мере. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты исследований могут быть использованы при прогнозировании поведения радионуклидов в почвах района размещения АЭС в случае аварийного выброса. Область применения: мониторинг и охрана окружающей среды в районе размещения АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты исследований имеют большое значение при прогнозировании миграции радионуклидов в почвах района размещения АЭС. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: физико-химические исследования почв и подстилающих пород района размещения АЭС могут быть продолжены для получения большего объема данных, в том числе о сорбционных и селективных свойствах по отношению к радиоцезию и радиостронцию.

УДК 504.056:62/69; 502.58; 614.8; 504.75.05:53; 574.:539.1.04

Разработка методики и создание программных средств прогнозирования чрезвычайных ситуаций на атомных станциях и их последствий на основе унифицированного подхода

к аварийному реагированию на радиационные аварии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научное учреждение «ОИЭЯИ — Сосны»; рук. **Н. В. Горбачёва**. — Минск, 2013. — 94 с. — Библиогр.: с. 83–86. — № ГР 20111997. — Инв. № 79005.

Объект: система управления аварийного реагирования на радиационные аварии в структуре Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС) Республики Беларусь. Цель: разработка унифицированного методического подхода и создание программных средств, обеспечивающих повышение эффективности системы аварийного реагирования на ядерные и радиационные аварии. Метод (методология) проведения работы: разработан унифицированный методический подход, обеспечивающий в условиях единого информационного пространства четкое взаимодействие сил аварийного реагирования на площадке аварийного объекта и внешних структур ГСЧС, что служит фактором повышения эффективности интегрированной системы аварийного реагирования при чрезвычайных ситуациях в целом. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: метод «улучшенной оценки», использованный при разработке ПК RADRISK, обеспечивает реалистичную оценку загрязнения окружающей среды и доз облучения населения. Вычислительная технология, реализованная в ПК RADRISK на основании данного метода, соответствует рекомендациям МАГАТЭ при разработке тяжелоаварийных кодов. Степень внедрения: получена справка об использовании ПК RADRISK в рамках Государственной программы «Научное сопровождение развития атомной энергетики в Республике Беларусь на 2009–2010 гг. и на период до 2020 г.». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: возможное применение ПК RADRISK — расчетное обоснование размеров зон планирования защитных мероприятий Белорусской АЭС. Область применения: ПК RADRISK позволяет выполнять расчет ущерба здоровью населения и оценку радиационного риска при запроектных авариях на АЭС. В перспективе аппарат оценки риска может быть использован для выполнения ВАБ 3-го уровня белорусской АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: значимость работы состоит в создании в ГНУ «ОИЭЯИ — Сосны» собственных программных средств для проведения исследований по радиационной безопасности, не уступающих мировому уровню в данной области исследований. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно выполнить аттестацию ПК RADRISK.

УДК 577.3'32/36

Анализ протеома животной и растительной клетки для определения устойчивости организма человека к повреждающим факторам и оценки хозяйственно-полезных признаков пород

животных, культурных и генно-модифицированных растений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси; рук. **Т. А. Гапеева, Л. В. Дубовская**. — Минск, 2013. — 211 с. — Библиогр.: с. 172–184. — № ГР 20111969. — Инв. № 78935.

Объект: лимфоциты периферической крови человека, образцы мышечной и хрящевой ткани различных пород и помесей пород свиней; растения *Solanum tuberosum* сорта Ветразь и Одиссей белорусской селекции и растения *Nicotiana tabacum* L. (сорт Petit Habana). Цель: проведение протеомного профилирования животной и растительной клетки для выявления основных закономерностей ответа клеток на действие внешних и внутренних факторов, а также поиск белков, отвечающих за развитие конкретных хозяйственно-полезных признаков организма. Задачи: изучение устойчивости организма человека к повреждающему действию наночастиц техногенного происхождения и определение степени их токсичности на примере лимфоцитов крови; исследование протеома животной клетки для оценки хозяйственно-полезных признаков пород животных и идентификации белков-маркеров, ассоциированных со стрессоустойчивостью и отвечающих за вкусовые характеристики мяса; протеомное профилирование клеток культурных и трансгенных растений для создания научной основы получения генно-модифицированных стрессоустойчивых растений и оценки генетической безопасности существующих трансформантов. В ходе выполнения работы с использованием методов протеомного анализа будут выявлены молекулярные механизмы устойчивости животной и растительной клетки к действию стрессовых факторов. Метод (методология) проведения работы: протеомные, генетические, биохимические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана тест-система для мониторинга биологического действия техногенных наноматериалов на организм человека. Идентифицированы потенциальные белки-маркеры мясной продуктивности свиней. Получены линии трансгенных растений со стабильным наследованием генетических конструкций, проведена протеомная оценка их функционального состояния. Разработаны протеомные диагностикумы для определения хозяйственно-полезных признаков животных и растений. Степень внедрения: полученные результаты внедрены в научный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: клеточная тест-система, протеомные диагностикумы, метод агробактериальной трансформации растений могут быть использованы в учреждениях селекционного и биотехнологического профиля Республики Беларусь и стран СНГ. Область применения: сельское хозяйство, экология, токсикология, биотехнология. Экономическая эффективность или значимость работы: продемонстрирована эффективность протеомного и молекулярно-генетического профили-

рования животной и растительной клетки для выявления основных закономерностей ответа клеток на действие внешних и внутренних факторов, а также поиска белков, отвечающих за развитие конкретных хозяйственно-полезных признаков организма. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты будут использованы для определения устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, и для создания трансгенных растений, экспрессирующих биологически активные белки.

УДК 615.45

Разработка биосовместимых функциональных наночастиц и контейнеров для целей медицинской диагностики и локальной доставки лекарственных форм пролонгированного действия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИХНМ НАН Беларуси»; рук. **Г. К. Жавнерко**. — Минск, 2013. — 175 с. — Библиогр.: с. 155–172. — № ГР 20112012. — Инв. № 78333.

Объект: нано- и микрочастицы на основе биополимеров. Цель: создание новых композиционных биосовместимых нано- и микрочастиц, пригодных для разработки лекарственных форм пролонгированного действия, на основе биополимеров; разработка методов синтеза наночастиц и микрокапсул, стабильных в эндосомальной среде, для клеточноопосредованной доставки меток и лекарственных препаратов в ткани и патологические очаги и/или воздействия на определенные клеточные популяции. Метод (методология) проведения работы: современные физико-химические методы анализа (атомно-силовая микроскопия, просвечивающая электронная микроскопия, метод кварцевого микровзвешивания, флуоресцентные методы, конфокальная лазерная сканирующая микроскопия). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан комплекс подходов к формированию новых типов биополимерных нано- и микрочастиц-контейнеров, приемов включения в них биологически активных соединений различных классов и их контролируемого высвобождения, способов формирования частиц с флуоресцентными и магнитными свойствами. Степень внедрения: результаты исследования использованы при выполнении 3 зарубежных контрактов, 1 договора в поддержку задания ГНТП «Инфекции и микробиологические нанобиотехнологии», 2 проектов заданий в ГПНИ «Химические технологии и материалы». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать при разработке новых материалов для направленной доставки лекарственных форм пролонгированного действия, лекарственных форм с управляемым высвобождением препарата, при разработке новых тест-систем для выявления инфекций и раковых заболеваний. Область применения: фармацевтическая и медицинская

отрасли промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: высокая. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка нанокapsулированных форм противоопухолевых препаратов.

УДК 575.1/.2; 633.61/66

Усовершенствование методов гетерозисной селекции свеклы на урожайность, качество продукции, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам на основе использования межвидовой гибридизации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **Д. В. Лужинский**. — Жодино, 2013. — 11 с. — Библиогр.: с. 11. — № ГР 20112144. — Инв. № 77777.

Объект: кормовая свекла — селекция. Цель: создать исходный материал для получения гибридов, обладающих комплексом хозяйственно-полезных признаков. Метод (методология) проведения работы: закладка опытов в полевых условиях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведены исследования по вовлечению в селекцию диких видов свеклы. Сформированы две гибридные популяции на основе межвидовых гибридов. Проведена оценка продуктивности межвидовых гибридов и оценены морфологические признаки гибридных растений. Выявлены отрицательные свойства и признаки гибридных корнеплодов. Степень внедрения: лучшие формы гибридных растений переданы в селекционный процесс для создания нового исходного материала в качестве опылителей при гибридизации с ЦМС-формами. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедряемые разработки позволяют уже в текущем году использовать полезные признаки диких видов в селекции свеклы. Область применения: сельскохозяйственные организации. Экономическая эффективность или значимость работы: подсчет экономической эффективности не проводился.

УДК 616-006.6:615.838.2

Экспериментальное изучение теплофизических, медико-биологических и физиологических эффектов низкочастотной локальной ферромагнитной гипертермии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси»; рук. **В. С. Улащик**. — Минск, 2013. — 73 с. — Библиогр.: с. 66–73. — № ГР 20112091. — Инв. № 77437.

Объект: мыши линии Af — носители экспериментальной перевиваемой опухоли карциномы Эрлиха, подвергнутые процедуре локальной ферромагнитной гипертермии в различных режимах, а также животные-опухоленосители контрольных серий. Цель: разработка режимов и путей усиления эффективности локальной низкочастотной ферромагнитной гипертермии злокачественных заболеваний. Метод (методология) проведения работы: хронические экс-

перименты на животных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены оптимальные параметры системы высококоэрцитивные частицы — магнитное поле для гипертермии с учетом физиологического ограничения по амплитуде и частоте магнитного поля. Показано, что локальная ферромагнитная гипертермия способствует торможению роста экспериментальной опухоли у мышей, увеличению продолжительности жизни опухоленосителей, а в ряде случаев полному регрессу опухоли. Повторное проведение гипертермии через 14 суток после первого увеличивает противоопухолевый эффект воздействия. Продемонстрирован противоопухолевый эффект локальной ферромагнитной терапии в отношении субштамма карциномы Эрлиха со сниженной чувствительностью к циклофосфану. Комбинированное применение локальной ферромагнитной гипертермии с циклофосфаном, кетопрофеном или обоими препаратами способствует усилению противоопухолевого эффекта терапии. Степень внедрения: результаты обсуждены на международных конференциях и опубликованы в открытой печати. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: отчет о НИР принят заказчиком — Президиумом НАН Беларуси. Полученные результаты являются основой для разработки адаптированных к клиническому использованию методов локальной ферромагнитной гипертермии опухолей. Область применения: при проведении научных исследований при выполнении заданий ГПНИ «Медицина и фармация» на 2013–2015 гг. Экономическая эффективность или значимость работы: установлены ранее неизвестные закономерности воздействия локальной ферромагнитной гипертермии и ее комбинации с химиотерапией на рост экспериментальной опухоли. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанный метод локальной ферромагнитной гипертермии будет использован для дальнейших исследований влияния различных режимов гипертермии на рост или регресс опухоли, продолжительность жизни и выживаемость крупных животных.

УДК 616.98:578.828НIV(047.3)(476); 616.98:578.7(047.3)(476),577.21(047.3)(476)

Разработать способ получения ингибитора репродукции вируса иммунодефицита человека путем ферментативного гидролиза инфицированных клеток [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **В. Ф. Еремин, И. А. Карпов**. — Минск, 2013. — 98 с. — Библиогр.: с. 40–42. — № ГР 20112076. — Инв. № 77110.

Объект: вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Цель: разработать способ получения ингибитора репродукции ВИЧ путем ферментативного гидролиза инфицированных клеток. Метод (методология) проведения работы: культивирование клеток, непрямая иммунофлуоресценция (НИФ), формазановый тест

(МТТ-вариант). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана новая технология получения ингибитора репродукции ВИЧ на основе ферментативного гидролиза инфицированных клеток с использованием термостабильной панкреатической рибонуклеазы. По отработанной технологии получено 30 образцов ингибитора, у 9 из которых установлено наличие антиретровирусных (АРВ) свойств с подтверждением в ИФА на р24 ВИЧ. АРВ активность полученных образцов достоверно сохраняется в течение 2 недель при $t = 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ и до 1 месяца включительно при $t = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Изучением некоторых физико-химических свойств образцов установлено, что они чувствительны к воздействию трипсина, обладают гемагглютинирующей активностью в отношении эритроцитов I группы крови человека, характеризуются устойчивостью в кислой среде, но являются щелочнолабильными. Фракционированием активных образцов ингибитора с помощью препаративного электрофореза в полиакриламидном геле установлено, что они состоят из двух белковых субъединиц с молекулярными массами 15 и 69 kDa. Экспериментами по изучению образцов на острую токсичность и тератогенность установлено, что они обладают чрезвычайно низкими уровнями цитотоксичности и не вызывают серьезных патологических изменений во внутренних органах подопытных животных при длительном (в течение 3 месяцев) применении. Степень внедрения: разработан лабораторный регламент на производство чистой и ВИЧ-инфицированной Т-лимфобластоидной линии клеток СЕМ-SS и проект программы и методики клинических испытаний ингибитора ВИЧ-1. Утверждены на заседании Ученого Совета РНПЦ эпидемиологии и микробиологии № 12 от 02.12.2013. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведение клинических испытаний ингибитора ВИЧ для терапии пациентов в термальной стадии СПИДа. Область применения: вирусология, фармакология, клиника. Экономическая эффективность или значимость работы: расширение спектра лечебных средств терапии СПИДа за счет нового ингибитора ВИЧ, обладающего низкой стоимостью и отсутствием к нему резистентных форм вируса. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение клинических испытаний ингибитора репликации ВИЧ в качестве лечебного средства в терапии термальной стадии СПИДа.

УДК 616.9:578(047.3)(476); 616.9-036.22(047.3)(476)

Разработать и внедрить препарат для экспресс-индикации вирусных патогенов в объектах питьевого водоснабжения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **Т. В. Амвросьева**; исполн.: **Н. В. Поклонская** [и др.]. — Минск, 2013. — 139 с. — Библиогр.: с. 44. — № ГР 20112028. — Инв. № 77107.

Объект: пробы воды. Цель: создание набора для санитарно-вирусологических исследований воды

объектов питьевого водоснабжения на основе разработки соответствующих современных технологий улавливания — концентрирования водных вирусов и индикации их генетических маркеров. Метод (методология) проведения работы: определение эффективности сорбции-элюции вирусов неткаными ионообменными материалами, подбор праймеров и зондов для ПЦР, идентификация обнаруженных кишечных вирусов методом ПЦР и ОТ-ПЦР, биоинформационный анализ, клонирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: «Набор для отбора проб и индикации кишечных вирусов в питьевой воде методом ПЦР» — набор обеспечивает сорбцию сорбирующим картриджем до 99 % вирусных частиц, содержащихся в воде. Эффективность элюции составляет 95 %. Специфичность набора в отношении норо- и энтеровирусов составляет не менее 98 %. Чувствительность выявления энтеро-, норовирусов комплектом № 2 составляет не менее $5 \cdot 10^3$ ГЭ. Степень внедрения: технические условия на производство «Набора для отбора проб и индикации кишечных вирусов в питьевой воде методом ПЦР» утверждены на заседании УС РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, протокол № 10 от 14.11.2013. Проект инструкции «Методы санитарно-вирусологического контроля питьевой воды» утвержден на заседании УС РНПЦ эпидемиологии и микробиологии (протокол № 8 от 11.09.2013) и зарегистрирован в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь (рег. № 021–1213). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение в практику работы РНПЦ эпидемиологии и микробиологии в 2014 г., внедрение в лаборатории центров гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья (ЦГЭиОЗ), а также в производственные лаборатории водоканалов и пищевых предприятий — в 2015 г. Область применения: санитарная вирусология — в рамках осуществления санитарно-вирусологического контроля и эпиднадзора за водными объектами, а также проведения производственного контроля питьевой воды. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение эффективности осуществляемого лабораторного контроля и эпиднадзора за норо- и энтеровирусными инфекциями и предотвращение экономического ущерба за счет снижения связанной с питьевой водой инфекционной заболеваемости на территории Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в практику работы всех областных ЦГЭиОЗ, лабораторий водоканалов и пищевых предприятий.

УДК 576.082.5(047.3)(476); 579.61/62.082.5(047.3)(476); 576.385(047.3)(476)

Создать коллекцию и криобанк паспортизированных эталонных линий клеток человека и животных для диагностики и контроля за инфекциями в Республике Беларусь [Электронный ресурс]:

отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **З. Г. Квачева**; исполн.: **Ю. А. Кабанова** [и др.]. — Минск, 2013. — 102 с. — Библиогр.: с. 38. — № ГР 20112029. — Инв. № 76950.

Объект: 11 перевиваемых линий человека и животных. Цель: создать криобанк перевиваемых и первичных культур клеток человека и животных, разработать оптимальные условия их замораживания и сохранения в низкотемпературных условиях. Разработать технологии оценки стабильности биологических свойств линий культур клеток человека и животных, провести отбор, аттестацию и паспортизацию наиболее востребованных для лабораторной диагностики вирусных инфекций перевиваемых линий клеток. Подготовить комплект ТНПА (лабораторный регламент, технические условия, инструкция по применению) на производство трех культур (СПЭВ, RL33, HeLa). Подготовить научно-техническую документацию для регистрации «Коллекции перевиваемых культур клеток человека и животных для диагностики инфекционных заболеваний». Зарегистрировать «Белорусскую коллекцию культур клеток человека и животных». Разработать нормативные документы по гармонизации правил (депонирование, предоставление доступа и пересылка культур). Создать информационную базу данных в интернет-ресурсе о национальной коллекции линий культур клеток человека и животных. Метод (методология) проведения работы: разработана технология оценки качества перевиваемых линий клеток, характеризующая стабильность их биологических свойств после восстановления из криоконсервации. Отобраны культуры клеток человека и животных по критериям их жизнеспособности, видоспецифичности, микробиологической чистоты, чувствительности к вирусам. Дана их характеристика по чувствительности к вирусам, имеющим значение в инфекционной патологии человека. Проведена аттестация и паспортизация 11 перевиваемых линий клеток человека и животных: HeLa M (клон 11), Vero v, C6, MDCK (клон L-9), CaCo2, СПЭВ, Molt-4, RL-33, U-251, A-172, MDCK (клон NBL). Создан их криобанк (по 50 млн клеток каждой линии). Разработаны технико-нормативные правовые акты (лабораторный регламент, технические условия, инструкция по применению) на производство и контроль качества. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан криобанк перевиваемых и первичных культур клеток человека и животных, разработаны оптимальные условия их замораживания и сохранения в низкотемпературных условиях. Разработаны критерии оценки стабильности биологических свойств культур клеток, характеризующих их жизнеспособность, видоспецифичность и чувствительность к микроорганизмам, имеющим значение в патологии человека (энтеровирусы, арбовирусы, вирусы герпеса, аденовирусы, ВИЧ, вирусы гепатита, хламидии и др. патогены). Проведен отбор наиболее качественных культур, их

аттестация и паспортизация с использованием разработанного комплекса современных цитологических, микробиологических, молекулярно-биологических и др. методов. Степень внедрения: подготовлен комплект ТНПА (лабораторный регламент, технические условия, инструкция по применению) на производство трех культур (СПЭВ, RL33, HeLa). Подготовлена научно-техническая документация для регистрации «Коллекции перевиваемых культур клеток человека и животных для диагностики инфекционных заболеваний». Зарегистрирована «Белорусская коллекция культур клеток человека и животных», регистрационное удостоверение № 1761303424 от 15.04.2013 г. Разработаны нормативные документы по гармонизации правил (депонирование, предоставление доступа и пересылка культур). Создана информационная база данных в интернет-ресурсе о национальной коллекции линий культур клеток человека и животных. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: подготовлен комплект ТНПА (лабораторный регламент, технические условия, инструкция по применению) на производство трех культур (СПЭВ, RL33, HeLa). Подготовлена научно-техническая документация для регистрации «Коллекции перевиваемых культур клеток человека и животных для диагностики инфекционных заболеваний». Зарегистрирована «Белорусская коллекция культур клеток человека и животных», регистрационное удостоверение № 1761303424 от 15.04.2013 г. Разработаны нормативные документы по гармонизации правил (депонирование, предоставление доступа и пересылка культур). Создана информационная база данных в интернет-ресурсе о национальной коллекции линий культур клеток человека и животных. Область применения: вирусология, цитология, клеточная биология, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: регистрация коллекции способствует успешному выполнению в центре научных программ, улучшит диагностику инфекционных заболеваний человека, будет способствовать проведению прикладных исследований в области биологии, вирусологии, медицины, клеточной биотехнологии, тканевой инженерии. Создание «Коллекции перевиваемых клеток человека и животных для диагностики инфекционных заболеваний» исключит закупку клеточных линий из других стран, усилит биобезопасность в отношении инфекционных заболеваний. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется внедрить новые технологии культивирования клеток и тканевых культур, получить новые клеточные линии. Наладить практическую и научную связь с Национальными банками типовых клеточных культур и лабораторий других зарубежных стран. Создать научно-практический и консультативный центр по методам культивирования клеток в помощь научным сотрудникам и работникам практического здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 536.2:532/533; 577.3.043; 577.352.2

Влияние реологических факторов на процессы конвективно-диффузионного массопереноса в искусственных биосистемах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **А. А. Маханёк**. — Минск, 2013. — 123 с. — Библиогр.: с. 114–123. — № ГР 20112100. — Инв. № 76237.

Объект: процессы тепло- и массопереноса в искусственной биосистеме на основе пористой матрицы с клетками. Цель: установление закономерностей и выработка предложений по оптимизации условий и режимов формирования искусственной биосистемы, состоящей из пористой матрицы и некоторых видов клеток, в том числе участвующих в процессе образования метана, в условиях статичной питательной среды и проточного биореактора. Метод (методология) проведения работы: математическое моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана физико-математическая модель анаэробного брожения в проточном биореакторе со скаффолдом, насыщенным метаногенными бактериями, позволяющая количественно оценить роль начальной концентрации бактерий, оптимизировать основные режимные параметры технологического процесса очистки сточных вод от органических примесей для интенсификации выделения биогаза в биореакторе, а также наработки метаногенных бактерий и производства биогаза в пористой матрице с этими бактериями в проточной системе и квазистатичных условиях. Предложен способ интенсификации метанового брожения за счет введения в проточный биореактор цилиндрического скаффолда с метаногенными бактериями и показана возможность увеличения степени разложения органики и выхода биогаза на 25 % при применении скаффолда объемом менее 5 % от объема биореактора с начальным содержанием 33 г/л ацидогенных и 40 г/л метаногенных бактерий. Получены оценки влияния реологического фактора на размножение и функционирование клеток в костном скаффолде, островковых клеток в диабетической капсуле и метаногенных бактерий в пористой матрице, показавшие, что увеличение вязкости жидкости на 30 % приводит к снижению на 20 % количества выросших клеток в костном скаффолде, уменьшению на 17 % скорости выделения инсулина, а также снижению степени очистки и скорости выделения биогаза в анаэробной проточной очистной системе с пористой матрицей и метаногенными бактериями на 1,5 % и 10 % соответственно. Даны рекомендации по оптимизации условий формирования костного скаффолда, диабетической капсулы и пористой матрицы с метаногенными бактериями. Степень внедрения: внедрение не предусматривалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при создании новых и совершенствовании существующих методов лечения

сахарного диабета первого типа и заболеваний костной ткани, совершенствовании существующих и проектировании новых очистных систем анаэробного типа. Область применения: медицина, биоэнергетика и очистные системы анаэробного типа. Экономическая эффективность или значимость работы: работа обладает практической значимостью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: усовершенствование разработок и внедрение в профильных научно-практических медицинских учреждениях и организациях биоэнергетической отрасли промышленности.

УДК 574.38:598.115.33

Оценить биологические запасы обыкновенной гадюки и разработать практические рекомендации по организации промышленного производства змеиного яда как сырья для химико-фармацевтической промышленности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. **С. М. Дробенков**. — Минск, 2013. — 280 с. — Библиогр.: с. 222–226. — № ГР 20112050. — Инв. № 76220.

Объект: гадюка обыкновенная (*Vipera berus*). Цель: оценка биологических ресурсов и разработка научно-практических рекомендаций по использованию белорусской популяции обыкновенной гадюки. Метод (методология) проведения работы: для оценки численности локальных группировок гадюки применялся метод маршрутных учетов на трансектах фиксированной ширины. Расчеты общей численности региональных популяций проведены на основе данных о средней численности и площади видовых местообитаний. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оценены биологические запасы обыкновенной гадюки на территории Беларуси. Установлена современная половая, размерно-возрастная и морфологическая структура популяции. Выявлены факторы, определяющие пространственное распределение и численность населения гадюки в местных условиях. Подготовлены и переданы основному потребителю научной продукции — серпентарию при заказнике «Выгонощанское» — рекомендации по организации производства яда, содержащие описание режимов массового содержания змей и методы получения яда. Рассчитаны допустимые квоты и разработан регламент промысла обыкновенной гадюки. Подготовлены и переданы в Минприроды Республики Беларусь рекомендации по ведению устойчивого промысла, мониторингу и сохранению эксплуатируемых популяций. Степень внедрения: разработанные научные рекомендации переданы основному потребителю — серпентарию при заказнике «Выгонощанское» — и использованы при получении яда обыкновенной гадюки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты разработок рекомендованы для использования в практике

производственной деятельности серпентария при заказнике «Выгонощанское». Область применения: производство лекарственных средств, охрана природы, здравоохранение. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение результатов научных разработок, согласно экономическим расчетам, позволит наладить выпуск нативного змеино-ядя, ежегодный объем (масса) которого составит 70–150 г стоимостью 90–110 тыс. долларов США. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование научных разработок позволит наладить отечественное производство ценных лекарств, сократить их экспорт, увеличить экспорт и валютные поступления.

УДК 581.19; 575.224.2; 633/635:631.52

Изучение на молекулярно-биохимическом и генетическом уровне перспективных форм овощных бобовых культур с высокими качественными показателями в целях увеличения их разнообразия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. С. Анохина**. — Минск, 2013. — 38 с. — Библиогр.: с. 36–38. — № ГР 20112078. — Инв. № 76185.

Объект: сорта и гибриды гороха овощного и фасоли овощной. Цель: увеличение генофонда овощных бобовых культур и характеристика выделенных перспективных генотипов. Метод (методология) проведения работы: индуцированный физический мутагенез с использованием γ -облучения и лазерного излучения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: по результатам оценки растений в М2 выделены 33 перспективные формы гороха овощного и 5 перспективных форм фасоли овощной, представляющие ценность как источники новых селекционно значимых признаков. Область применения: селекция и семеноводство гороха и фасоли.

УДК 577.3'32/:36; 616.15; 615.38

«Подготовка и биофизический анализ клеточных популяций для магнитной цитометрии» в рамках подзадания «Метод магнитной характеристики клеточных популяций» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **И. В. Горудко**. — Минск, 2013. — 30 с. — Библиогр.: с. 29–30. — № ГР 20112166. — Инв. № 76181.

Объект: эритроциты крови. Цель: анализ структурно-функциональных свойств клеток крови для изучения вариабельности их магнитных свойств, а также изучение связи биологических и магнитных характеристик клеток. Метод (методология) проведения работы: центрифугирование, фотометрический метод, методы световой микроскопии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: было установлено, что среди исследованных клеток (нейтрофилы, лимфоциты, эритроциты и тромбоциты) наименьшей гетерогенностью и неоднородностью по поведению в магнитном поле

обладают эритроциты. Магнитные свойства изолированных эритроцитов и эритроцитов цельной крови сопоставимы, не зависят от группы крови. Образцы эритроцитов лучше сохраняются в цельной крови. Для исследования магнитных свойств эритроцитов необходимы микрообъемы крови, что может быть важным для экспресс-диагностики различных заболеваний. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные в ходе выполнения данные могут быть использованы в дальнейшем для экспресс-диагностики различных заболеваний и разделения клеток для практического применения в биологии и медицине. Область применения: медицинская физика, биофизика, фотодинамическая терапия.

УДК 612.014.461.3:612.014.461.3]:616.155.194

«Изучить трансмембранный транспорт кислорода в эритроцитах и состояние их окислительно-восстановительных систем в норме и при анемиях» в рамках задания 1.1.19 «Изучение кислородного обмена эритроцитов и их редуцирующей активности в норме и при анемиях» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ неврологии и нейрохирургии»; рук. **Э. П. Титовец**. — Минск, 2013. — 50 с. — Библиогр.: с. 41–42. — № ГР 20111964. — Инв. № 76166.

Объект: эритроциты крови человека при анемиях. Цель: исследование трансмембранного транспорта кислорода в эритроцитах и состояния их окислительно-восстановительных систем в норме и при анемиях, влияние фармакологических препаратов на эти характеристики, а также математическое моделирование процессов кислородного обмена эритроцитов. Метод (методология) проведения работы: технология определения активности редуцирующих систем эритроцитов по кинетике восстановления искусственных акцепторов электронов с применением спектрофотометрии. Технология исследования кислородного обмена эритроцитов на основе полярографического мониторинга спонтанного поглощения кислорода суспензией эритроцитов. Технология исследования кислородного обмена эритроцитов в условиях открытой системы с применением полярографического мониторинга кислорода. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обнаружено, что при лейкозах наблюдается тенденция к снижению интегральной редуцирующей активности эритроцитов по сравнению с контролем, это может свидетельствовать о снижении эффективности антиоксидантной защиты эритроцитов при лейкозах. При применении дексаметазона, преднизолона и эмоксипина наблюдается возрастание в норме и при лейкозах интегральной редуцирующей активности эритроцитов по сравнению с контролем. Сформулирован новый механизм действия кортикостероидов на газообмен эритроцитов, согласно которому

кортикостероиды повышают экспрессию в мембране аквапорина AQP1, который обеспечивает облегченную диффузию кислорода и углекислого газа, тем самым осуществляя активацию газообмена. Выявлено, что аскорбиновая кислота и цианокобаламин в условиях *in vitro* понижают активность редокс-систем и увеличивают скорость транспорта кислорода через эритроцитарную мембрану. Степень внедрения: разработанные лабораторные технологии исследования кислородного обмена и активности редуцирующих систем эритроцитов используются в РНПЦ неврологии и нейрохирургии и РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий для определения параметров крови у пациентов с анемиями различного генеза. Теоретические результаты исследований внедрены в учебный процесс ГГМУ на кафедре биохимии в 2013 г. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение в диагностических лабораториях. Область применения: диагностика, фармакология, физиология, биохимия. Экономическая эффективность или значимость работы: лабораторные технологии необходимы для оценки и исследования окислительно-восстановительных систем и кислородтранспортных функций эритроцитов у пациентов с анемиями, лейкозами, гипоксией и ишемией, что позволит подобрать адекватное лечение и снизить его стоимость. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные лабораторные технологии могут быть использованы в лабораториях клинической диагностики центров для выявления скрытой хронической гипоксии тканей головного мозга, сердечной мышцы и др., обусловленной нарушениями активности редуцирующих систем эритроцитов вследствие патологических процессов или под действием фармакологических средств.

УДК 574.5:539.16.047:581.5(474.5:476)(047.31)

Трансформация фауны ключевых водных экосистем трансграничного (Литва — Беларусь) оз. Дрисвяты в связи с остановкой деятельности Игналинской АЭС, разработка рекомендаций для мониторинга, охраны и устойчивого использования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. **В. М. Байчоров**; исполн.: **В. В. Вежновец, Ю. Г. Гигиняк** [и др.]. — Минск, 2012. — 113 с. — Библиогр.: с. 109–112. — № ГР 20112047. — Инв. № 74387.

Объект: экосистемы оз. Дрисвяты. Цель: получение новых научных знаний о динамике состояния водных экосистем в условиях восстановления естественного терморезима водоемов охладителей после снятия тепловой нагрузки с использованием инновационных глубоководных технологий. Метод (методология) проведения работы: натурные наблюдения и исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены характеристики современного состояния зоопланктона, зообентоса, перифитона,

макрофитов, гидрохимических показателей. На основании ретроспективных (фоновых) данных проведен анализ динамики гидрохимических и гидробиологических характеристик озерных биотопов на всей акватории озера. Проанализированы основные закономерности процесса эвтрофикации. Дан сравнительный анализ динамики гидрохимических и гидробиологических характеристик после остановки работы АЭС. Показано, что за время работы станции озерная экосистема не претерпела необратимых изменений. Основные показатели, характеризующие трофность озера, позволили сделать вывод о том, что эвтрофикация не привела к смене мезотрофного типа озера на эвтрофный. Степень внедрения: отчет о НИР. Область применения: природоохранными организациями для использования экосистемы оз. Дрисвяты. Экономическая эффективность или значимость работы: получены новые научные данные о состоянии водных и околотовных экосистем оз. Дрисвяты после остановки АЭС.

УДК 574.3.574.5.595.384.16-19(476)

Разработать мероприятия по сохранению и устойчивому использованию речных раков Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. **А. В. Алехнович**. — Минск, 2013. — 152 с. — Библиогр.: с. 101–120. — № ГР 20112049. — Инв. № 73805.

Объект: речные раки широкопалый *Astacus astacus*, длиннопалый *A. leptodactylus*, полосатый *Orconectes limosus*. Цель: разработать мероприятия по сохранению и устойчивому использованию речных раков Республики Беларусь. Метод (методология) проведения работы: популяционные методы — оценка численности, общего допустимого вылова, гидробиологические методы — оценка распространения, параметров среды обитания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: подготовлены предложения по изменению правил, регулирующих добычу речных раков в Республике Беларусь. Степень внедрения: в стадии внедрения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендации по охране широкопалого рака внедрены Могилевским областным комитетом охраны природы. Рекомендации по оценке численности и общим допустимым уловам находятся в стадии внедрения. Область применения: рациональное природопользование. Экономическая эффективность или значимость работы: объемы вылова раков оценены в несколько сотен тонн. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: реализация предложений позволит возродить рачий промысел в Беларуси.

УДК 581.522.4+631.529:635.9

Изучить гетерогенность интродукционных популяций декоративных растений, провести

отбор форм, перспективных для создания сортов, подготовить их для передачи на госсортоиспытание (роза, сирень обыкновенная, рододендрон гибридный, лапчатка кустарниковая, астра новобельгийская, примула гибридная) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **А. А. Веевник**. — Минск, 2013. — 59 с. — Библиогр.: с. 58–59. — № ГР 20112015. — Инв. № 73099.

Объект: роза, сирень обыкновенная, рододендрон гибридный, лапчатка кустарниковая, астра новобельгийская, примула гибридная. Цель: пополнить генофонд декоративных кустарниковых растений новыми видо- и сортообразцами, изучить формовое разнообразие сформированных интродукционных популяций этих растений, оценить накопленный селекционный материал, провести отбор перспективных для озеленения форм, изучить их биологические свойства и хозяйственно-полезные признаки. Выделить кандидаты в сорта. Выполнить их размножение. Оформить документацию для передачи селекционного материала в госсортоиспытание. Метод (методология) проведения работы: отбор перспективных форм из интродукционных популяций растений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: отобраны перспективные для озеленения формы, изучены их биологические свойства и хозяйственно-полезные признаки. Выделены кандидаты в сорта. Выполнено их размножение. Оформлена документация для передачи селекционного материала в госсортоиспытание. Степень внедрения: созданы участки первичного размножения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование для озеленения. Область применения: интродукция, селекция. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные новые сорта представляет интерес для зеленого строительства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в результате проделанной работы будут получены новые сорта высокодекоративных многолетников и красивоцветущих кустарников.

УДК 581.522.4+661.183.12

Разработка способов сохранения генофонда лекарственных и пряно-ароматических растений в составе коллекций *in vitro* и их использования в качестве основы получения суспензионных культур биотехнологического назначения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **В. Н. Решетников, Т. И. Фоменко**; исполн.: **А. А. Кузюкова** [и др.]. — Минск, 2012. — 132 с. — Библиогр.: с. 123–132. — № ГР 20112016. — Инв. № 72557.

Объект: многоколосник морщинистый *Agastache rugosa*, шлемник байкальский *Scutellaria baicalensis*, рута душистая *Ruta graveolens*, шалфей лекарственный *Salvia officinalis*, кадило сарматское *Melittis sarmatica*.

Цель: разработать способы сохранения генофонда лекарственных и пряно-ароматических растений в составе коллекции *in vitro* и использовать в качестве основы получения суспензионных культур биотехнологического назначения. Метод (методология) проведения работы: методы культивирования растений *in vitro*, методы получения каллусных культур, метод адаптации растений к условиям *ex vitro*, метод получения суспензионной культуры, методики анализа клеточных культур на содержание БАВ и методы протектомики. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методы культивирования *in vitro* многоколосника морщинистого, кадила сарматского, шлемника байкальского, шалфея лекарственного, руты душистой. Создана коллекция лекарственных растений *in vitro* для формирования базы ресурсов перспективных ценных видов и сохранения генофонда. Разработаны методы клонального микроразмножения, депонирования, адаптации *ex vitro* лекарственных растений. Разработан метод суспензионной культуры многоколосника морщинистого как основы для получения ценных биологически активных вторичных метаболитов с перспективой культивирования в ферментерах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: акты создания коллекций и регламенты технологии. Область применения: биотехнология, биохимия и физиология растений. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы будут способствовать внедрению современных наукоемких технологий.

УДК 577.3'32/:36; 577.21:576.314

«Разработка методов управления процессами дифференцировки, старения, пролиферации, апоптоза и локомоторной активности соматических клеток с помощью интегральных и локальных физических воздействий различной природы» в рамках задания «Исследование распределения физических полей и частиц различной природы, в том числе наночастиц, в клетках и субклеточных структурах как факторы биологического и медицинского использования» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **С. А. Чижик**; исполн.: **Е. С. Дрозд, Е. Э. Константинова** [и др.]. — Минск, 2013. — 47 с. — Библиогр.: с. 45. — № ГР 20112110. — Инв. № 70718.

Объект: процессы дифференцировки, старения, пролиферации и апоптоза клеток, культивируемых *in vitro*. Цель: изучить влияние температуры на морфологию и ультраструктуру соматических клеток, их механические и локальные адгезионные свойства, а также на процессы дифференцировки, старения, пролиферации, апоптоза. Метод (методология) проведения работы: исследования проводились по стандартным и разработанным методикам с использованием современного оборудования методом атомно-силовой микроскопии. Основные конструктивные,

технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследованы клетки рака легкого человека с помощью АСМ при культивировании клеток при пониженной температуре. Разработаны методы компьютерной видеомикроскопии живых клеточных структур и получены экспериментальные данные об изменениях пролиферативного статуса, дифференцировки и локомоторных характеристик в процессах старения, иммортализации и раковой трансформации соматических клеток человека и животных. Степень внедрения: внедрение не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработана методика обработки данных АСМ, получаемых при различных режимах механического воздействия на клетки. Область применения: результаты данных исследований могут быть использованы в области биологии, физики и медицины. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная методика позволяет найти новые эффективные средства лечения болезней, связанных с нарушением жизнедеятельности клеток (включая стволые). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: перспективным является разработка нового программного обеспечения для упрощения и оптимизации обработки данных АСМ.

УДК 661.124

«Разработка методик получения микро- и наноразмерных контейнеров для целевой доставки тромболитических препаратов» в рамках задания 3.3.18 «Изучить эффективность использования локальных систем доставки тромболитических средств для лечения тромбоза глубоких вен нижних конечностей *in vivo*» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИХНМ НАН Беларуси»; рук. **Г. К. Жавнерко**; исполн.: **К. В. Лазнев** [и др.]. — Минск, 2013. — 85 с. — Библиогр.: с. 83–85. — № ГР 20112011. — Инв. № 70700.

Объект: нано- и микрочастицы из природных полисахаридов (пектин, хитозан, альгинат); липосомы, содержащие тромболитические препараты (стрептокиназу, тканевый активатор плазминогена, урокиназу); тени эритроцитов. Цель: разработка и совершенствование методик получения микро- и наноразмерных контейнеров для целевой доставки тромболитических препаратов. Метод (методология) проведения работы: для получения частиц на основе природных полдисахаридов использовали эмульсионную методику. Липосомы получали методом диспергирования тонких пленок липидов. Тени эритроцитов были получены методом гемостатического гемолиза, выделение из них липидов производили методом экстракции по Блайю и Дайэру. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: была получена пектинатная форма стрептокиназы, чувствительная к низкочастотному ультразвуковому воздействию, приводящему к высвобождению тромболитического препарата. Получены как пустые липосомы, так и с включенным белком (БСА)

в качестве модельного, с активаторами плазминогена (стрептокиназой, тканевым активатором и урокиназой) и с флуоресцентными метками (ФИТЦ-БСА и наночастицами на основе CdSe/ZnS). Средний гидродинамический радиус липосом составил 115 нм для пустых и 125 нм для нагруженных стрептокиназой частиц. При ультразвуковом воздействии на липосомы с помощью установки для акустоиндуцированного тромболитического их размер уменьшался до 100 нм. Отработаны методики загрузки теней эритроцитов ФИТЦ-БСА и тромболитическим препаратом (стрептокиназой). Была показана возможность получения конъюгата пектина и антител к фибрину/фибриногену и изучено его взаимодействие с активированной ФГ-подложкой. Для антител, которые реагируют с фибрином и не реагируют с фибриногеном (АТ2), были получены комплексы на основе липосом со стрептокиназой, имеющих оболочку из пектина или карбоксиметилдекстрана с иммобилизованными АТ2 (КЛип-СТК-АТ2, КЛип-СТК-Пект-АТ2, КЛип-СТК-КМД-АТ2). Установлено, что катионные липосомы и их комплекс (КЛип_ФНЧ, КЛип_ФНЧ-Пект-АТ2) достаточно сильно связываются с фибрином, что может быть использовано для целевой доставки частиц к месту тромбоза. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: пектинатные частицы и липосомы могут найти применение в медицине в качестве контейнеров для доставки тромболитических препаратов. Область применения: медицина, нанобиология, наноматериалы. Экономическая эффективность или значимость работы: позволяет получать нано- и микрочастицы, содержащие высокомолекулярные вещества. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование разработанных методов и методик для получения нано- и микрочастиц.

УДК 574:539.1.04

«Социально-экономическое развитие пострадавших регионов» по заданию «Проведение научных исследований, обеспечивающих обоснованное планирование, реализацию и коррекцию комплекса мероприятий по социально-экономическому развитию загрязненных радионуклидами территорий» по теме «Разработать предложения по рациональному использованию местных запасов минерально-сырьевых ресурсов в целях социально-экономической и радиационной реабилитации и обеспечения условий устойчивого развития высоко загрязненных территорий» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНИУП «Институт радиологии»; рук. **М. И. Автушко**. — Гомель, 2011. — 42 с. — Библиогр.: с. 41–42. — № ГР 20112085. — Инв. № 68627.

Объект: информация о запасах, вещественном составе и качестве сырья на месторождениях полезных ископаемых местного значения на территории Ельского района Гомельской области. Цель: сбор и обобщение данных о современном

состоянии известных запасов минерального сырья на территории района, для последующего анализа возможностей и ближайших перспектив их рационального использования в рамках стратегии устойчивого развития постчернобыльских территорий. Метод (методология) проведения работы: при оценке перспективности месторождений использовалась разработанная исполнителями методология, основанная на применении системы условно-экономических критериев, которые представляют собой обобщенные оценочные показатели, характеризующие трудозатраты на выполнение комплекса действий (работ), необходимых для подготовки месторождения к промышленному освоению. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предложения по рациональному использованию полезных ископаемых местного значения в Ельском районе, основанные на обобщении и анализе информационных материалов о состоянии запасов минерально-сырьевых ресурсов и оценке перспектив их рационального использования. Степень внедрения: уровень достижения цели исследования выполнен в полном объеме. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР подлежат внедрению в практику инвестиционной деятельности органов исполнительной власти, организаций и предприятий в качестве информационного продукта, адаптированного к интересам и потребностям как внутреннего, так и ориентированного на экспорт инвестиционного рынка сырья для строительных товаров и услуг. Область применения: территории, пострадавшие в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы имеют социально-экономическую значимость в рамках стратегии устойчивого развития постчернобыльских территорий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: информация о запасах, составе и качестве полезных ископаемых Ельского района Гомельской области будет использована при разработке инвестиционных проектов, направленных на освоение запасов минерально-сырьевых ресурсов, наиболее перспективных для промышленной разработки.

УДК 581.14.6+634.738

Характеристика, анализ и маркирование ДНК-локусов, кодирующих устойчивость к экзогенным факторам и синтез биологически активных веществ у природных форм и культурно-возделываемых представителей рода *Vaccinium* [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **В. Н. Решетников**; исполн.: **Е. В. Спиридович, О. В. Чижик** [и др.]. — Минск, 2012. — 36 с. — Библиогр.: с. 35–36. — № ГР 20112020. — Инв. № 68285.

Объект: плоды *Vaccinium corymbosum* L., условно патогенные (факультативные паразиты) грибных видов: *Penicillium chrysogenum*, некультивируемый гриб

отдела Аскомицеты, *Mycosphaerella* sp., *Cladosporium cladosporioides*, *Aureobasidium pullulans*. Цель: обнаружить, охарактеризовать и проанализировать ДНК-локусы представителей дикой флоры и культурно возделываемых видов рода *Vaccinium*, участвующие в формировании продуктивности (повышенное содержание биологически активных веществ, устойчивость к патогенам). Метод (методология) проведения работы: спектрофотометрические и молекулярно-генетические методы анализа, СВЧ-излучение, сублимационная сушка, визуальный метод отбора растительного материала. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оптимизирована методика диагностики возбудителей грибной инфекции голубики высокой, установлена способность антоцианов растений рода *Vaccinium* разрушать супероксидный радикал по типу флавонолов и функционировать в качестве эндогенных антиоксидантов. Степень внедрения: отобранные формы и таксоны рода *Vaccinium* с повышенным содержанием биологически активных веществ, составлены детальные описательные базы данных для потенциально вредоносных в Республике Беларусь вирусных патогенов для культуры *Vaccinium corymbosum* L., проведен молекулярно-генетический анализ посадочного материала голубики высокой на фитопатогенную инфекцию, разработаны оптимальные методики диагностики растительного материала на зараженность патогенами. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: сельское хозяйство, плодоводство, селекция. Область применения: биохимия и физиология растений, генетика. Экономическая эффективность или значимость работы: мировой уровень. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований внедрены в учебный процесс студентов 5 курса кафедры физиологии и биохимии растений биологического факультета УО «Белорусский государственный университет» в виде курса лекций «Информационные структуры растительной клетки», а также студентов кафедры ботаники и основ сельского хозяйства УО «БГПУ им. М. Танка» при проведении практических занятий по курсу лекций «Физиология растений» на базе отдела биохимии и биотехнологии растений ГНУ «ЦБС НАН Беларуси», на практике — в хемосистематике растений рода *Vaccinium* и паспортизации сортов.

УДК 581.19

Структурные и регуляторные белки клетки и компартментов органелл как показатель физиологического состояния и уровней накопления вторичных метаболитов дедифференцированными тканями лекарственных растений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **В. Н. Решетников, Е. В. Спиридович**; исполн.: **А. А. Кузовкова, О. В. Чижик, Т. И. Фоменко** [и др.]. — Минск, 2011. —

66 с. — Библиогр.: с. 61–66. — № ГР 20112019. — Инв. № 68213.

Объект: многоколосник морщинистый (*Agastache rugosa* (Fisch. & C. A. Mey) Kuntze). Цель: изучение структурных и регуляторных белков клеток и ядер дедифференцированных тканей лекарственных растений-продуцентов биологически активных веществ и выявление изменений протеома и эпигенетических состояний хроматина, обуславливающих максимальное накопление вторичных метаболитов культуральными клетками, с последующей разработкой способов направленной регуляции экспрессии генома для повышения биопродуктивности клеточных культур. Метод (методология) проведения работы: методы клеточной биотехнологии, протеомного анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны технологии получения культуры дедифференцированных клеток и соматоклонов *A. rugosa*. Получены *in vitro* 5 соматоклонов *A. rugosa* с повышенным накоплением биологически активных веществ и 18 культур дедифференцированных клеток, инициированных из корневых, стеблевых и листовых эксплантов *A. rugosa* (доноры эксплантов — исходная форма и 5 соматоклонов). Исследован протеомный статус клеток дифференцированных тканей листа и стебля *in vitro* растений *A. rugosa*, а также клеток листовых, стеблевых и корневых каллусов *A. rugosa*, находящихся на разных стадиях дедифференцирования. Обнаружены белки-маркеры тканеспецифичности листа и стебля *A. rugosa*. Степень внедрения: результаты внедрены в учебный процесс студентов 5 курса кафедры физиологии и биохимии растений биологического факультета БГУ в виде курса лекций «Информационные структуры растительной клетки». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: соматоклоны *A. rugosa* могут быть использованы предприятиями и хозяйствами, специализирующимися на выращивании лекарственных растений. Культуры дедифференцированных клеток *A. rugosa* рекомендуется использовать как основу в получении суспензионной культуры и иммобилизованных клеток для биореакторов с целью получения препаратов биологически активных веществ. Область применения: наука, сельское хозяйство, предприятия фармацевтической промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: мировой уровень. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследовать химические и физические элиситоры, стимулирующие биосинтез и накопление ценных вторичных метаболитов в соматоклонах и культурах клеток *in vitro* *A. rugosa*.

УДК 615.281.012(047.3)(476); 616.9:578.7(047.3)(476); 615.47:616.9-074(047.3)(476)

Разработать ИФА-тест-систему для диагностики РС-инфекции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробио-

логии; рук. **Е. И. Бореко**. — Минск, 2014. — 92 с. — Библиогр.: с. 25. — № ГР 20112027. — Инв. № 63377.

Объект: возбудитель респираторно-синцитиальной инфекции (РС-инфекции) и антитела, вырабатываемые к нему в организме. Цель: разработать ИФА-тест-систему для диагностики РС-инфекции и освоение ее производства. Метод (методология) проведения работы: РС-вирус накоплен пассированием на культуре клеток. Иммуноглобулин, который использовали в отработке оптимальных соотношений ингредиентов при постановке ИФА с антивидовым пероксидазным конъюгатом, получен путем иммунизации лабораторных животных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны экспериментальные образцы ИФА-тест-системы. Тест-система предназначена для определения содержания антител к РС-вирусу в сыворотке крови пациентов и в другом клиническом материале (IgM, IgG, IgA) в зависимости от специфичности антивидового конъюгата. Степень внедрения: получены каталожный лист продукции и регистрационное удостоверение № ИМ-7.102094 от 01.12.2014. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: приступить к производству малыми партиями в соответствии с планом освоения. Область применения: диагностика вирусных инфекций. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате применения разработанной тест-системы улучшится диагностика РС-инфекции в Республике Беларусь, сократится импорт диагностических препаратов зарубежного производства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в практическое здравоохранение.

УДК 574:614.1:502.22

Интродукция растений и использование биологического разнообразия мировой флоры в народном хозяйстве и формировании жизненной среды городов и населенных пунктов Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **В. Г. Гринкевич, В. К. Данилюк, И. Н. Кабушева, В. В. Титок**. — Минск, 2015. — 1490 с. — Библиогр.: с. 1030–1076. — № ГР 20112018. — Инв. № 62605.

Объект: коллекции декоративных, хозяйственно-полезных, оранжерейных, редких и исчезающих растений коллекционного фонда Центрального ботанического сада НАН Беларуси. Цель: интродукция, сравнительное изучение новых видов и сортов декоративных и хозяйственно-полезных растений, отбор перспективных для зеленого строительства, любительского цветоводства, промышленного и приусадебного садоводства, проведения селекционных работ, подбор оптимального состава питательных сред для регенерации интродуцированных сортов голубики высокой, брусники обыкновенной, рододендрона желтого в культуре *in vitro*, изучение культурной дендрофлоры крупных городов

Беларуси. Метод (методология) проведения работы: использованы морфометрические, анатомические, фенологические, физиологические, биохимические, биотехнологические, статистические методы исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в работе приведены результаты комплексного изучения новых видо- и сортообразцов лекарственных, пряно-ароматических, декоративных травянистых, древесных, плодово-ягодных оранжерейных растений, характеризующие их биоэкологический потенциал и перспективность использования в народном хозяйстве Республики Беларусь. Разработаны методы и приемы повышения репродуктивной способности и качества посадочного материала декоративных травянистых и древесных растений, а также ряда редких и исчезающих видов природной флоры Беларуси. Определен таксономический состав и изучены особенности зеленых насаждений около 30 крупных городов Беларуси. Дана оценка декоративных качеств плодов 244 видов древесных растений и разработаны рекомендации по их использованию в озеленении. Выявлены закономерности адаптивных морфофизиологических изменений у древесных тропических и субтропических растений при интродукции в условия защищенного грунта Беларуси. На основании исследований биохимического состава (17 показателей) плодов малораспространенных плодовых культур (30 таксонов) определены наиболее перспективные для культивирования в условиях Беларуси интродуцированные сорта и гибриды шиповника, рябины, аронии, калины и кизила. Впервые сформирована коллекция спонтанных соматических мутаций, насчитывающая 120 сеянцев с выраженным карликовым ростом и 42 вегетативных клона 11 древесных видов. Подобран оптимальный состав питательных сред для процесса регенерации в культуре *in vitro* ряда сортов голубики высокорослой, брусники обыкновенной, а также рододендрона. Создано 10 сортов декоративных растений, поданы заявки на 30 сортов декоративных растений, результаты исследований защищены 2 патентами. Степень внедрения: внедрение результатов исследований в практику зеленого строительства, агропромышленный комплекс и в учебный процесс подтверждено 12 актами о внедрении. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы при разработке технологий размножения и выращивания новых видов хозяйственно-полезных растений применительно к условиям Беларуси, при выполнении научно-технических проектов по республиканским и отраслевым научно-техническим программам соответствующего профиля. Область применения: сельское хозяйство, зеленое строительство, медицина, пищевая промышленность, биотехнология. Экономическая эффективность или значимость работы: улучшение качества среды обитания человека. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: введение новых сортов декора-

тивных растений в практику зеленого строительства Республики Беларусь.

36 ГЕОДЕЗИЯ. КАРТОГРАФИЯ

УДК 349.417/418; 528.46:711.14; 528.94

Провести исследования и разработать экспериментальные проекты внутрихозяйственного землеустройства с использованием геоинформационных технологий для ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро» Копыльского района Минской области [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «БелНИЦзем»; рук. **К. К. Коршунов**; исполн.: **А. С. Помелов, И. П. Самсоненко** [и др.]. — Минск, 2011. — 363 с. — Библиогр.: с. 107–108. — № ГР 20112071. — Инв. № 70018.

Объект: природно-хозяйственные комплексы ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро» Копыльского района Минской области. Цель: исследовать возможность и целесообразность внедрения современных геоинформационных технологий при разработке экспериментальных проектов внутрихозяйственного землеустройства ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро» Копыльского района Минской области. Метод (методология) проведения работы: исследования основывались на методах дистанционного зондирования земли, экономического анализа, пространственного анализа, математического моделирования, картографирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучена практика разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных организаций в современных условиях; обоснованы технологические решения, предлагаемые для внедрения в практику внутрихозяйственного землеустройства; определены состав и содержание экспериментальных проектов внутрихозяйственного землеустройства; созданы фрагменты актуальной цифровой планово-картографической основы на изучаемую территорию; разработана информационная основа для цифровой книги истории полей; с использованием геоинформационных технологий разработаны экспериментальные проекты внутрихозяйственного землеустройства ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро» Копыльского района Минской области. Степень внедрения: разработанные экспериментальные проекты внутрихозяйственного землеустройства ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро» Копыльского района Минской области утверждены решением Копыльского районного исполнительного комитета и рекомендованы руководителям хозяйств для использования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для использования руководителями и специалистами хозяйств, землеустроительной службы, управления сельского хозяйства и продовольствия Копыльского райисполкома, районной инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды; специалистами

землеустроительных организаций системы Госкомимущества при проведении работ по проектированию внутрихозяйственного землеустройства. Область применения: для целей планирования сельскохозяйственного производства, организации и устройства территории сельскохозяйственных организаций, проведения мероприятий по охране земель. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность определяется степенью внедрения рекомендаций, изложенных в проекте внутрихозяйственного землеустройства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: с использованием созданных основ цифровых книг истории полей в хозяйствах могут вестись цифровые книги истории полей ОАО «Пионер-Агро» и ОАО «Старица-Агро».

УДК 528.94

Разработать и внедрить единую многоуровневую геоинформационную систему лесного хозяйства Республики Беларусь («ГИС-Лес») [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Белгослес»; рук. **А. В. Таркан**. — Минск, 2014. — 19 с. — Библиогр.: с. 19. — № ГР 20112000. — Инв. № 63636.

Объект: специализированное программное обеспечение для автоматизации процессов учета текущих изменений лесного фонда субъектов хозяйствования и оперативного информационного обеспечения лесного хозяйства. Цель: повышение точности и качества учета земель лесного фонда, определения запасов древесных ресурсов и расчетов размера лесопользования. Более обоснованное планирование мероприятий по использованию, воспроизводству, охране и защите лесов. Снижение трудоемкости работ и повышение оперативности информационного обеспечения и лесоуправления. Метод (методология) проведения работы: моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: повышение точности и качества учета площади различных видов земель лесного фонда — 102 %. Повышение точности учета запасов древесных ресурсов и расчетов лесопользования — 105 %. Повышение точности планирования мероприятий по использованию, воспроизводству, охране и защите лесов — 110 %. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам испытаний опытного образца АС «ГИС-Лес» принято решение о готовности системы к выпуску вновь осволенной продукции в трех лесохозяйственных учреждениях отрасли. Область применения: лесохозяйственные учреждения, ГПЛХО, РУП «Белгослес». Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная автоматизированная система «ГИС-Лес» обеспечивает сбор, хранение и анализ информации о лесных ресурсах, которая является исходной для учета, планирования и анализа в интересах управления лесохозяйственным производством.

38 ГЕОЛОГИЯ

УДК 539.16/.17; 574.5; 572.1/.4; 550.42:546.027

Исследование специфической сорбционной способности почв и подстилающих пород 30-километровой зоны размещения АЭС для оценки и прогнозирования последствий возможных аварий на АЭС [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научное учреждение «ОИЭЯИ — Сосны»; рук. **Л. Н. Москальчук**. — Минск, 2012. — 46 с. — Библиогр.: с. 44–46. — № ГР 20111994. — Инв. № 79593.

Объект: дерново-подзолистые почвы и подстилающие породы 30-километровой зоны размещения АЭС. Цель: оценка влияния основных физико-химических свойств и характеристик почв на миграционную способность радионуклидов цезия и стронция в почвах и подстилающих породах 30-километровой зоны размещения АЭС. Метод (методология) проведения работы: определение основных физико-химических свойств почв и подстилающих пород проводили согласно стандартизированным методикам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены данные о физико-химических свойствах дерново-подзолистых почв и подстилающих пород района размещения АЭС, которые могут быть использованы при прогнозировании поведения радионуклидов в случае аварии на АЭС. Степень внедрения: цель исследования достигнута в полной мере. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты исследований могут быть использованы при прогнозировании поведения радионуклидов в почвах района размещения АЭС в случае аварийного выброса. Область применения: мониторинг и охрана окружающей среды в районе размещения АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты исследований имеют большое значение при прогнозировании миграции радионуклидов в почвах района размещения АЭС. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: физико-химические исследования почв и подстилающих пород района размещения АЭС могут быть продолжены для получения большего объема данных, в том числе о сорбционных и селективных свойствах по отношению к радиоцезию и радиостронцию.

39 ГЕОГРАФИЯ

УДК 332.132; 911.3; 911.3:339:9; 339.91

Территориальная структура мирового хозяйства в условиях глобализации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. А. Антипова**. — Минск, 2015. — 177 с. — Библиогр.: с. 160–169. — № ГР 20112188. — Инв. № 65790.

Объект: факторы развития и отраслевые структуры мирохозяйственной системы. Цель: проведение экономико-географического анализа факторов

развития мирохозяйственной системы и ее отраслевых структур на основе концептуальных подходов территориальной организации мирового хозяйства в условиях постиндустриализма и глобализации. Метод (методология) проведения работы: экономико-географический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате исследования в контексте модели «центр — периферия» и теории модернизации и постмодернизации выявлены тренды глобализации как движущей силы развития мирового хозяйства; установлены особенности географической структуры международной торговли; определена приоритетная роль науки как самостоятельной отрасли в структуре мирового хозяйства в условиях постиндустриализма; оценена географическая сущность урбанизационных и миграционных процессов под влиянием глобализации; сформулированы территориальные сдвиги в ведущих отраслях производственной сферы мирового хозяйства; установлены структурные и отраслевые векторы развития мирового хозяйства в контексте эколого-ориентированных принципов устойчивого развития «Рио+20». Степень внедрения: комплексная оценка факторов развития и отраслевых структур мирового хозяйства рекомендована для внедрения в учебный процесс географическими специальностями учреждениями высшего образования Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования внедрены в учебный процесс на географическом факультете БГУ (14 разработок). Область применения: региональное государственное управление, территориальное планирование, учебный процесс. Разработанные методика и оценка территориальной структуры мирового хозяйства в условиях глобализации направлены на совершенствование географического образования высшей школы. Экономическая эффективность или значимость работы: не просчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: прогнозные направления развития объекта исследования — постиндустриальные отраслевые структуры мирового хозяйства, их экономико-географическая оценка и анализ территориальной организации.

44 ЭНЕРГЕТИКА

УДК 621.039; 504.054.001.5; 504.056:574; 504.064

Адаптирование и усовершенствование технологии обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научное учреждение «ОИЭЯИ — Сосны»; рук. **В. В. Скурат**. — Минск, 2013. — 114 с. — Библиогр.: с. 109–114. — № ГР 20112113. — Инв. № 80038.

Объект: система обращения с радиоактивными отходами АЭС с реактором взрывчатых веществ ЭР-1000. Цель: научное обоснование деятельности по обращению с радиоактивными отходами при вводе

АЭС в энергосистему страны, выполнение научно-методических работ по обоснованию безопасности при проектировании республиканского пункта захоронения радиоактивных отходов. Метод (методология) проведения работы: анализ технологических решений по обращению с РАО на АЭС и применяемого оборудования и адаптация их к промышленной и сырьевой базе Республики Беларусь. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены гранулированные сорбенты на основе минералов, выделенных из трепела, бентонитовой глины и глинисто-солевых шламов (минерального сырья Республики Беларусь), селективные по отношению к радионуклидам ^{137}Cs и ^{90}Sr , и выполнить сравнение разработанных гранулированных сорбентов с лучшими мировыми аналогами. Созданы опытные образцы сорбционных материалов: синтетические неорганические ионообменники и сорбенты на основе клиноптилолита, модифицированные солями тяжелых металлов, разработана методика изготовления сорбционных материалов, обладающих наибольшей селективностью к радионуклидам кобальта, стронция, цезия, для очистки отработанных дезактивирующих растворов АЭС. Разработаны меры ограничения коррозионного воздействия дезактивирующих рецептур на конструкционные материалы с целью повышения надежности последующей эксплуатации оборудования и мероприятия для очистки пришедшего в негодность оборудования с целью использования в дальнейшем обработанных материалов в качестве вторичного сырья и сокращения объема твердых радиоактивных отходов. Выполнены оценки баланса трития при эксплуатации АЭС с реактором взрывчатых веществ ЭР. Определены возможные варианты захоронения отработавших ионообменных смол и/или продуктов их переработки. Степень внедрения: заключительный отчет о НИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение современных технологий и материалов позволит улучшить экологические и технико-экономические показатели системы обращения с эксплуатационными отходами. Рекомендуется их применение в проекте первого и второго блока белорусской АЭС. Область применения: обращение с низко- и среднеактивными отходами АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: обоснование выбора эффективных технологий и использование материалов и оборудования, которое может производиться в Беларуси. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: совершенствование технологий обращения с РАО с целью снижения их объемов и затрат на переработку, повышение безопасности обращения с РАО, их хранения и захоронения.

УДК 536.2:532/.533; 620.9:662.6

Научно-организационное сопровождение программы «Энергоэффективность» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН

Беларуси»; рук. **А. П. Козлова**. — Минск, 2013. — 37 с. — № ГР 20112129. — Инв. № 76234.

Объект: задания ГПНИ «Энергоэффективность». Цель: научный анализ и контроль за ходом выполнения заданий ГПНИ «Энергоэффективность». Проведение совещаний и конференций. Метод (методология) проведения работы: ежегодный анализ состояния выполнения заданий, представление отчетных документов для Президиума НАН Беларуси. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполнен комплекс работ по обеспечению выполнения заданий ГПНИ «Энергоэффективность» и составлен итоговый отчет о НИР. Проведены научно-аналитические исследования результатов выполнения заданий программы. Проведен технико-экономический анализ и оценка результатов научных исследований и научно-технических разработок в соответствии с концепцией, целями и задачами программы. Осуществлялся контроль и обобщение материалов по планированию, ходу выполнения, целевому использованию средств, отчетностью и приемкой результатов выполнения заданий и этапов программы, подготовке государственной статотчетности. Были обоснованы и подготовлены предложения по корректировке и развитию программы, а также оперативные информационно-аналитические материалы. Степень внедрения: не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование результатов работы позволило своевременно провести технико-экономический анализ и оценку результатов НИР и подготовить обоснованные предложения по корректировке и развитию программы в соответствии с ее целями и задачами. Область применения: наука, научно-организационное обеспечение НИР. Экономическая эффективность или значимость работы: работа выполнена на высоком научном уровне. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее совершенствование методов научного анализа, контроля и оценки результатов НИР в рамках задания ГПНИ «Энергобезопасность, энергоэффективность и энергосбережение, атомная энергетика».

УДК 621.1.016; 621.484/.486; 644.11

Комплексные исследования ступенчатой конденсации перегретого пара в двухфазном контуре пароконденсационного теплового насоса повышенной эффективности, оптимизация конструкции и создание базового ряда экспериментальных образцов компрессионных тепловых насосов КТН (два варианта) средней теплопроизводительности (<30 кВт) с максимальным использованием отечественных комплектующих деталей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **С. В. Конев**. — Минск, 2013. — 112 с. — Библиогр.: с. 107–109. — № ГР 20112132. — Инв. № 76132.

Объект: высокоэффективные теплообменники — испаритель и конденсатор и созданные на их основе пароконденсационные тепловые насосы средней производительности (<30 кВт). Цель: разработка технических основ создания базового ряда экспериментальных пароконденсационных тепловых насосов со ступенчатой конденсацией перегретого пара и повышенным значением коэффициента эффективности. Метод (методология) проведения работы: комплексное исследование элементов и пароконденсационного теплового насоса в целом методами моделирования и физического эксперимента. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: пароконденсационный тепловой насос (ДПТН-1) характеризуется теплопроизводительностью от 12,5 до 15,0 кВт. Максимальный коэффициент трансформации ДПТН-1 — порядка 5. Пароконденсационный тепловой насос ПКТН-30 обеспечивает теплопроизводительностью от 27,6 до 32,6 кВт. Средний коэффициент трансформации — более 3,5. В зависимости от выбранной схемы подключения внешних жидкостных контуров, вида теплоносителей и теплообменников срок окупаемости теплонасосных установок может составлять от 2 до 5 лет. Степень внедрения: не планировалась. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы на предприятиях Министерства жилищно-коммунального хозяйства, Министерства транспорта и коммуникаций, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Министерства спорта и туризма, Министерства промышленности Республики Беларусь. Область применения: низкотемпературная техника, теплотехника, водоснабжение, тепло- и хладоснабжение, эксплуатация теплотехнических и энергетических установок с использованием возобновляемых источников энергии. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект может быть получен за счет утилизации низкопотенциальной тепловой энергии грунта и воздуха в теплонасосных установках. Установки могут быть изготовлены с максимальным использованием отечественных комплектующих и использованы для теплоснабжения зданий и сооружений в системах отопления и горячего водоснабжения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение на промышленных объектах Республики Беларусь. Создание отечественных теплотехнических установок — пароконденсационных тепловых насосов и их элементов. Применение опытных теплонасосных установок позволит осуществлять выпуск деталей и узлов теплового насоса и повысить энергоэффективность существующих, а также вновь создаваемых систем теплоснабжения.

УДК 621.039; 620.9:002; 316.65

Осуществление информационно-аналитического обеспечения развития атомной энергетике в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет

о НИР (заключ.) / Объединенный институт энергетических и ядерных исследований — Сосны; рук. **В. К. Дашкевич**; исполн.: **С. А. Шавель, В. И. Кувшинов** [и др.]. — Минск, 2013. — 64 с. — Библиогр.: с. 57. — № ГР 20112112. — Инв. № 74386.

Объект: информационное пространство в области использования атомной энергии. Цель: осуществление научного обеспечения развития атомной энергетики в Республике Беларусь, проведение информационно-просветительской и образовательной работы среди СМИ и населения, подготовка достоверной информации по различным аспектам развития ядерной энергетики в мире и проблемам строительства АЭС в республике, направленной на повышение доверия населения к ядерной энергетике; информационно-аналитическое обеспечение деятельности органов управления и Минэнерго в области атомной энергетики; изучение общественного мнения об атомной энергетике в республике, создание интернет-сайта; подготовка и выпуск телевизионных передач по атомной тематике. Метод (методология) проведения работы: сбор, анализ, систематизация и подготовка информационных материалов в области ядерной энергетики, атомной науки и техники, ядерных технологий и др. для СМИ, населения и органов управления, мониторинг общественного мнения, обобщение результатов социологического опроса респондентов по математически рассчитанной, усиленной республиканской выборке 1,5 тыс. респондентов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: 17 статей в СМИ, 15 выпусков буклетов для школьников серии «Хочу все знать», 16 информационных бюллетеней серии «Атомная энергетика», материалы в помощь докладчикам для проведения единого дня информирования по 4 темам, 8 выпусков научно-популярной телепередачи «С точки зрения науки» из цикла программ «Тайны рождения энергии», доклады для конференций, круглых столов, семинаров для журналистов, впервые в практике общественное мнение представлено в динамике и с анализом обусловленности мнений, оценок и степени поддержки населением необходимости использования атомной энергетики, уровнем его осведомленности по ее позитивам и негативам, созданы интернет-портал и система управления контентом, имеющие модульную структуру, позволяющую в дальнейшем как наращивать информационную часть, так и устанавливать дополнительные функциональные модули и др. Степень внедрения: государственные СМИ, интернет-портал ГНУ ОИЭЯИ — Сосны НАН Беларуси, каналы ТВ, радиопередачи, семинары, конференции, круглые столы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: материалы по атомной тематике могут быть использованы для проведения единых дней информирования, при проведении информационно-образовательной работы с населением и в информационном центре п. г. т. Островец.

Область применения: информационное пространство Республики Беларусь в области использования атомной энергетики. Экономическая эффективность или значимость работы: работы направлены на повышение доверия населения к атомной энергетике в республике, обеспечение органов управления информацией по тенденциям и перспективам мировой атомной энергетики. Обобщенные результаты мониторингового исследования будут способствовать профилактике социальной напряженности, связанной с проблемами развития энергетической отрасли, и обеспечению энергетической безопасности страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: информационная деятельность должна проводиться регулярно на протяжении всех этапов строительства и эксплуатации АЭС.

45 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

УДК 544.54; 621.365.91:533.9

Плазмохимические и элементарные процессы в низкотемпературной плазме. Экспериментальная установка для получения функциональных покрытий на поверхности методом атмосферного плазмохимического осаждения из газовой фазы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **Ф. В. Плевако**. — Минск, 2014. — 132 с. — Библиогр.: с. 128–132. — № ГР 20112095. — Инв. № 76239.

Объект: поверхность полимерных материалов (пленок и пластин) после обработки низкотемпературной плазмой атмосферного давления. Цель: разработка лабораторной технологии получения различных функциональных покрытий (гидрофильных, проводящих) на поверхности полимерных материалов с использованием низкотемпературной плазмы атмосферного давления и создание экспериментального стенда для получения образцов. Метод (методология) проведения работы: макетирование, физическое моделирование, математическое моделирование, физический эксперимент, стендовые испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: при обработке поверхности полимерных пленок достигнуты преимущества в смеси азота с добавками ацетилена. Оптимизация режима позволила обеспечить уровень обработки в 60 мН/м для полиэтиленовых пленок типа ОРЕТ при удельной энергии 30 Вт·мин/м², для полипропиленовых пленок ВОРР — при 60 Вт·мин/м². В результате обработки фторсодержащих пленок типа PTFE было достигнуто значение поверхностной энергии в 42 мН/м при начальном (до обработки) значении 18 мН/м. Степень внедрения: экспериментальный стенд по обработке пленок шириной до 15 см оставлен для продолжения исследований в Государственном научном учреждении «Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси» (корпус 1, комната 107,

отдел быстропротекающих процессов). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы в различных отраслях промышленности Республики Беларусь и за рубежом, связанных с предварительной подготовкой поверхности полимерных материалов (пленок, пластин и др.) для придания им требуемых свойств. Область применения: упаковка, «гибкая» электроника. Экономическая эффективность или значимость работы: безвакуумная рулонная технология обработки поверхности позволяет снизить затраты и увеличить производительность. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка и внедрение в производство технологии обработки поверхности рулонных материалов.

УДК 537.533; 621.384

«Разработка принципов формирования электронных пучков с помощью плазменных образований» по заданию «Разработать принципы формирования электронных и вторичных ионных пучков, высокочастотного и среднечастотного разрядов в магнетронных распылительных системах для модификации поверхности твердых тел» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ПГУ»; рук. **В. А. Груздев**. — Новополоцк, 2013. — 92 с. — Библиогр.: с. 88–92. — № ГР 20111981. — Инв. № 73465.

Объект: газоразрядные структуры, формирующие плазму с эмиссионными свойствами, достаточными для создания высокоэффективных технологических плазменных источников электронов. Цель: разработка физических принципов формирования и стабилизации тока в условиях высокоэффективной эмиссии электронов из плазмы и создание на их основе конструкций плазменных источников электронов различного технологического назначения. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные исследования, измерения параметров электронных пучков; компьютерное моделирование процессов в плазменных источниках. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана модель и предложены механизмы возникновения неустойчивостей эмиссионного тока, на основе анализа генераторов плазмы высоковольтных плазменных источников электронов и численного моделирования низковольтных электронно-оптических систем формирования электронных пучков с сечением порядка нескольких квадратных сантиметров при наличии и в отсутствие сеточной стабилизации разработаны и изготовлены два типа экспериментальных конструкций источников электронов с ускоряющим напряжением до 5 кВ и плотностью мощности в пучке порядка 10^7 Вт/м². Степень внедрения: результаты исследований планируется использовать для создания отечественных электронно-лучевых энергокомплексов различного технологического назначения и для разработки новых технологий модификации поверхностей различных

материалов и сплавов с использованием пушек с плазменным эмиттером. Результаты моделирования были апробированы при модернизации системы формирования электронного пучка плазменного источника электронов, применяемого для формирования многослойных покрытий (ЗАО «Плазмохимические технологии», г. Новосибирск). Полученные новые научные результаты используются при подготовке научных кадров в рамках магистратуры и аспирантуры. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты рекомендуются к внедрению на предприятиях машино- и приборостроительного профиля. Область применения: машино- и приборостроение. Экономическая эффективность или значимость работы: работа выполнена впервые, развивает новое для Беларуси научное направление — плазменная эмиссионная электроника — и будет способствовать выполнению программ энерго- и ресурсосбережения, а также решению проблемы импортозамещения электронно-лучевого оборудования для предприятий страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в продолжении дальнейших работ заинтересовано РУП «МТЗ».

47 ЭЛЕКТРОНИКА. РАДИОТЕХНИКА

УДК 532.5:532.135; 621.396.6.002.72; 532.516

«Разработка технологии вибротестирования изделий оптической и электронной техники, композиционных материалов при использовании электроуправляемых фиксирующих компаундов» в рамках задания «Пленочные функционально-градиентные композиционные микроструктуры и высокотехнологичные системы их формирования» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **В. А. Кузьмин**; исполн.: **Е. В. Коробко** [и др.]. — Минск, 2013. — 113 с. — Библиогр.: с. 36–37. — № ГР 20112106. — Инв. № 78126.

Объект: композиционные материалы для фиксации изделий оптической и электронной техники при вибротестировании. Цель: разработка эффективных устройств для технологии вибротестирования и создание управляемых материалов для фиксации изделий оптической и электронной техники. Метод (методология) проведения работы: предел текучести композиционных материалов в электрическом и магнитном полях определен методом ротационной вискозиметрии, фиксирующее усилие при креплении детали измерены на установке УИКУ ЭМРЖ-1, виброиспытания крепежных устройств проведены на установке ВИБРО-1. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создана экспериментальная установка и фиксирующие устройства для реализации и оценки эффективности методов электроструктурной и магнито-структурной фиксации образцов из различных материалов, применяемых в оптике и электронике при сдвиговых тангенциальных воздействиях. Созданы

эффективные наполнители фиксирующих компаундов различной структурной модификации, чувствительные к магнитным и электрическим полям. Разработаны рецептуры и приготовлены образцы фиксирующих компаундов. Исследованы реологические характеристики разработанных компаундов. Определены электрофизические, магнитные характеристики компаундов, удельные статические усилия крепления при тангенциальном сдвиге тестовых образцов из проводящих, диэлектрических и немагнитных материалов. Разработан лабораторный технологический регламент на процесс виброиспытаний с магнитоуправляемыми фиксирующими материалами TP-1-2013. Степень внедрения: внедрение не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение результатов работы возможно в устройствах фиксации для тестирования изделий электронной техники при виброиспытаниях. Область применения: радиоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: использование способа крепления изделий с применением электро- и магнитоуправляемых фиксирующих материалов при виброиспытаниях позволит снизить стоимость продукции за счет упрощения технологии крепления. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будут проведены работы по усовершенствованию конструкции крепежных устройств.

УДК 621.382.31; 621.382:658.274

Разработать конструкции и технологию изготовления элементной базы магниточувствительных устройств на основе КНИ-структур для интегрированных микроэлектронных устройств [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **В. П. Бондаренко**; исполн.: **Л. Н. Долгий** [и др.]. — Минск, 2014. — 66 с. — Библиогр.: с. 51. — № ГР 20112039. — Инв. № 76408.

Объект: элементная база магниточувствительных устройств на основе структур кремний-на-изоляторе (КНИ). Цель: разработка конструкций и технологии изготовления магниточувствительных устройств на основе КНИ-структур. Метод (методология) проведения работы: разработка конструкции тестового кристалла и изготовление экспериментальных образцов в КНИ-структурах с последующим проведением комплексных исследований параметров магниточувствительных элементов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны варианты магниточувствительных элементов в КНИ-структурах, адаптированных к КМОП технологическому процессу с 2 мкм нормами проектирования. Степень внедрения: в ГНТП «Микроэлектроника» на 2014–2015 гг. подан проект задания «Разработать интегрированные с КМОП ИС магниточувствительные устройства на основе КНИ-структур». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработаны рекомендации

по конструированию и изготовлению магниточувствительных устройств на основе КНИ-структур для создания интегральных магниточувствительных микроэлектронных устройств. Область применения: организации, связанные с разработкой и проектированием интегральных микросхем. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка соответствует научно-техническому уровню СНГ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создание библиотеки проектирования элементной базы магниточувствительных элементов позволит разрабатывать и изготавливать магниточувствительные микроэлектронные устройства в интегральном исполнении.

УДК 621.315:541.16; 537.86.029.657

Разработка физико-химических методов синтеза и исследование условий спекания керамических слоистых наноматериалов системы феррит — сегнетоэлектрик для производства энергозависимых радиационно стойких элементов электронной техники в чип-исполнении [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ВГУ имени П. М. Машерова; рук. **Ю. И. Бохан**; исполн.: **Н. М. Чирвоный** [и др.]. — Витебск, 2013. — 121 с. — Библиогр.: с. 49. — № ГР 20112041. — Инв. № 71235.

Объект: материалы и конструкция гибридных пьезокерамических фильтров. Цель: экспериментально и теоретически установить закономерности процессов получения композиционных материалов и разработать конструкцию новых элементов электронной техники на основе многослойной композиционной структуры феррит — пьезоэлектрик, разработать научно обоснованные принципы реализации технологии производства новых элементов. Метод (методология) проведения работы: теоретические расчеты и моделирование параметров многослойных пьезокерамических высокочастотных фильтров и экспериментальные исследования влияния составов материалов на электрофизические параметры фильтров. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны составы керамик на основе многокомпонентных твердых растворов пьезоэлектриков и низкотемпературных ферритов. Изготовлены экспериментальные образцы, и исследована их амплитудно-частотная характеристика. Получен элемент, сочетающий в одном монолитном исполнении до 16 базовых элементов. Степень внедрения: разработан проект ТУ на многослойные керамические фильтры. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: отработать технологию производства расширенной номенклатуры изделий. Область применения: микроэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: высокая. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработать конструкции расширенной гаммы изделий.

УДК 537.86.029.657

Исследование электрофизических и структурных характеристик диэлектрических, пьезоэлектрических и сверхпроводящих материалов в зависимости от состава и особенностей кристаллической структуры. Разработка интерференционных многослойных пьезокерамических преобразователей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ВГУ имени П. М. Машерова; рук. **Ю. И. Бохан**; исполн.: **Н. К. Толочко** [и др.]. — Витебск, 2013. — 155 с. — Библиогр.: с. 117–118. — № ГР 20112042. — Инв. № 71234.

Объект: методы моделирования многослойных планарных пьезокерамических высокочастотных пьезопреобразователей. Цель: разработка алгоритма и методики расчета многослойных пьезокерамических высокочастотных пьезопреобразователей. Метод (методология) проведения работы: теоретические расчеты, моделирование параметров многослойных пьезокерамических высокочастотных пьезопреобразователей и экспериментальные исследования влияния конструкции на электрофизические параметры фильтров. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: рассчитаны пьезопреобразователи на диапазон частот 10–3500 МГц. Изготовлены экспериментальные образцы преобразователей в виде полосовых чип-фильтров на диапазон частот 140–1870 МГц. Степень внедрения: разработан проект ТУ на полосовые преобразователи (чип-фильтры). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: участок для изготовления чип-фильтров. Область применения: микроэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: замена при автосборке нескольких изделий одним. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка конструкции четырех и более полюсных сборок.

УДК 621.315.592

Разработка физико-математических моделей и программного комплекса для моделирования процессов энергосберегающей ионно-лучевой дефекто-примесной инженерии в технологии микро- и нанoeлектроники [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **А. Ф. Комаров**; исполн.: **В. В. Михайлов** [и др.]. — Минск, 2013. — 66 с. — Библиогр.: с. 63–66. — № ГР 20112123. — Инв. № 70758.

Объект: физические процессы, происходящие при ионной имплантации основных легирующих примесей в кремний и структуры SiO₂/Si, а также при постимплантационной термообработке кремниевых структур. Цель: разработать физико-математические модели и программное обеспечение для моделирования технологических процессов формирования активных областей современных полупроводниковых приборов с использованием методов подавления ускоренной диффузии при термообработках.

Метод (методология) проведения работы: теория взаимодействия пучка заряженных частиц с твердым телом, алгоритмы и численные методы решения интегро-дифференциальных кинетических и термодиффузионных уравнений, компьютерное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана физико-математическая модель, эффективный алгоритм, численные методы и программное обеспечение для моделирования технологического процесса низкоэнергетической ионной имплантации основных легирующих примесей в кремниевые структуры и постимплантационной термообработки кремниевых структур. Данное программное обеспечение позволяет проводить моделирование процессов ионной имплантации и термообработок кремниевых структур с глубинами залегания формируемого *p-n*-перехода 0,25–0,05 мкм и неподвижными границами слоев материалов и области моделирования, энергией ионной имплантации 1–50 кэВ, имплантируемыми ионами: бор, фосфор, мышьяк, сурьма, BF₂, углерод. Степень внедрения: разработанное программное обеспечение интегрировано в среду программного комплекса ATHENA version 5.8.4.R фирмы Silvaco, эксплуатируемую в НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «Интеграл». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР следует использовать на предприятиях электронной промышленности при проектировании и разработке нового поколения элементов интегральных схем, создаваемых на принципах глубокой субмикронной интегральной технологии. Область применения: микро- и нанoeлектроника. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее развитие моделей.

УДК 621.315.592

Разработка физико-математических моделей и программного обеспечения для моделирования процессов термообработки кремниевых структур субмикронной электроники [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **А. Ф. Комаров**; исполн.: **Г. М. Заяц, В. В. Михайлов** [и др.]. — Минск, 2013. — 53 с. — Библиогр.: с. 51–53. — № ГР 20112125. — Инв. № 70757.

Объект: физические процессы, происходящие при низкоэнергетической ионной имплантации легирующих примесей бора, фосфора, мышьяка, сурьмы и углерода в кремний и структуры SiO₂/Si, Si₃N₄, Al, ПММА, а также при постимплантационной высокотемпературной быстрой термообработке кремниевых структур. Цель: разработать физико-математические модели, алгоритмы и программные средства процессов низкоэнергетической ионной имплантации основных легирующих примесей в многослойные непланарные кремниевые структуры и постимплантационного высокотемпературного быстрого отжига этих структур. Метод (методология) проведения работы: теория

переноса заряженных частиц в веществе, численные методы решения интегро-дифференциальных уравнений, компьютерное моделирование, элементный, структурный и электрофизический анализ исследуемых образцов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана физико-математическая модель, численные методы решения интегро-дифференциальных обратных кинетических уравнений Больцмана и программное обеспечение, описывающие процессы ионной имплантации (одномерный и двумерный вариант) основных легирующих примесей, а также углерода в кремниевые структуры. Разработана новая, более общая по сравнению с известными, 4-поточная физико-математическая модель и программное обеспечение диффузии имплантированных атомов в кремнии, для описания процесса отжига кремниевых структур. Степень внедрения: опытная эксплуатация в отделе А05 филиала НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «Интеграл». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР следует использовать на предприятиях электронной промышленности при проектировании и разработке нового поколения элементов интегральных схем, создаваемых на принципах глубокой субмикронной интегральной технологии. Разработанное программное обеспечение позволит избежать серии дорогостоящих экспериментов, что позволит существенно сэкономить материальные и временные ресурсы. Область применения: микро- и нанoeлектроника. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: усовершенствование моделей диффузии и отжига примесей в кремниевых структурах.

УДК 511; 621.37/39.001.5; 621.37/39:51-7; 621.37/39.001.57; 621.37/39:007; 519.711.3

Разработка информационных и методических материалов и программных средств для подготовки математиков — конструкторов систем на кристалле [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. Я. Степанец**. — Минск, 2015. — 82 с. — Библиогр.: с. 74–82. — № ГР 20112204. — Инв. № 65880.

Объект: проблемы, возникающие на этапе проектирования и тестирования RFID-микросхем; автоматизация аппаратной реализации искусственных нейронных сетей; подготовка специалистов для электроники. Цель: совершенствование методики автоматизированного проектирования и тестирования RFID-микросхем с использованием языка VHDL, исследование возможности подготовки синтеза-бельного описания искусственной нейронной сети с использованием языка VHDL, разработка учебного четырехлетнего плана обучения и учебных материалов его дисциплин для подготовки специалистов-математиков для электроники. Метод (методология) проведения работы: теория булевых функций, теория автоматов, теория графов, комбинаторная оптимизация, теория формальных языков, а также

методы электротехники, схемотехники, системотехники и автоматизированного проектирования электронных систем. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: новая методика автоматизированного проектирования и тестирования цифрового блока RFID-микросхем с использованием языка VHDL и ПЛИС-прототипа; синтез-бельное VHDL-описание искусственной нейронной сети; учебный план четырехлетнего обучения специалистов-математиков для электроники и учебные материалы его 7 дисциплин. Степень внедрения: научная работа выполнена на высоком мировом научном уровне и завершена в установленный срок. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная методика автоматизированного проектирования цифрового блока RFID-микросхем внедрена на НПО «Интеграл» и применена при проектировании целого ряда изделий. Учебные материалы применяются при подготовке специалистов-математиков на механико-математическом факультете БГУ. Область применения: научно-исследовательская работа и учебный процесс в высших учебных заведениях. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты не имеют отечественных и зарубежных аналогов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее совершенствование методики проектирования RFID-микросхем, автоматизации создания аппаратной реализации нейронных сетей, совершенствование учебного процесса подготовки специалистов-математиков для электроники.

49 СВЯЗЬ

УДК 061.2:621.39

Проведение исследований подготовительной деятельности сектора стандартизации и сектора развития МСЭ и Регионального содружества в области связи и разработка предложений по позиции Администрации связи Республики Беларусь на важнейших форумах МСЭ 2012 г. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Гипросвязь»; рук. **А. А. Кононов**. — Минск, 2012. — 100 с. — № ГР 20112232. — Инв. № 81428.

Объект: деятельность сектора стандартизации и сектора развития Международного союза электросвязи (МСЭ) и Регионального содружества в области связи (РСС). Цель: проведение исследований подготовительной деятельности сектора стандартизации и сектора развития МСЭ и РСС в области связи и разработка предложений по позиции Администрации связи Республики Беларусь на важнейших форумах МСЭ 2012 г. Метод (методология) проведения работы: анализ деятельности сектора стандартизации МСЭ, анализ деятельности рабочей группы МСЭ по подготовке к Всемирной конференции по международной электросвязи (ВКМЭ-12) и анализ предложений других стран по пересмотру Регламента международной

электросвязи (РМЭ). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: была подготовлена инициатива об увеличении количества переводимых на русский язык рекомендаций МСЭ-Т и об увеличении количества переводимых на русский язык отчетов исследовательских комиссий и прочих рабочих документов МСЭ-Т. Было обеспечено продвижение инициативы на заседаниях рабочей группы по работе с МСЭ при Комиссии РСС по международному сотрудничеству. Проведен анализ подготовки и итогов заседаний рабочей группы по работе с МСЭ и Комиссии РСС по международному сотрудничеству. Степень внедрения: рекомендации по формированию позиции Администрации связи Республики Беларусь на двух конференциях МСЭ — Всемирной конференции по международной электросвязи (ВКМЭ-12) и Всемирной Ассамблее по стандартизации электросвязи (ВАСЭ-12). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: продвижение позиции Республики Беларусь на ВКМЭ-12 и ВАСЭ-12. Область применения: для Администрации связи Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: на заседаниях рабочей группы по работе с МСЭ была выполнена защита и продвижение предложений организаций отрасли электросвязи по пересмотру РМЭ, в том числе и предложений РУП «Белтелеком». Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: рекомендации по реализации решений ВКМЭ-12 и ВАСЭ-12 в Республике Беларусь.

УДК 519.2

Разработка математических моделей, методов, алгоритмов и программных средств оценки надежности стеганографической защиты информации на основе марковских процессов высокого порядка и случайных полей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ прикладных проблем математики и информатики; рук. **Ю. С. Харин**. — Минск, 2013. — 117 с. — Библиогр.: с. 109–115. — № ГР 20112171. — Инв. № 78668.

Объект: стеганографические контейнеры, содержащие скрытые сообщения. Цель: разработка новых математических моделей, методов, алгоритмов и программных модулей для оценивания надежности стеганографических систем защиты информации. Метод (методология) проведения работы: методы теории вероятностей, математической статистики. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана система математических моделей, методов, алгоритмов и программных средств для обнаружения «вкраплений» (встраивания сообщений) в цифровые данные в стеганографических системах защиты информации на основе марковских случайных процессов и полей. Степень внедрения: разработана библиотека программных модулей SSMRP для оценки надежности сокрытия сообщений в цифровых

файлах на основе статистического анализа стеганоcontainers (рег. № 546 в базе НТП БГУ, зарегистрированной в Государственном регистре средств информации, № 1880700501). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные при выполнении задания результаты могут быть использованы для оценки надежности стеганосистем, а также для учебного процесса по специальностям «Компьютерная безопасность» и «Прикладная криптография», а также для формирования новых заданий по государственным программам и программам Союзного государства. Область применения: защита информации. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты вносят вклад в развитие вероятностно-статистической теории оценки потенциальной надежности стеганографических систем защиты информации.

50 АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

УДК 612.211; 681.2

Разработать программно-аппаратный спирометрический модуль как составную часть многопрофильного программно-технического комплекса для профилактики и диспансерного наблюдения за больными с кардиореспираторной патологией [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «Унитехпром БГУ»; рук. **И. А. Маничев**. — Минск, 2013. — 129 с. — Библиогр.: с. 25. — № ГР 20112225. — Инв. № 78166.

Объект: программное обеспечение. Цель: разработать программное обеспечение спиромодуля и его эксплуатационную документацию, изготовить и испытать спиромодуль, провести его клиническую апробацию в составе многопрофильного программно-технического комплекса. Метод (методология) проведения работы: использованы методы прикладного и системного программирования C++, NET Framework в среде Windows XP, 7, методы компьютерного моделирования программ и эмулирования устройств. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны медико-технические требования к спирометрическому модулю; разработан и испытан рабочий проект ПО спиромодуля в составе МПТК; проведены предварительные испытания ПО спиромодуля в составе МПТК; изготовлены образцы спиромодуля (2 шт.); разработана инструкция по эксплуатации на спиромодуль; проведены испытания и клиническая апробация спиромодуля в составе МПТК на базе ГУ «Республиканский научно-практический центр «Кардиология»». Степень внедрения: изготовлены опытные образцы спиромодуля и проведена его клиническая апробация. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: поликлинические учреждения г. Минска, РНПЦ «Кардиология». Область применения: медицина (в т. ч. профессиональная). Экономическая эффективность

или значимость работы: внедрение спирометрического модуля в составе МПТК способствует выявлению лиц с ранними стадиями патологии как респираторных, так и сочетанных кардиореспираторных заболеваний на поликлиническом этапе, что способствует сокращению социально-экономических потерь от сердечно-сосудистых и легочных заболеваний. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в качестве приложения для мобильных устройств.

УДК 614.841

Совершенствование расчетных методов определения времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУО «Институт непрерывного образования» БГУ; рук. **Д. А. Полоз**; исполн.: **В. М. Проровский**. — Минск, 2013. — 81 с. — Библиогр.: с. 81. — № ГР 20112033. — Инв. № 78161.

Объект: программное средство для определения расчетного времени эвакуации людей. Цель: повышение качества и объективности расчетов в области пожарной безопасности, автоматизация процедуры определения расчетного времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения. Метод (методология) проведения работы: автоматизация методов определения расчетного времени эвакуации людей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанное прикладное программное средство автоматизирует процедуру определения расчетного времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения, реализует несколько расчетных методик, позволяет работать с проектной документацией (планами этажей). Степень внедрения: результаты НИР практически внедрены в образовательный процесс государственного учреждения образования «Гомельский инженерный институт МЧС Республики Беларусь», в производственный процесс ОДО «Стройкомплекттехника» при разработке проектной документации по объектам «Модернизация столовой Гомельского инженерного института МЧС Республики Беларусь», «Модернизация фасадов и помещений отдела ЗАГС администрации Новобелицкого района г. Гомеля», что подтверждается соответствующими актами внедрения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: продолжить экспериментальную проверку разработанного программного средства, зарегистрировать разработанное программное средство в Национальном центре интеллектуальной собственности. Область применения: расчеты в области пожарной и промышленной безопасности. Экономическая эффективность или значимость работы: усовершенствованная методика определения расчетного времени эвакуации. Прогнозные предположения о развитии объекта

исследования: программное средство может использоваться проектными организациями, высшими учебными учреждениями, научно-исследовательским институтом и научно-практическими центрами МЧС Республики Беларусь.

УДК 629.3

«Развитие теории и разработка новых алгоритмов диагностики гидромеханических передач мобильных машин» в рамках задания 1.02 «Разработка типоразмерных рядов автоматизированных трансмиссий большой мощности для мобильных и технологических машин различного назначения. Разработка методов проектирования кинематических схем и конструкций, алгоритмов, программного обеспечения и аппаратных средств систем управления, защиты и диагностики» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Белорусско-Российский университет; рук. **В. П. Тарасик**. — Могилев, 2013. — 86 с. — Библиогр.: с. 77–82. — № ГР 20112031. — Инв. № 77028.

Объект: гидромеханические передачи (ГМП) мобильных машин. Цель: разработка методологии синтеза алгоритмов и систем диагностирования ГМП мобильных машин и транспортных средств: большегрузных автомобилей, городских автобусов и гусеничных машин. Метод (методология) проведения работы: работа выполнена с использованием классических методов, методик, приборов и оборудования, применяемых в современных исследованиях в области создания систем диагностики трансмиссий мобильных машин. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе разработанной методологии проведено моделирование и распознавание типовых неисправностей и отказов ГМП, установлены закономерности изменения гидравлических диагностических параметров гидромеханической передачи в различных ситуациях; разработаны новые методы оперативного диагностирования ГМП и гидропривода управления фрикционов ГМП на основе анализа изменения диагностических параметров и амплитуд пульсаций давления при использовании принципа пропорционального управления фрикционами. Синтезированы алгоритмы диагностирования ГМП и создано программное обеспечение для их реализации. Разработаны принципы создания бортовых систем диагностирования ГМП мобильных машин, проведены работы по созданию структуры и конструкции бортовой системы диагностирования ГМП для карьерного автосамосвала БелАЗ. Установлено, что использование выявленных закономерностей поведения диагностических параметров ГМП в алгоритмах диагностирования бортовой мехатронной системы автоматического управления и диагностирования ГМП карьерного автосамосвала БелАЗ обеспечивает своевременную оценку фактического технического состояния и прогнозирование возникновения

неисправностей автосамосвалов, снижает расход топлива, повышает безопасность, на 20–25 % увеличивает интервал между техническими обслуживаниями и ремонтами, на 10–15 % сокращает материальные затраты на обслуживание, что в совокупности значительно повышает технический уровень мобильных машин с ГМП. Степень внедрения: разработанные методики оценки технического состояния ГМП и алгоритмы диагностики ГМП, конструкторская документация и макетные образцы бортовой мехатронной системы управления и диагностирования ГМП рекомендованы к внедрению в производстве карьерных автосамосвалов БелАЗ, оснащенных ГМП. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут стать основой для производства новых высокоэффективных бортовых мехатронных систем управления и диагностирования ГМП карьерных автосамосвалов, имеющих высокий технический уровень и конкурентоспособность. Область применения: результаты могут быть использованы в автомобилестроении и тракторостроении. Экономическая эффективность или значимость работы: создание и производство новых бортовых мехатронных систем управления и диагностирования ГМП карьерных автосамосвалов, не уступающих мировым аналогам (стоимость на 50 % дешевле мировых аналогов) и отличающихся патентной чистотой, решает социально-экономические проблемы — на 8–10 % снижает расход топлива, на 20–25 % увеличивает интервал между техническими обслуживаниями и ремонтами, на 10–15 % сокращает материальные затраты на обслуживание, улучшает условия труда водителя и повышение безопасности движения мобильных машин. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований могут стать основой теоретических исследований в сфере производства новых высокоэффективных бортовых мехатронных систем управления и диагностирования ГМП карьерных автосамосвалов, имеющих высокий технический уровень и конкурентоспособность. Конструкторская документация разработанных макетных образцов бортовой мехатронной системы управления и диагностирования ГМП могут стать основой производства новых автоматических трансмиссий мобильных машин, оснащенных ГМП, отличающихся высокой эффективностью и патентной чистотой.

УДК 614.876:011.56

Модернизация и развитие автоматизированной системы обработки информации «Эндопротезирование суставов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ МТ; рук. **О. Ф. Щербина**. — Минск, 2012. — 48 с. — № ГР 20112074. — Инв. № 75035.

Объект: лица, имеющие ортопедические заболевания крупных суставов и подлежащие эндопротезированию. Цель: мониторинг ортопедических заболеваний крупных суставов населения Республики Беларусь, анализ качества жизни наблюдаемых после

оперативного вмешательства. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: программное обеспечение, техническая документация. Степень внедрения: программное обеспечение внедрено в эксплуатацию в государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии». Область применения: здравоохранение, общественное здоровье.

УДК 614.842.6

Разработать аппаратно-программный комплекс определения прогибов строительных конструкций при их испытаниях на огнестойкость [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ ПБиЧС МЧС. — Минск, 2012. — 41 с. — Библиогр.: с. 41. — № ГР 20112086. — Инв. № 74431.

Объект: аппаратно-программный комплекс определения прогибов строительных конструкций при их испытаниях на огнестойкость. Цель: разработка аппаратно-программного комплекса определения прогибов строительных конструкций при их испытаниях на огнестойкость. Метод (методология) проведения работы: испытания строительных конструкций по ГОСТ 30247.0–97, ГОСТ 30247.1–94. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: диапазон измерения прогиба — от 0 до 300 мм; погрешность измерения — не более 5 мм; скорость нарастания деформации — 1 мм/мин; режим работы — автоматический. Степень внедрения: аппаратно-программный комплекс внедрен на испытательно-исследовательском полигоне НИИ ПБиЧС МЧС Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: определение прогибов строительных конструкций при их испытаниях на огнестойкость. Область применения: определение огнестойкости строительных конструкций. Экономическая эффективность или значимость работы: в автоматическом режиме измеряются скорости нарастания деформации и прогибы, использование датчиков угла наклона позволяет повысить точность измерений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты будут использованы при определении огнестойкости строительных конструкций.

УДК 004.5; 658.012.011.56:061.5

Внедрение информационных технологий в производство, разработка алгоритмов и программного обеспечения для реализации комплекса задач «Бухгалтерский учет. Формирование журнала хозяйственных операций» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ООО «НИИЭВМсервис»; рук. **А. В. Шебулдаев**. — Минск, 2012. — 50 с. — № ГР 20112247. — Инв. № 74139.

Объект: процесс формирования журнала хозяйственных операций при ведении бухгалтерского учета в ОАО «Беларуськалий». Цель: обеспечение более

качественной организации ведения бухгалтерского учета на предприятии; автоматизация неохваченных ИАСУ участков бухгалтерского учета, реализации аналитического учета, обеспечение возможности создания хозяйственных операций с необходимыми аналитическими разрезами по задачам и комплексам задач на уже автоматизированных участках бухгалтерского учета. Метод (методология) проведения работы: обследование объектов автоматизации, разработка технического задания и разработка программного обеспечения для реализации комплекса задач. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: техническое задание на выполнение работы, программное обеспечение, реализующее поставленную задачу, отчет о НИОК(Т)Р. Степень внедрения: результаты работы (программное обеспечение) внедрены в промышленную эксплуатацию в ОАСУП и бухгалтерии ОАО «Беларуськалий». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: выполнено полномасштабное внедрение в бухгалтерии ОАО «Беларуськалий». Область применения: бухгалтерский учет в ОАО «Беларуськалий» или других крупных предприятиях. Экономическая эффективность или значимость работы: состоит в предоставлении всем подсистемам и задачам ИАСУ ОАО «Беларуськалий» единого механизма хранения и использования хозяйственных операций; организации автоматизации учета на неохваченных ИАСУ участках путем ввода хозяйственных операций с синтетическими и аналитическими атрибутами, формировании отчетности в синтетических и аналитических разрезах; организации тесной взаимосвязи с подсистемой «Ведение сводного бухгалтерского учета. Формирование главной книги» как для реализации единого механизма передачи информации в главную книгу, так и для обратного механизма — возможности глубокого анализа любого оборота по счетам вплоть до конкретной хозяйственной операции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее расширение и углубление функциональных возможностей комплекса задач в рамках подсистемы «Бухгалтерский учет» ИАСУ ОАО «Беларуськалий».

УДК 621.436:005.71:658.5-027.44(476-25)(047.31)

Разработать и внедрить 1-ю очередь интегрированной системы и информационной технологии поддержки жизненного цикла продукции, управления ресурсами ОАО «Минский моторный завод» с обеспечением преемственности с действующей АСУ предприятия [Электронный ресурс]: ПЗ / ИП «Омегасофт» / рук. **Е. П. Кукареко**. — Минск, 2013. — 214 с. — № ГР 20112217. — Инв. № 73566.

Объект: процессы управления инженерными и производственными данными предприятия. Цель: разработка программно-информационного комплекса для перехода ОАО «ММЗ» на новый уровень информатизации производственной деятельности по

всему циклу выпускаемой продукции. Метод (методология) проведения работы: разработка и реализация на данных предприятия методов анализа эффективности работы предприятия в области производства дизельных двигателей, базирующихся на многомерном интеллектуальном анализе с использованием комплексных оценок. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представление проектных решений по интегрированному электронному общему и техническому документообороту; по управлению инженерными данными и проектами; по управлению материально-техническим снабжением; по управлению качеством; по управлению эффективностью предприятия. Степень внедрения: промышленная эксплуатация. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: промышленные предприятия в области производства машиностроения. Область применения: электронный документооборот инженерных и производственных данных промышленных предприятий.

УДК 303.717::371.693.4:614.842.6::725.4

Разработать и внедрить в учебный процесс программное обеспечение для отработки действий по тушению пожара на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / КИИ МЧС; рук. **А. Г. Иваницкий**. — Минск, 2012. — 433 с. — Библиогр.: с. 194–195. — № ГР 20111954. — Инв. № 70014.

Объект: учебный процесс подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями. Цель: повышение эффективности процесса подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями за счет внедрения инновационных образовательных технологий, реализованных в обучающей тренинговой программе, позволяющей автоматизировать учебный процесс. Метод (методология) проведения работы: автоматизация учебного процесса подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями на основе моделирования их деятельности в виртуальной реальности промышленного объекта. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методическое и программное обеспечение для подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными

аварийно-спасательными подразделениями. Степень внедрения: результаты внедрены в учебный процесс Командно-инженерного института, будут внедрены в учебный процесс Гомельского инженерного института и Института переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: обеспечение предназначено для совершенствования на основе использования информационных технологий процесса подготовки специалистов, осуществляющих реализацию функций в области тушения пожаров. Область применения: учебный процесс подготовки работников подразделений по чрезвычайным ситуациям (личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями). Экономическая эффективность или значимость работы: аналоги в Республике Беларусь и СНГ отсутствуют. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: повышение уровня подготовленности работников, осуществляющих деятельность по тушению пожаров, снижение ущерба от пожаров на промышленных предприятиях вследствие повышения эффективности процесса тушения пожара.

УДК [001.894.2:658.624]:004.65

Создание информационно-справочной системы на русском и английском языках по малым и средним инновационным предприятиям, а также по высокотехнологичным товарам Республики Беларусь, разработка средств ее поддержки и размещение в сети Интернет [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **А. Е. Черныш**. — Минск, 2011. — 143 с. — Библиогр.: с. 141–143. — № ГР 20112152. — Инв. № 69296.

Объект: информационно-справочная система (ИСС) для сбора и учета сведений о малых и средних инновационных предприятиях и высокотехнологичных товарах (ИСС МСИП-ВТТ) Республики Беларусь. Цель: создание ИИС на русском и английском языках по малым и средним предприятиям, а также по высокотехнологичным товарам Республики Беларусь, разработка средств ее поддержки и размещение в сети Интернет. Метод (методология) проведения работы: работа проводилась на основе анализа роли и места ИСС МСИП-ВТТ в структуре движения информационных потоков в системе ГКНТ и органов государственного управления. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате выполнения НИР разработана информационно-справочная система для сбора и учета сведений о малых и средних инновационных предприятиях и высокотехнологичных товарах Республики Беларусь, а также локальное и сетевое программное обеспечение для базы данных ИСС МСИП-ВТТ, обеспечивающее размещение в сети

интернет указанной базы данных с реализацией многоуровневого доступа к базе для различных групп пользователей для осуществления поиска, просмотра, ввода, редактирования и публикации данных. Степень внедрения: цель разработки достигнута в полном объеме. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР предназначены для использования Государственным комитетом по науке и технологиям и иными органами государственного управления, а также для оперативной подготовки и выпуска различных справочных печатных изданий и информационных продуктов, содержащих сведения об инновационной деятельности и высокотехнологичных товарах Республики Беларусь. Область применения: организации научно-технической и производственной сферы, органы государственного управления. Экономическая эффективность или значимость работы: работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, характер работы носит социальную направленность, результаты работы ориентированы на удовлетворение научно-информационных потребностей органов государственного управления, организаций и специалистов научно-технической сферы.

УДК 004.4:004.9; 658.512(470)

Создание системы автоматизации процесса формирования, корректировки и проверки значений плановых показателей программ инновационного развития [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **С. М. Муталимов**. — Минск, 2011. — 80 с. — № ГР 20112159. — Инв. № 69295.

Объект: формирование и корректировка Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь 2011–2015 гг. (ГПИР). Цель: автоматизация процесса формирования и корректировки перечня проектов программы, планов-графиков и планов реализации; создание инструментов ввода в перечень новых проектов, их сортировки, отслеживания вносимых изменений в плановые показатели; формирование сводных презентаций с возможностью экспорта в формат текстового редактора с последующим выводом на печать. Метод (методология) проведения работы: работы проводились на основе анализа основных контрольных параметров хода реализации ГПИР, презентаций показателей инновационной деятельности. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате выполнения работ была создана интуитивно понятная форма внесения новых проектов в перечень проектов программ, создано программное обеспечение для их корректировки, анализа вносимых изменений и персонификации пользователей. Разработано программное обеспечение для формирования сводного отчета как в целом по всем проектам, так и в разрезе уровней, государственных заказчиков, плановых сроков

реализации и финансирования. Создана процедура экспорта таблиц, выгрузки перечня проектов, планов-графиков и планов реализации проектов программ в формат текстового редактора. Степень внедрения: цель разработки достигнута в полном объеме, программное обеспечение установлено на рабочих местах заказчика. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР предназначены для сотрудников ГКНТ и используются при формировании и корректировке программ инновационного развития. Область применения: контроль над ходом реализации ГПИР, подготовка исходных материалов для печатных изданий по ГПИР. Экономическая эффективность или значимость работы: автоматизация процессов формирования, корректировки и проверки значений плановых показателей программ инновационного развития облегчает работу с большим массивом данных и способствует сокращению временных и трудовых затрат.

УДК 528.94

Разработать и внедрить единую многоуровневую геоинформационную систему лесного хозяйства Республики Беларусь («ГИС-Лес») [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Белгослес»; рук. **А. В. Таркан**. — Минск, 2014. — 19 с. — Библиогр.: с. 19. — № ГР 20112000. — Инв. № 63636.

Объект: специализированное программное обеспечение для автоматизации процессов учета текущих изменений лесного фонда субъектов хозяйствования и оперативного информационного обеспечения лесного хозяйства. Цель: повышение точности и качества учета земель лесного фонда, определения запасов древесных ресурсов и расчетов размера лесопользования. Более обоснованное планирование мероприятий по использованию, воспроизводству, охране и защите лесов. Снижение трудоемкости работ и повышение оперативности информационного обеспечения и лесопользования. Метод (методология) проведения работы: моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: повышение точности и качества учета площади различных видов земель лесного фонда — 102 %. Повышение точности учета запасов древесных ресурсов и расчетов лесопользования — 105 %. Повышение точности планирования мероприятий по использованию, воспроизводству, охране и защите лесов — 110 %. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам испытаний опытного образца АС «ГИС-Лес» принято решение о готовности системы к выпуску вновь освоенной продукции в трех лесохозяйственных учреждениях отрасли. Область применения: лесохозяйственные учреждения, ГПЛХО, РУП «Белгослес». Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная автоматизированная система «ГИС-Лес» обеспечивает сбор,

хранение и анализ информации о лесных ресурсах, которая является исходной для учета, планирования и анализа в интересах управления лесохозяйственным производством.

53 МЕТАЛЛУРГИЯ

УДК 621.762:669.71

«Исследование влияния технологических факторов на фазовый состав, структуру и свойства механически легированной дисперсно-упрочненной меди электротехнического назначения и оптимизация технологии получения изделий из нее» в рамках задания 4.1.02 «Создание новых сплавов на основе меди, исследование их фазового состава и свойств, разработка технологии получения изделий для машиностроения и электротехнической промышленности» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Белорусско-Российский университет; рук. **Ф. Г. Ловшенко**. — Могилев, 2013. — 234 с. — Библиогр.: с. 183–197. — № ГР 20111974. — Инв. № 76972.

Объект: механически легированные дисперсно-упрочненные медные материалы. Цель: установить влияние состава исходной шихты и технологических факторов ее обработки на фазовый состав, структуру и свойства механически легированной дисперсно-упрочненной меди электротехнического назначения, разработать оборудование и оптимизировать технологию получения изделий из нее. Метод (методология) проведения работы: работа выполнена с использованием классических методов, методик, приборов и оборудования, применяемых в современных исследованиях в области материаловедения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: для разрабатываемых материалов перспективной является система медь — алюминий — оксид азота (N_2O) — оксид молибдена (MoO_3), применение которой позволяет увеличить электропроводность на 14 %. Механизм протекания фазовых превращений в системе $Cu — Al — MoO_3 — N_2O$ включает два основных этапа: растворение алюминия в меди и внутреннее окисление алюминия оксидом меди и оксидом молибдена, в результате которых образуются наноразмерные частицы упрочняющих фаз оксида (Al_2O_3) и нитрида алюминия (AlN). Оптимизированы состав и условия изготовления материалов, включая реакционное механическое легирование, термическую и термомеханическую обработку, а также их переработки в изделия методами резания и обработки давлением, явившиеся основой для создания технологических процессов. Разработано специальное оборудование для реакционного механического легирования, сверления глубоких отверстий, а также инструмент для горячего прессования (экструзии) и холодной обработки давлением. Изучены физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства

материалов и изделий из них. Степень внедрения: на инновационных опытных производствах университета по разработанной технологии изготовлены промышленные партии материалов и изделий, которые успешно прошли производственные испытания и рекомендованы к внедрению в сварочном производстве машиностроительных предприятий Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на инновационных опытных производствах университета внедрить разработанную технологию и освоить среднесерийное производство материалов и изделий (электродов контактной точечной и рельефной сварки, роликов шовной сварки, губок стыковых машин и т. п.). Область применения: машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: на инновационных опытных производствах университета внедрить разработанную технологию и освоить среднесерийное производство материалов и изделий (электродов контактной точечной и рельефной сварки, роликов шовной сварки, губок стыковых машин и т. п.). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: освоить выпуск импортзамещающих материалов и изделий в объеме, удовлетворяющем потребность основных машиностроительных предприятий Республики Беларусь.

УДК 622.73.734

Исследования по обогащению и переработке металлургических шлаков [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «НПО «Центр»»; рук. **Е. Н. Иванов**. — Минск, 2012. — 53 с. — № ГР 20112064. — Инв. № 74620.

Объект: производство ячеистого бетона с использованием шлака металлургического в качестве связующего. Цель: разработать составы и технологию производства ячеистого бетона с использованием электросталеплавильного шлака, исследовать влияние замены портландцемента на металлургический шлак РУП «БМЗ» в составе тротуарной плитки автоклавного твердения. Метод (методология) проведения работы: проведены работы по измельчению и очистке металлургического шлака от металлических королек, с помощью современных методов исследования изучены состав и структура продуктов твердения бетона на основе шлака. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определена оптимальная скорость измельчения для получения шлака металлургического номинальной крупностью 0,1 мм. Проведенные исследования показали, что прочность образцов тротуарной плитки на основе шлака повысилась до 54 МПа, по сравнению с контрольными образцами — 46 МПа. С целью повышения гидравлической активности шлака в качестве активаторов в состав смеси тротуарной плитки вводились известь, сульфат натрия, гидроксид натрия и природный гипс, содержание которых составляло 0,3–2,0 мас. % от массы шлака. Добавка

сульфата натрия от 0,3 до 0,7 % позволяет повысить прочность образцов до 59–62 МПа. Морозостойкость и водопоглощение образцов тротуарной плитки, произведенной на основе металлургического шлака, соответствуют требованиям ГОСТ 17608. Водопоглощение тротуарной плитки со шлаковым связующим значительно меньше, чем у контрольного образца на основе цемента и не превышает 5 %. Это предопределяет ее долговечность без потери основных свойств и внешнего вида. Степень внедрения: проведены испытания образцов тротуарной плитки и ячеистого бетона, произведенных на основе металлургического шлака, подготовленного по разработанной технологии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: исследования по обогащению и переработке металлургических шлаков могут использоваться при модифицировании ячеистобетонных смесей сульфоалюмоферитными добавками и при использовании в качестве сырьевого компонента специальным образом подготовленного электросталеплавильного шлака. Область применения: полученные результаты будут использованы в промышленности строительных материалов, а именно в производстве автоклавного ячеистого бетона. Экономическая эффективность или значимость работы: замена извести и цемента на электросталеплавильный шлак в составах ячеистобетонных смесей позволяет на 15–20 % снизить стоимость бетона. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие объекта исследований возможно в технологиях производства и переработки строительных материалов и изделий на основе вяжущих материалов.

55 МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 629.3.014.2

Разработать и внедрить систему полива и защиты растений, состоящую из 8 гидравлических устройств, располагающихся под землей, для подъема и опускания распылителей факельного типа [Электронный ресурс]: ПЗ / ИП Ширнин М. В.; рук. **М. В. Ширнин**. — Гомель, 2011. — 3 с. — № ГР 20112147. — Инв. № 81253.

Объект: системы полива с подземными дождевателями. Цель: внедрение системы полива и защиты, состоящей из 8 гидравлических устройств, располагающихся под землей, для подъема и опускания 8 распылителей факельного типа на площадке, указанной заказчиком. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: основными элементами системы полива являются распылители факельного типа и кассеты гидравлического подъема и опускания распылителей. Технические характеристики туманообразующего распылителя факельного типа: площадь орошения в закрытых помещениях, теплицах и т. д. — 7 м²; площадь орошения открытого грунта — до 30 м²;

диаметр распылителя — 30 мм; длина распылителя — 50 мм.; рабочее давление распылителя — 0,2–0,5 атм; расход воды распылителем факельного типа (при давлении 0,3–0,5 атм) — 54 л/ч. Технические характеристики системы полива: рабочее давление системы — 1–4 атм; ход распылителя — 80 мм. Степень внедрения: разработана документация и налажено промышленное производство распылителей факельного типа. Изготовлены и внедрены кассеты гидравлического подъема и опускания распылителей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение систем полива городскими службами «Зеленстрой», фермерами и дачниками принесет существенную экономию материальных и энергетических ресурсов. Область применения: предлагаемая система может применяться для полива и орошения газонов, клумб, теплиц, оранжерей приусадебных и дачных участков, фермерских хозяйств и т. д. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективный, энергоресурсосберегающий недорогой полив с туманообразующим распылителем факельного типа для закрытых и открытых грунтов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: улучшение экологии окружающей городской среды за счет применения в фонтанах распылителей факельного типа.

УДК 577.213; 578.233; 571.27

Разработка технологии создания супрамолекулярных систем и новых материалов на основе самоорганизации ДНК и наноструктур, модифицированных олигонуклеотидами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИХНМ НАН Беларуси»; рук. **В. Е. Агабеков**. — Минск, 2014. — 102 с. — Библиогр.: с. 101–102. — № ГР 20112014. — Инв. № 78593.

Объект: наноструктуры на основе олигонуклеотидов, ДНК и наночастиц на поверхности кремния, золота и слюды. Цель: установление физико-химических принципов самосборки комплементарных фрагментов ДНК (олигонуклеотидов), а также разветвленных олигонуклеотидных конъюгатов и их ковалентных комплексов с наночастицами различной природы и построение заданных двух- и трехмерных периодических модельных наноструктур для новых биомедицинских и наноэлектронных применений. Метод (методология) проведения работы: для иммобилизации наноструктур на поверхности использовали методы микроконтактной печати, dip-реп-наноитографии и адсорбции из раствора, сформированные структуры и результаты самоорганизации исследовали методом атомно-силовой микроскопии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методики иммобилизации олигонуклеотидов, ДНК и наночастиц на поверхностях кремния, золота и слюды, в том числе позволяющие формировать упорядоченные наноструктуры. Разработаны методики металлизации серебром олигонуклеотидов на поверхности. Рекомендации по

внедрению или итоги внедрения результатов НИР: метод может найти применение в наноэлектронике, так как позволяет создавать проводящие (серебро) структуры нанометрового разрешения. Область применения: наноэлектроника, наноструктурированные материалы, нанобиология, наномедицина. Экономическая эффективность или значимость работы: позволяет модифицировать поверхность в нанометровом диапазоне. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование разработанных методов и методик для исследования процессов самоорганизации олигонуклеотидов.

УДК 621-039-419; 620.22-419; 621.9.048.7+621.9.047.7

Исследование механизмов синтеза метастабильных фаз при взаимодействии ионных потоков с аморфизирующимися сплавами и разработка технологических подходов к получению многофункциональных материалов с градиентными структурами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. М. Кузей**. — Минск, 2014. — 110 с. — Библиогр.: с. 108–110. — № ГР 20112115. — Инв. № 77396.

Объект: сплавы системы никель — бор, полученные электрохимическими и металлургическими методами. Цель: определение влияния факторов ионной имплантации на структуру электрохимических сплавов системы никель — бор при различных энергетических режимах имплантации. Метод (методология) проведения работы: оптическая и электронная сканирующая микроскопия, рентгеноструктурный анализ, определение твердости и прочностных характеристик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлен механизм трансформации структуры сплавов системы Ni — В при имплантации ионов азота. Повышение температуры в поверхностном слое приводит к растворению дисперсных частиц боридов, образованию твердого раствора бора в никеле, что в условиях пересыщения поверхностного слоя азотом приводит к образованию g-BN и нестехиометрических борнитридов никеля. Термическое и химическое взаимодействие ионов на сплавы системы Ni — В (Ni — В — С, Ni — В — Al) приводит к диспергированию и гомогенизации структуры сплава, формированию гомогенных на наномасштабном уровне градиентных структур. Это позволяет формировать в поверхностном слое (покрытии) многослойные структуры с повышенной твердостью 11–15 ГПа (больше, чем твердость хромовых покрытий) и коррозионной стойкостью. Трансформация структуры матрицы композиционных материалов алмаз (BN) — металл и образование новых острых кромок на частицах BN при воздействии ионов азота повышает эксплуатационные характеристики инструмента (неперетачиваемых пластин) на основе алмаза и кубического нитрида бора. Степень внедрения: разработаны технологические инструкции нанесения многослойных

композиционных покрытий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: после отработки технологических параметров нанесения покрытий результаты работы могут быть рекомендованы к использованию в промышленности. Область применения: машиностроение, инструментальная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: использование слоистых композиционных покрытий позволит снизить себестоимость износостойких покрытий на 10–15 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение исследований процессов получения композиционных электрохимических покрытий.

УДК 533.6; 621.888.4/6

«Разработка методики расчета и программного обеспечения для управления амортизатором с магнитореологической жидкостью в системе адаптивной подвески узлов мобильных машин» в рамках задания «Исследование и разработка системных подходов и методов проектирования рабочих мест и кабин мобильных машин на основе современных технических требований, перспективных систем, узлов, агрегатов и материалов с учетом эргономики и технической эстетики для повышения их безопасности и комфортабельности, уменьшения материалоемкости и аэродинамического сопротивления» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **Е. В. Коробко**. — Минск, 2013. — 126 с. — Библиогр.: с. 81–88. — № ГР 20112105. — Инв. № 77255.

Объект: управляемый амортизатор с магнитореологической жидкостью. Цель: создание методики расчета силы сопротивления управляемого амортизатора с магнитореологической жидкостью для систем адаптивной виброзащиты элементов транспортного средства и соответствующего программного обеспечения. Метод (методология) проведения работы: эксперимент (реовискозиметрия, вискозиметр Anton Paar), моделирование (конечно-разностный метод). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны варианты схемных решений конструкций управляемых амортизаторов с магнитореологической жидкостью для адаптивной виброзащиты. Разработана методика расчета силы сопротивления на штоке амортизатора с магнитореологической жидкостью при учете влияния магнитного поля на ее реологические параметры, перемещении штока, сухого трения подвижных элементов и давления газа пневматической камеры. Разработано программное обеспечение для расчета силы сопротивления на штоке. Степень внедрения: внедрение на данном этапе не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут быть использованы при разработке управляемых амортизаторов с магнитореологической жидкостью и оптимизации их конструкций. Область

применения: транспортное машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: получение экономической эффективности при использовании разрабатываемых технических решений не рассматривалось. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предложено программное обеспечение по разработке проектируемых управляемых амортизаторов с магнитореологической жидкостью для адаптивной виброзащиты подвесок транспортных средств.

УДК 621.9.048; 621.793; 621.794; 621.357.7

Исследование межфазных взаимодействий в многослойных вакуумно-плазменных покрытиях на основе переходных металлов и разработка технологических основ управления их защитными свойствами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **С. Д. Латушкина**. — Минск, 2013. — 98 с. — Библиогр.: с. 70–78. — № ГР 20112116. — Инв. № 77042.

Объект: технологии осаждения многослойных защитных композиций с чередующимися слоями металлов или соединений, обладающих различными внутренними напряжениями (модулями упругости) и близкими по величине коэффициентами термического расширения. Цель: развитие научных основ формирования многослойных систем в неравновесных условиях и создание композиций с чередующимися слоями металлов или соединений, обладающих различными внутренними напряжениями (модулями упругости) и близкими по величине коэффициентами термического расширения. Метод (методология) проведения работы: осаждение многослойных покрытий на основе систем TiN, легированного Cr, Al, вакуумно-дуговым методом с использованием двухканального Y-образного плазменного сепаратора. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: механические свойства покрытий: толщина — 2–4 мкм; адгезия — 30 МПа; шероховатость — 0,08–0,15 мкм; микротвердость — 30–36 ГПа; коэффициент трения — 0,3–0,5. Показатели надежности: коэффициент повышения ресурса работы инструмента с покрытием — 1,8–2,0; балл коррозионной стойкости — 7–8. Показатели технологичности: производительность процесса нанесения покрытий — 0,5 м²/цикл; энергоемкость — 3 кВт/ч; повышение производительности процесса резания — 20–30 %. Степень внедрения: разработаны технологические инструкции процесса осаждения многослойных покрытий на основе систем TiN, легированного Cr, Al, на режущий инструмент. Проведены стойкостные испытания образцов с покрытиями различного состава, на основании которых разработаны предложения по применению многокомпонентных покрытий для упрочнения режущего инструмента в зависимости от условий эксплуатации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР:

рекомендовано для внедрения на инструментальных предприятиях. Область применения: результаты исследований предназначены для инструментального производства режущего инструмента. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение производительности обработки резанием на 20–50 %, увеличение срока службы инструмента до 1,5–1,8 раза, снижение расхода сложнопрофильного инструмента вследствие уменьшения количества его переточек. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты работы могут быть использованы при выполнении хозяйственных с предприятиями Республики Беларусь.

УДК 620.9; 621.785

Исследование и оптимизация энергосиловых параметров полупроводниковых генераторов ТВЧ, используемых для поверхностного упрочнения деталей, и разработка стенда для их испытаний [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. И. Гордиенко**. — Минск, 2013. — 104 с. — Библиогр.: с. 55–56; 104. — № ГР 20112118. — Инв. № 77041.

Объект: полупроводниковые генераторы ТВЧ, технология поверхностного упрочнения деталей, стенд испытаний параметров генераторов ТВЧ. Цель: разработать стенд для испытаний полупроводниковых генераторов ТВЧ. Исследовать и оптимизировать энергосиловые параметры генераторов ТВЧ, используемых для поверхностного упрочнения деталей. Метод (методология) проведения работы: изучение новейших разработок генераторов ТВЧ. Создание макета стенда. Разработка КД. Сборка, наладка стенда. Проведение испытаний силовых параметров генераторов ТВЧ на стенде. Анализ результатов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан «Стенд испытаний технологического оборудования ТВЧ» ФТИЗ.102.00.000.000. Оптимизированы энергосиловые параметры генераторов ТВЧ. Создан макет индукционного оборудования. Разработана и оптимизирована технология индукционного нагрева деталей. Степень внедрения: запуск «Стенда» испытаний технологического оборудования ТВЧ на предприятии ГНУ «ФТИ НАН Беларуси». На ОАО «МАЗ» внедрен комплекс оборудования разогрева заготовок под пластическую деформацию на ГКМ. На заводе ОАО «Гидромаш» (г. Кобрин) внедрен комплекс и технология закалки деталей гидроцилиндров. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы рекомендуются к использованию индукционного нагрева на промышленных предприятиях Республики Беларусь для разогрева заготовок под дальнейшую технологию ковки или пластической деформации, а также для поверхностной закалки деталей. Область применения: термическое производство промышленных предприятий. Экономическая эффективность или значимость

работы: использование индукционного нагрева заготовок под ковку позволяет снизить энергозатраты по нагреву заготовок и автоматизировать весь процесс изготовления готовых деталей. Автоматизация процесса ТВЧ-закалки позволяет стабилизировать технологию закалки. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты проведенных работ планируется использовать при создании отечественных преобразователей ТВЧ и внедрении их на предприятиях республики, выполняя задание программы импортозамещения и сокращая энергозатраты в термическом производстве предприятий.

УДК 629.3

«Развитие теории и разработка новых алгоритмов диагностики гидромеханических передач мобильных машин» в рамках задания 1.02 «Разработка типоразмерных рядов автоматизированных трансмиссий большой мощности для мобильных и технологических машин различного назначения. Разработка методов проектирования кинематических схем и конструкций, алгоритмов, программного обеспечения и аппаратных средств систем управления, защиты и диагностики» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Белорусско-Российский университет; рук. **В. П. Тарасик**. — Могилев, 2013. — 86 с. — Библиогр.: с. 77–82. — № ГР 20112031. — Инв. № 77028.

Объект: гидромеханические передачи (ГМП) мобильных машин. Цель: разработка методологии синтеза алгоритмов и систем диагностирования ГМП мобильных машин и транспортных средств: большегрузных автомобилей, городских автобусов и гусеничных машин. Метод (методология) проведения работы: работа выполнена с использованием классических методов, методик, приборов и оборудования, применяемых в современных исследованиях в области создания систем диагностики трансмиссий мобильных машин. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе разработанной методологии проведено моделирование и распознавание типовых неисправностей и отказов ГМП, установлены закономерности изменения гидравлических диагностических параметров гидромеханической передачи в различных ситуациях; разработаны новые методы оперативного диагностирования ГМП и гидропривода управления фрикционов ГМП на основе анализа изменения диагностических параметров и амплитуд пульсаций давления при использовании принципа пропорционального управления фрикционами. Синтезированы алгоритмы диагностирования ГМП и создано программное обеспечение для их реализации. Разработаны принципы создания бортовых систем диагностирования ГМП мобильных машин, проведены работы по созданию структуры и конструкции бортовой системы диагностирования ГМП для карьерного автосамосвала БелАЗ. Установлено,

что использование выявленных закономерностей поведения диагностических параметров ГМП в алгоритмах диагностирования бортовой мехатронной системы автоматического управления и диагностирования ГМП карьерного автосамосвала БелАЗ обеспечивает своевременную оценку фактического технического состояния и прогнозирование возникновения неисправностей автосамосвалов, снижает расход топлива, повышает безопасность, на 20–25 % увеличивает интервал между техническими обслуживаниями и ремонтами, на 10–15 % сокращает материальные затраты на обслуживание, что в совокупности значительно повышает технический уровень мобильных машин с ГМП. Степень внедрения: разработанные методики оценки технического состояния ГМП и алгоритмы диагностики ГМП, конструкторская документация и макетные образцы бортовой мехатронной системы управления и диагностирования ГМП рекомендованы к внедрению в производстве карьерных автосамосвалов БелАЗ, оснащенных ГМП. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут стать основой для производства новых высокоэффективных бортовых мехатронных систем управления и диагностирования ГМП карьерных автосамосвалов, имеющих высокий технический уровень и конкурентоспособность. Область применения: результаты могут быть использованы в автомобилестроении и тракторостроении. Экономическая эффективность или значимость работы: создание и производство новых бортовых мехатронных систем управления и диагностирования ГМП карьерных автосамосвалов, не уступающих мировым аналогам (стоимость на 50 % дешевле мировых аналогов) и отличающихся патентной чистотой, решает социально-экономические проблемы — на 8–10 % снижает расход топлива, на 20–25 % увеличивает интервал между техническими обслуживаниями и ремонтами, на 10–15 % сокращает материальные затраты на обслуживание, улучшает условия труда водителя и повышение безопасности движения мобильных машин. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований могут стать основой теоретических исследований в сфере производства новых высокоэффективных бортовых мехатронных систем управления и диагностирования ГМП карьерных автосамосвалов, имеющих высокий технический уровень и конкурентоспособность. Конструкторская документация разработанных макетных образцов бортовой мехатронной системы управления и диагностирования ГМП могут стать основой производства новых автоматических трансмиссий мобильных машин, оснащенных ГМП, отличающихся высокой эффективностью и патентной чистотой.

УДК 629.114.2.001.2

«Создание виброзащитной системы водителя колесного трактора МТЗ на основе разработки

комплексных методов теоретических исследований гашения низкочастотных колебаний в диапазоне 1–8 Гц» по заданию 1.03 «Исследование и разработка системных подходов и методов проектирования рабочих мест и кабин мобильных машин на основе современных технических требований, перспективных систем, узлов, агрегатов и материалов с учетом эргономики и технической эстетики для повышения их безопасности и комфортабельности, уменьшения материалоемкости и аэродинамического сопротивления» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Белорусско-Российский университет; рук. **И. С. Сазонов**. — Могилев, 2013. — 162 с. — Библиогр.: с. 128–131. — № ГР 20112032. — Инв. № 77018.

Объект: виброзащитная система водителя колесного трактора МТЗ. Цель: создание виброзащитной системы водителя колесного трактора МТЗ путем разработки комплексных методов теоретических исследований гашения низкочастотных колебаний в диапазоне 1–8 Гц. Метод (методология) проведения работы: создан комплексный метод теоретических исследований гашения низкочастотных колебаний в диапазоне 1–8 Гц, включающий метод имитационного моделирования колебаний сиденья водителя колесного трактора при случайных возмущениях на ПЭМ, и метод включения элемента релаксации демпфирования в подвеску сиденья. Разработан алгоритм управления активной виброзащитной системы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан комплексный метод теоретических исследований гашения низкочастотных колебаний в диапазоне 1–8 Гц, включающий метод имитационного моделирования колебаний сиденья водителя колесного трактора при случайных возмущениях на ПЭМ, и метод включения элемента релаксации демпфирования в подвеску сиденья. Разработан алгоритм управления активной виброзащитной системы, основанный на измерении и анализе опорных реакций подвески сиденья водителя колесной машины. Разработан метод для установления функциональной связи между коэффициентом вязкого. Степень внедрения: создан комплексный метод теоретических исследований гашения низкочастотных колебаний в диапазоне 1–8 Гц, включающий математические модели колебаний масс колесного трактора и методы их имитационного моделирования с учетом случайных возмущений. Методы позволяют выбрать упруго-диссипативные характеристики подвески сиденья для гашения низкочастотных колебаний, создать эффективные схемы поддрессоривания сиденья для поддержания значений среднеквадратичных ускорений на уровне, соответствующих международным стандартам (директива Совета ЕЭС № 78/764). Анализ результатов моделирования позволил создать эффективные схемы подвесок с линейными характеристиками упруго-диссипативных

элементов и метод включения элемента релаксации демпфирования в подвеску сиденья, осуществляющего сдвиг низкочастотных резонансов в область высоких частот колебаний. Разработан новый эффективный алгоритм управления активной виброзащитной системы, основанный на измерении и анализе опорных реакций подвески сиденья водителя колесной машины. Разработан метод установления функциональной связи между коэффициентом вязкого сопротивления амортизатора подвески и характеристикой жесткости подвески, и массой водителя. Разработан метод выбора упруго-диссипативных элементов вторичного поддрессоривания сиденья водителя, основанного на равенстве парциальных частот главных колебаний масс колесного трактора. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: создан комплексный метод теоретических исследований гашения низкочастотных колебаний в диапазоне 1–8 Гц, включающий математические модели колебаний масс колесного трактора и методы их имитационного моделирования с учетом случайных возмущений. Методы позволяют выбор упруго-диссипативных характеристик подвески сиденья для гашения низкочастотных колебаний, создание эффективных схем поддрессоривания сиденья для поддержания значений среднеквадратичных ускорений на уровне, соответствующем международным стандартам (директива Совета ЕЭС № 78/764). Анализ результатов моделирования позволил создание эффективных схем подвесок с линейными характеристиками упруго-диссипативных элементов и метода включения элемента релаксации демпфирования в подвеску сиденья, осуществляющего сдвиг низкочастотных резонансов в область высоких частот колебаний. Разработан новый эффективный алгоритм управления активной виброзащитной системы, основанный на измерении и анализе опорных реакций подвески сиденья водителя колесной машины. Разработан метод установления функциональной связи между коэффициентом вязкого сопротивления амортизатора подвески и характеристикой жесткости подвески, и массой водителя. Разработан метод выбора упруго-диссипативных элементов вторичного поддрессоривания сиденья водителя, основанного на равенстве парциальных частот главных колебаний масс колесного трактора. Область применения: комплексный метод теоретических исследований гашения низкочастотных колебаний в диапазоне 1–8 Гц может быть использован при создании систем поддрессоривания сидений водителя колесного трактора, автомобиля и зерноуборочных комбайнов, с целью поддержания значений среднеквадратичных ускорений на сиденье водителя, предусмотренных международными требованиями ЕЭК ООН и Директив совета ЕЭС № 78/764. Экономическая эффективность или значимость работы: создание эффективных подвесок сидений водителя колесного трактора, удовлетворяющих требованиям ЕЭК ООН и Директив Совета ЕЭС № 78/764, с приме-

нением упруго-диссипативных элементов с линейными характеристиками, исключающих использование пневмогидравлических подвесок таких фирм, как: «Грамммер», «Исрингхаузен», «РИАТ» и др., позволит сэкономить 120 долларов США на каждом сидении колесного трактора МТЗ за счет экономии затрат на покупку сидений фирм «Грамммер», «Исрингхаузен», «РИАТ» и др. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: методы теоретических исследований гашения низкочастотных колебаний в диапазоне 1–8 Гц могут быть использованы при выполнении НИР и ОКР по созданию новых и перспективных активных виброзащитных систем водителей колесных тракторов, автомобилей МАЗ, зерноуборочных комбайнов, карьерных самосвалов, обеспечивающих автоматическое гашение широкого диапазона частот вредных для водителя колебаний, тем самым удовлетворяя требованиям ЕЭК ООН и Директив совета ЕЭС № 78/764.

УДК 629.113

«Развитие методов проектирования тормозных систем мобильных машин на основе системного анализа динамики их торможения» по заданию 1.05 «Разработать и подготовить к промышленному применению новые технические решения узлов и агрегатов ходовых (рамы, оси, мосты, подвески, рулевые и тормозные системы) и технологических систем мобильных машин различного назначения на основе применения более эффективных принципов их функционирования, совершенствования схемно-конструктивного устройства с элементами унификации, прогрессивных материалов и технологий проектирования и производства» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Белорусско-Российский университет; рук. **И. С. Сазонов**. — Могилев, 2013. — 197 с. — Библиогр.: с. 169–171. — № ГР 20112170. — Инв. № 76991.

Объект: тормозные колесные механизмы. Цель: развитие метода проектирования тормозной системы мобильных машин на основе системного анализа динамики их торможения. Метод (методология) проведения работы: работа выполнена с использованием классических методов, методик, приборов и оборудования, применяемых в современных исследованиях в области проектирования и расчета тормозных систем мобильных машин. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе разработанной методики расчета и эскизной документации разработаны колесные тормозные механизмы, обладающие высокой эффективностью. Новые конструкционные решения тормозных механизмов позволяют уменьшить весогеометрические параметры тормоза, что уменьшает неподрессоренную массу колеса и снижает материальные и финансовые затраты на изготовление тормоза. Использование результатов исследований позволяет создавать тормозные механизмы

и приводы, обладающие высокой эффективностью при невысокой стоимости и сокращении материальных затрат, что дает возможность повысить конкурентоспособность использующих тормозные устройства мобильных машин, производимых в Республике Беларусь. Степень внедрения: разработанные методики расчета, эскизная документация колесных тормозных механизмов рекомендованы к внедрению в производстве мобильных машин, а также в различных технологических и подъемно-транспортных машинах, выпускаемых машиностроительными предприятиями Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут стать основой для производства новых тормозных механизмов, имеющих высокую эффективность, небольшие массу и размеры, адаптивные к системам активной безопасности. Область применения: результаты могут быть использованы при создании новых тормозных механизмов, имеющих высокую эффективность, небольшие массу и размеры, адаптивные к системам активной безопасности колесных машин. Экономическая эффективность или значимость работы: создание и производство новых тормозных механизмов, имеющих высокую эффективность, небольшие массу и размеры, адаптивные к системам активной безопасности, и не уступающих мировым аналогам (стоимость на 30 % дешевле мировых аналогов) и отличающихся патентной чистотой, решающей такие социально-экономические проблемы, как создание рабочих мест и повышение безопасности движения мобильных машин. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований могут стать основой теоретических исследований и новых высокоэффективных тормозных механизмов колесных машин, отличающихся лучшими удельными показателями, чем существующие аналоги. Эскизная документация разработанных образцов высокоэффективных тормозных механизмов могут стать основой производства новых тормозных механизмов мобильных машин и требуют дальнейших НИР и ОКР для создания массового производства тормозных механизмов.

УДК 621.9.047/048; 621.9.048.7

«Исследование влияния технологических факторов обработки тлеющим разрядом инструментальных материалов на глубину структурно-фазовых превращений, свойства поверхностного слоя и оптимизация процесса модифицирования» по заданию 4.3.03 «Исследование и разработка технологических параметров получения модифицированных поверхностных структур с целью упрочнения и повышения износостойкости инструмента и деталей машин» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Белорусско-Российский университет; рук. **Ф. Г. Ловшенко**; исполн.: **В. М. Шеменков** [и др.]. — Могилев, 2013. — 196 с. — Библиогр.: с. 123–138. — № ГР 20111975. — Инв. № 76956.

Объект: многогранные неперетачиваемые пластины из твердых сплавов ВК8 и ТН-20. Цель: разработать метод повышения эксплуатационных характеристик инструментальных материалов за счет обработки тлеющим разрядом и выявить закономерности и механизмы структурных и фазовых превращений, протекающих в поверхностном слое твердых сплавов. Метод (методология) проведения работы: работа выполнена с использованием классических методов, методик, приборов и оборудования, применяемых в современных исследованиях в области материаловедения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан способ модифицирующей обработки поверхностного слоя инструментальных материалов тлеющим разрядом, возбуждаемым при давлении остаточных атмосферных газов, равным 1,3–13,3 Па, напряжением 1–5 кВ при обеспечении расстояния между анодом и катодом в интервале 0,6–0,8 м, при плотности тока 0,05–0,50 А/м² в течение 15–45 мин. Способ позволяет повысить износостойкость твердосплавного инструмента в 1,5–3,0 раза в зависимости от условий работы. Степень внедрения: разработан опытный образец установки вакуумной и технологический процесс для модифицирования материалов тлеющим разрядом. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанный способ рекомендуется для внедрения в инструментальное производство, что позволит сократить расход твердосплавного инструмента до 1,5–2,0 раза. Область применения: машиностроение, инструментальное производство, станкостроение. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность заключается в том, что при повышении износостойкости твердосплавного инструмента в 1,5–3 раза добавленная стоимость составит 10–15 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение технологии в условиях инструментального производства предприятий Республики Беларусь позволит повысить конкурентоспособность перед инструментальной оснасткой ведущих мировых производителей.

УДК 532.516; 532.5; 621.888.4/6

Исследование нестационарных процессов переноса импульса, тепла и массы в реологически сложных технических средах при различных сдвиговых, температурных, электрических и магнитных воздействиях и разработка предложений по созданию новых энергоэффективных устройств и технологий для различных отраслей хозяйства Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **Е. В. Коробко**. — Минск, 2013. — 176 с. — Библиогр.: с. 144–151. — № ГР 20112102. — Инв. № 76134.

Объект: дисперсии, структурирующиеся при воздействии внешнего электрического и магнитного поля. Цель: установление закономерностей переноса энергии и вещества в средах сложного состава

с учетом упруговязкопластичного характера их реологического поведения в условиях нестационарных сдвиговых, температурных, электрических и магнитных воздействий, разработка реологических методик исследования свойств жидкостей, реализация полученных данных для применения управляемых жидкостей в демпфирующих устройствах и гидравлических узлах установок прецизионного полирования. Метод (методология) проведения работы: реологические свойства определены методом ротационной вискозиметрии, магнитные свойства определены по методике измерения намагниченности с двумя датчиками Холла. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и исследованы составы электро- и магнитореологических жидкостей для применения в качестве теплоносителей, в гидравлических и демпфирующих устройствах. Определены их магнитные и реологические свойства в различных режимах деформации. Предложена для описания механического поведения электрочувствительных материалов обобщенная реологическая модель, учитывающая временную зависимость запаздывающей упругой деформации. Установлена зависимость прироста в электрическом поле напряжения сдвига электрореологических жидкостей от количества и типа связи молекул воды в наполнителях различной химической природы. Определены оптимальные параметры процесса магнитореологического полирования кремниевых полупроводниковых пластин. Степень внедрения: результаты работы использованы при выполнении инновационного проекта и зарубежного контракта, внедрены в учебный процесс БГТУ и БНТУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: созданные составы дисперсий могут применяться в проточных гидравлических устройствах, демпфирующих элементах систем виброзащиты, в качестве теплоносителей для охлаждения высоковольтной аппаратуры и в качестве рабочей жидкости полировальных устройств. Область применения: машиностроение, точное приборостроение. Экономическая эффективность или значимость работы: использование управляемых дисперсий в адаптивных устройствах позволит снизить стоимость продукции за счет исключения дорогостоящих компонентов и снижения энергоемкости. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будут разработаны более эффективные наполнители для дисперсий, проведены исследования свойств дисперсий при динамической механической нагрузке и переменных характеристиках внешних полей, определены теплофизические свойства.

УДК 539.376; 621.923.01; 676.5.046

«Исследование реологических и фрикционных характеристик композиционных материалов на основе терморепактивных полимерных связующих и высокотвердых микропорошков абразив-

ных наполнителей» в рамках задания «Разработка физико-технологических основ формирования и диагностики моно- и поликристаллических сверхтвердых материалов, композиционных систем на их основе и покрытий типа В — N — Me на металлических и других типах подложек для применения в металлургической, машиностроительной и других отраслях промышленности. Исследовать электрическую и магнитную активность синтетических алмазов и создать термочувствительные приборные структуры на их основе» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **А. Л. Зайцев. — Минск, 2013. — 85 с. — Библиогр.: с. 77–78. — № ГР 20112107. — Инв. № 76129.**

Объект: композиционные абразивные материалы на основе фенолоформальдегидных смол. Цель: изучение реологических и фрикционных свойств композиционных материалов на основе терморепактивных полимерных связующих и высокотвердых микропорошков абразивных наполнителей. Метод (методология) проведения работы: термомеханический анализ, сканирующая электронная микроскопия, металлографический анализ, термическая обработка, фрикционные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлены особенности термической деформации и реологических свойств порошков термопластичных и терморепактивных полимеров, а также порошков композиционных материалов на их основе, наполненных высокотвердым абразивом при воздействии температуры, давления и предварительной термообработки, рассмотрены микро- и наноструктура абразивных порошковых материалов (TiO_2 , SiC, Al_2O_3 , алмаз, кварц), распределение частиц по размерам. Показано, что при определенной температуре наблюдается резкий рост текучести полимера под давлением, в зависимости от условий формирования трехмерной структуры и средней молекулярной массы исходного олигомера порошки терморепактопластов приобретают различные реологические характеристики. Показана возможность регулирования термодформационных и реологических свойств путем варьирования концентрации и дисперсности абразивного наполнителя, а также температурно-временных режимов предварительной термообработки. На основе анализа условий эксплуатации и изучения кинетики абразивного изнашивания режущих дисков разработана программа и методика (ДЛ-х) проведения испытаний по оценке режущих свойств лезвийных дисков при высокоскоростной обработке полупроводниковых материалов. Определены характеристики абразивной способности абразивных дисков с алмазным и карбидокремниевым наполнителем при резании высокотвердых материалов. Показано, что состав композита, скорость резания и нагрузка определяют производительность и износостойкость инструмента. Степень внедрения: внедрение

не предусматривалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при создании и для усовершенствования, удешевления и импортозамещения режущих дисков при механообработке полупроводниковых изделий в радиоэлектронной промышленности. Область применения: производства радиоэлектронной промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: работа обладает практической значимостью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: усовершенствование разработок и внедрение в производства радиоэлектронной и транспортной промышленности.

УДК 621.91.048.7:535.31(0472)(476)

Разработка оптической системы лазерной установки резки с повышенными динамическими характеристиками в рамках задания № 11 «Разработка и освоение серийного производства лазерной установки резки с повышенными динамическими характеристиками» [Электронный ресурс]: ПЗ / ООО «Ситела»; рук. **Ю. В. Ларченко**. — Минск, 2012. — 18 с. — Библиогр.: с. 18. — № ГР 20112220. — Инв. № 74559.

Объект: оптическая система установки лазерной резки. Цель: изготовление опытного образца оптической системы установки лазерной резки с повышенными динамическими характеристиками, соответствующего требованиям технического задания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технологическая схема оптической системы. Разработана техническая документация (ТЗ, КД). Изготовлен опытный образец. Проведены испытания опытного образца установки в части оптической системы. Подготовлены ТУ. Степень внедрения: внедрено в серийное производство. Область применения: металлообработка. Экономическая эффективность или значимость работы: предлагаемая оптическая система обеспечивает потенциальные динамические возможности систем прямого привода, на основе которых создаются станки лазерной резки. Оптическая система полностью заменяет аналогичное импортное оборудование и имеет высокий экспортный потенциал в составе установок лазерной резки, что обеспечивает увеличение объема реализации. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дополнительная ОКР не требуется.

УДК 621.91.048.7(047.2)(476)

Разработка и освоение серийного производства лазерной установки резки с повышенными динамическими характеристиками [Электронный ресурс]: ПЗ / ООО «Рухсервомотор»; рук. **В. В. Жарский, С. Н. Сидорук**; исполн.: **Ю. В. Ларченко** [и др.]. — Минск, 2012. — 32 с. — Библиогр.: с. 24. — № ГР 20112219. — Инв. № 74032.

Объект: установка лазерной резки с повышенными динамическими характеристиками. Цель: изготовление опытного образца установки лазерной резки с повышенными динамическими характеристиками, предназначенной для резки листового материала из черных и цветных металлов и их сплавов. Установка должна быть изготовлена на основе линейного привода и иттербиевого лазера. Освоение серийного производства установки лазерной резки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана конструкторская документация на установку. Проведены расчеты прочности и жесткости конструкции. Разработано программное обеспечение. Изготовлен опытный образец. Проведено испытание опытного образца. Подготовлены ТУ. Степень внедрения: внедрено в серийное производство. Область применения: металлообработка. Экономическая эффективность или значимость работы: система полностью заменяет аналогичное импортное оборудование и имеет высокий экспортный потенциал, что обеспечивает увеличение объема реализации. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дополнительная ОКР не требуется.

УДК 621.436:005.71:658.5-027.44(476-25)(047.31)

Разработать и внедрить 1-ю очередь интегрированной системы и информационной технологии поддержки жизненного цикла продукции, управления ресурсами ОАО «Минский моторный завод» с обеспечением преемственности с действующей АСУ предприятия [Электронный ресурс]: ПЗ / ИП «Омегасофтвр»; рук. **Е. П. Кукарко**. — Минск, 2013. — 214 с. — № ГР 20112217. — Инв. № 73566.

Объект: процессы управления инженерными и производственными данными предприятия. Цель: разработка программно-информационного комплекса для перехода ОАО «ММЗ» на новый уровень информатизации производственной деятельности по всему циклу выпускаемой продукции. Метод (методология) проведения работы: разработка и реализация на данных предприятия методов анализа эффективности работы предприятия в области производства дизельных двигателей, базирующихся на многомерном интеллектуальном анализе с использованием комплексных оценок. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представление проектных решений по интегрированному электронному общему и техническому документообороту; по управлению инженерными данными и проектами; по управлению материально-техническим снабжением; по управлению качеством; по управлению эффективностью предприятия. Степень внедрения: промышленная эксплуатация. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: промышленные предприятия в области производства машиностроения. Область применения: электронный

документооборот инженерных и производственных данных промышленных предприятий.

УДК 636.083.312.3; 637.112.3/116

Разработать унифицированное оборудование для доения коров в цехах раздоя молочно-товарных ферм и комплексов с беспривязным содержанием [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; рук. **С. А. Антошук**. — Минск, 2013. — 87 с. — Библиогр.: с. 33. — № ГР 20112024. — Инв. № 72993.

Объект: доильные установки, предназначенные для раздоя коров. Цель: создание доильной установки, обеспечивающей физиологически обоснованный раздой, возможность подкормки животных концентрированными кормами, проведение массажа, спокойное приучение животных к доильной установке и процессу доения. Метод (методология) проведения работы: разработка конструкторской документации, изготовление экспериментального и опытного образцов, проведение предварительных и приемочных испытаний, корректировка КД на литеру «О₁». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплекты оборудования обеспечивают доение коров в цехах раздоя молочно-товарных ферм и комплексов с беспривязным содержанием в соответствии с зоотехническими условиями и не уступают по основным техническим характеристикам зарубежным аналогам. Степень внедрения: выполнены НИОКР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: оборудование предназначено для физиологически обоснованного раздоя коров на молочно-товарных фермах и комплексах. Область применения: доильная установка разрабатывается для нужд Республики Беларусь. Возможно применение в странах СНГ и Балтии. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективность установки подтверждает годовой экономический эффект 77 197,5 тыс. руб.; срок окупаемости — 6,7 г. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изготовление образцов установочной серии.

УДК 622.73+691.54

Разработать и освоить в производстве сушильно-измельчительный комплекс минерального сырья [Электронный ресурс]: ПЗ / УП «НПО «Центр»; рук. **А. В. Горобец**. — Минск, 2013. — № ГР 20112065. — Инв. № 72960.

Объект: сушильно-измельчительный комплекс минерального сырья. Цель: разработать техническое задание, конструкторскую документацию, опытный образец сушильно-измельчительного комплекса. Метод (методология) проведения работы: конструкторское проектирование, промышленное изготовление. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: макс.

производительность — 15 т/ч; крупность исходного материала (линейный размер) — не более 40 мм; крупность готового материала (верхняя граница) регулируется в диапазоне 40–400 мкм; влажность материала после сушки регулируется в диапазоне 0,5–3,0 %; макс. испарение воды — 800 кг/ч; установленная мощность — 420 кВт; габариты — 2,0×2,0×1,2 м; масса — не более 55 т. Степень внедрения: изготовлен опытный образец, проведены приемочные испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: сушильно-измельчительный комплекс и технология, предназначенные для измельчения минерального сырья. Область применения: предприятия — производители строительных материалов. Экономическая эффективность или значимость работы: составляющие комплекса являются импортзамещающими изделиями, не потребуются значительные валютные средства на приобретение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: измельчение материалов в различных областях промышленности, в том числе для получения минерального порошка из отсевов дробления, получение компонентов сухих строительных смесей.

58 ЯДЕРНАЯ ТЕХНИКА

УДК 539.16/.17; 544.33; 541.341/.344; 539.12.04; 621.039.58

Исследование особенностей физико-химического поведения радионуклидов в водных растворах, моделирующих жидкие радиоактивные среды АЭС [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научное учреждение «ОИЭЯИ — Сосны»; рук. **Ю. П. Давыдов**. — Минск, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 47–51. — № ГР 20112114. — Инв. № 79064.

Объект: оксид/гидроксидные катализаторы. Цель: исследовать возможность применения оксид/гидроксидных катализаторов для процессов окисления органических соединений в жидких радиоактивных средах АЭС. Метод (методология) проведения работы: в работе использовался метод каталитического окисления органических соединений пероксидом водорода. Для сравнения эффективности каталитических систем определяли степень минерализации органических соединений. Также использовались методы ультрафильтрации, гамма-бета-спектрометрии, спектрофотометрии, pH-метрии, просвечивающей электронной микроскопии, сканирующей электронной микроскопии, рентгенофазового анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследован процесс разложения комплексов, применяющихся для дезактивации оборудования ядерных установок, в спецпрачечных. Показано, что гидроксокомплексы Fe(III) могут выступать в качестве катализаторов разложения комплексов пероксидом водорода. Каталитической активностью обладает моноядерная форма. Перспективными катализаторами являются также

железосодержащие цеолиты. Область применения: результаты исследования могут быть использованы в области ядерной энергетики, в частности для очистки жидких радиоактивных отходов на Белорусской АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект достигается за счет более эффективной деструкции органических соединений в присутствии катализаторов в жидких радиоактивных отходах, что позволит существенно расширить круг используемых для дезактивации органических веществ-комплексонов и поверхностно-активных веществ и разработать технологические решения по комбинированной переработке ЖРО АЭС, включающие регенерацию ценных компонентов и деструкцию комплексонов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанный процесс может быть использован при очистке ЖРО АЭС.

УДК 621.039.1:620.16; 621.039.57:320.16

Разработка ядерно-физических методов диагностики состояния ядерного топлива при перегрузках реактора [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Объединенный институт энергетических и ядерных исследований — Сосны; рук. **М. Л. Жемжуров**; исполн.: **Г. З. Серебряный** [и др.]. — Минск, 2013. — 38 с. — Библиогр.: с. 33. — № ГР 20111995. — Инв. № 73431.

Объект: ядерные энергетические установки с реакторами PWR и взрывчатых веществ ЭР. Цель: обоснование и разработка ядерно-физических методов диагностики состояния ядерного топлива при перегрузках реактора, основанных на измерениях и интерпретации собственного гамма-излучения облученного ядерного топлива. Метод (методология) проведения работы: для определения выгорания ОЯТ с помощью измерения концентрации монитора выгорания Cs-137 спектрометрическими методами проведено моделирование формирования поля интенсивности гамма-излучения от контролируемой тепловыделяющей сборки в произвольной точке расположения детекторов. Для имитационного моделирования использован метод объемного интегрирования, реализованный в среде Microsoft Excel. Созданы Фортран-программы, реализующие гибридный метод Монте-Карло, для расчета коэффициентов самопоглощения гамма-квантов измеряемой тепловыделяющей сборки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: полученные в результате моделирования данные могут служить основанием для оптимизации размещения детекторов и их количества при построении системы контроля глубины выгорания отработанного ядерного топлива. Это позволит сократить время простоя реактора при проведении манипуляций с топливными сборками и соответствующим образом увеличить технико-экономические показатели энергоблока. Степень внедрения: выполненная по заданию работа при дальнейшей практи-

ческой реализации описанной концепции позволит добиться ощутимого улучшения технико-экономических характеристик энергоблока АЭС. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам проведенных работ рекомендуется реализовать и протестировать разработанные методы ядерно-физической диагностики состояния ядерного топлива на объектах использования атомной энергии. Область применения: белорусская АЭС либо другие АЭС с аналогичными типами реакторов. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты позволят сократить время простоя реактора при проведении манипуляций с топливными сборками и соответствующим образом увеличить технико-экономические показатели энергоблока. Работы по заданию выполнены на высоком научно-техническом уровне, при проведении теоретических изысканий использованы современные методы и средства расчета характеристик и состава отработавшего ядерного топлива. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: необходимо продолжить работы по усовершенствованию методов неразрушающего контроля отработанного ядерного топлива, основанных на измерении собственного гамма-излучения.

59 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

УДК 697.14.148

Исследовать процессы регулирования и особенности индивидуального учета потребления тепловой энергии в современных энергоэффективных многоквартирных зданиях, разработать опытный образец системы индивидуального учета потребления тепловой энергии и рекомендации по проектированию систем индивидуального учета и совершенствованию оплаты за потребленную тепловую энергию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»; рук. **Л. Н. Данилевский, С. В. Терехов**. — Минск, 2012. — 111 с. — Библиогр.: с. 104. — № ГР 20111986. — Инв. № 74919.

Объект: процессы регулирования и особенности индивидуального учета потребления тепловой энергии в современных энергоэффективных многоквартирных зданиях. Цель: разработать опытный образец системы индивидуального учета потребления тепловой энергии и рекомендации по проектированию систем индивидуального учета и совершенствованию оплаты за потребленную тепловую энергию. Метод (методология) проведения работы: аналитические и экспериментальные исследования процессов регулирования и особенностей индивидуального учета потребления тепловой энергии в современных энергоэффективных многоквартирных зданиях; конструкторская разработка опытного образца системы индивидуального учета потребления тепловой энергии. Основные конструктивные, технологические

и технико-эксплуатационные характеристики: опытный образец системы индивидуального учета потребления тепловой энергии в жилых зданиях с горизонтальной разводкой системы отопления обеспечивает измерение следующих физических величин: температуры теплоносителя в подающем трубопроводе; температуры теплоносителя в обратном трубопроводе; температурных параметров квартиры; расхода теплоносителя. Опытный образец системы инвариантен к типам применяемых теплосчетчиков и обеспечивает возможность дистанционного считывания данных об измеряемых физических величинах, а также архивирования и защиты данных от попыток несанкционированного искажения. Составные части опытного образца системы компактны, легко монтируемые на объекте и взаимозаменяемые в пределах функциональных групп. Степень внедрения: осуществлена эксплуатация опытного образца индивидуального учета потребления тепловой энергии в течение отопительного периода. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение системы будет осуществляться по заявкам эксплуатирующих организаций. Область применения: системы теплоснабжения современных энергоэффективных многоквартирных зданий. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение результатов задания в управлениях ЖКХ позволит повысить на 20 % точность поквартирного учета потребляемой тепловой энергии, снизить на 5–10 % расход энергии на отопление; обеспечить социальную справедливость при расчетах за тепловую энергию. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируемое внедрение системы на объектах ЖКХ Республики Беларусь по годам: 2013-й — 1 шт.; 2014-й — 2 шт.; 2015-й — 1 шт.

УДК 614.842

Разработать нормативно-техническую базу и комплект оборудования для испытаний оросителей пожарных [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ ПБ и ЧС МЧС; рук. **А. И. Кицак**; исполн.: **А. И. Пинаев** [и др.]. — Минск, 2012. — 85 с. — Библиогр.: с. 61. — № ГР 20112088. — Инв. № 74694.

Объект: методы и оборудование для испытаний оросителей пожарных. Цель: разработка технической нормативной базы и оборудования для испытаний оросителей пожарных. Метод (методология) проведения работы: анализ нормативно-правовых актов в области применения автоматических систем пожаротушения и их компонентов, действующих в Республике Беларусь и странах ближнего и дальнего зарубежья; компьютерное моделирование узлов и деталей проектируемого испытательного оборудования; экспериментальные работы по моделированию условий и режимов испытаний спринклерных оросителей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: по конструктивным характеристикам оборудование, разработанное для испытания оросителей пожарных,

не имеет аналогов в странах СНГ и дальнего зарубежья. По технологическим и технико-эксплуатационным характеристикам оно не уступает лучшим зарубежным образцам такого же назначения. Степень внедрения: разработанный проект стандарта Беларуси «Система стандартов пожарной безопасности. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний» согласован с заинтересованными организациями. Разработанное и изготовленное оборудование для проведения испытаний оросителей пожарных рекомендовано для внедрения в Испытательном центре НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанное и изготовленное испытательное оборудование будет внедрено в НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси для проведения испытаний оросителей пожарных по разработанному стандарту «Система стандартов пожарной безопасности. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования». Область применения: разработанное испытательное оборудование предназначено для проведения периодических и сертификационных испытаний оросителей пожарных как отечественного, так и зарубежного производства. Экономическая эффективность или значимость работы: оборудование, изготовленное для испытаний оросителей пожарных, является импортозамещающим. Внедрение данного оборудования и нового технического стандарта по автоматическим установкам водяного пожаротушения позволит повысить точность, достоверность и полноту результатов испытаний. Высокое качество результатов испытаний в итоге обеспечит более высокую эффективность автоматических установок пожаротушения, повысит степень защиты объектов и снизит затраты на оснащение ими проектируемых объектов жилого и хозяйственного пользования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты испытаний оросителей по новому стандарту на разработанном оборудовании будут использованы для совершенствования нормативной базы по установкам пожаротушения и испытательного оборудования.

УДК 614.842.6

Разработать аппаратно-программный комплекс определения прогибов строительных конструкций при их испытаниях на огнестойкость [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ ПБ и ЧС МЧС. — Минск, 2012. — 41 с. — Библиогр.: с. 41. — № ГР 20112086. — Инв. № 74431.

Объект: аппаратно-программный комплекс определения прогибов строительных конструкций при их испытаниях на огнестойкость. Цель: разработка аппаратно-программного комплекса определения прогибов строительных конструкций при их испытаниях на огнестойкость. Метод (методология)

проведения работы: испытания строительных конструкций по ГОСТ 30247.0-97, ГОСТ 30247.1-94. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: диапазон измерения прогиба — от 0 до 300 мм; погрешность измерения — не более 5 мм; скорость нарастания деформации — 1 мм/мин; режим работы — автоматический. Степень внедрения: аппаратно-программный комплекс внедрен на испытательно-исследовательском полигоне НИИ ПБиЧС МЧС Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: определение прогибов строительных конструкций при их испытаниях на огнестойкость. Область применения: определение огнестойкости строительных конструкций. Экономическая эффективность или значимость работы: в автоматическом режиме измеряются скорости нарастания деформации и прогибы, использование датчиков угла наклона позволяет повысить точность измерений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты будут использованы при определении огнестойкости строительных конструкций.

УДК 535.33/.34; 544.01.082/.084

Разработать мобильный лазерный спектрометр, развить экспрессные методы элементного анализа, инфракрасной спектроскопии, люминесцентного зондирования для материаловедческой экспертизы и исследования технологических изделий, историко-художественных ценностей, объектов окружающей среды и биологических структур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **М. В. Бельков**; исполн.: **С. Н. Райков** [и др.]. — Минск, 2013. — 104 с. — Библиогр.: с. 94–98. — № ГР 20111991. — Инв. № 71900.

Объект: специализированный лазерный эмиссионный мобильный анализатор. Цель: разработка и введение в эксплуатацию макета портативного лазерного эмиссионного анализатора, апробирование и оптимизация условий его эксплуатации, разработка интерактивного программного обеспечения с интегрированной базой данных эмиссионных спектров художественных пигментов для реализации элементного анализа *in situ*, экспрессной обработки и расшифровки эмиссионных спектров. Метод (методология) проведения работы: при реализации прототипа специализированного лазерного эмиссионного мобильного анализатора для снижения порога обнаружения химических элементов использовался лазер с двухимпульсным режимом генерации излучения, а для обеспечения возможности регистрации широкополосных эмиссионных спектров от одного сдвоенного импульса использовался светосильный детектор. Методика проведения анализа отрабатывалась на модельных системах, представляющих собой известные сплавы металлов, многослойные красочные слои известных пигментов, почвы, фармацевтические препараты и прочие образцы, при этом опти-

мизировались параметры эксплуатации анализатора для реализации послойного элементного состава. Изучались эмиссионные спектры, выявлялись различные закономерности. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: снижение порога обнаружения химических элементов достигается за счет двухимпульсного режима генерации лазерного излучения, регистрация широкополосного эмиссионного спектра от одного сдвоенного импульса достигается за счет использования светосильного детектора, а мобильность макета обеспечивается компактностью используемых модулей. Степень внедрения: произведена апробация макета при исследовании металлов, почв, фармацевтических препаратов, а также художественных материалов произведений станковой и монументальной живописи. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: имеются акты внедрения в научно-исследовательской практике в Национальном историческом музее Республики Беларусь и в педагогической практике в Белорусской государственной академии искусств. Область применения: определение пробы драгоценных металлов, определение полного содержания углерода в почвах, анализ фармацевтических препаратов на содержание натрия и калия, экспертная деятельность, связанная с исследованием, атрибуцией, хранением, реставрацией, консервацией историко-художественных ценностей, экспозицией музейных экспонатов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение области применения анализатора (археологические раскопки, разработка месторождений природных ископаемых, контроль качества материалов для строительства и реконструкции жилых и производственных помещений, дорог и всевозможных поддерживающих конструкций), оптимизация процесса интерпретации эмиссионных спектров.

60 ПОЛИГРАФИЯ. РЕПРОГРАФИЯ. ФОТОКИНОТЕХНИКА

УДК 006.057(476):655.253(047.3)

Пересмотр государственного стандарта Республики Беларусь, устанавливающего общие требования к оригиналам издательским текстовым и изобразительным, оригиналам газетных полос, комплектам цветоделенных оригиналов на прозрачной основе [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Национальная книжная палата Беларуси; рук. **Л. В. Борисова**. — Минск, 2012. — 30 с. — Библиогр.: с. 18–20. — № ГР 20112210. — Инв. № 69537.

Объект: СТБ 7.2-2001 «СИБИД. Оригиналы для полиграфического репродуцирования в газетном производстве. Общие технические требования». Цель: проведение исследований и анализа требований, предъявляемых к оригиналам для полиграфического репродуцирования в газетном производстве для обеспечения выпуска газет на качественном уровне,

соответствующем мировым стандартам. Метод (методология) проведения работы: в процессе научно-исследовательской работы был проведен анализ государственного стандарта СТБ 7.2-2001 «СИБИД. Оригиналы для полиграфического репродуцирования в газетном производстве. Общие технические требования» на предмет актуальности прописанных в нем технологий и соответствующих технических требований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: пересмотренная редакция СТБ 7.2 «СИБИД. Оригиналы для полиграфического репродуцирования в газетном производстве. Общие технические требования» позволит создать условия для продвижения газет, производимых в республике, на международные рынки сбыта. Степень внедрения: по результатам проведенного исследования и анализа была разработана пересмотренная редакция государственного стандарта Республики Беларусь СТБ 7.2 «СИБИД. Оригиналы для полиграфического репродуцирования в газетном производстве. Общие технические требования». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование пересмотренной редакции СТБ 7.2 «СИБИД. Оригиналы для полиграфического репродуцирования в газетном производстве. Общие технические требования» позволит организациям, участвующим в производстве газет, выйти на новый уровень взаимодействия с целью обеспечения выпуска газет, соответствующих мировому уровню. Область применения: пересмотренная редакция государственного стандарта применяется для полиграфических предприятий Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: пересмотренная редакция государственного стандарта позволит принимать оригинал-макеты газет для полиграфического репродуцирования в электронном виде, использовать различные виды бумаг, а также адаптированные к современному газетному производству технологии изготовления оригиналов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полиграфическая промышленность.

61 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 541.1:541.64:539.217.1:661.48:678.06:62-278

Исследование закономерностей формирования пористых проницаемых структур из систем с нижними критическими температурами смешения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **Л. А. Фенько**. — Минск, 2013. — 71 с. — Библиогр.: с. 67–71. — № ГР 20112179. — Инв. № 79514.

Объект: растворы полиэфирсульфона, диаграммы фазового состояния систем на основе полиэфирсульфона, процессы переработки растворов в мембраны, структура и транспортные характеристики

мембран. Цель: исследование физико-химических свойств многокомпонентных полимерных систем на основе полиэфирсульфона, обладающих нижними критическими температурами смешения, направленное структурообразование при фазовом разделении растворов под действием осадителя, с целью получения пористых структур с высокими транспортными характеристиками. Метод (методология) проведения работы: методология исследования заключалась в определении условий растворения, приводящих к образованию растворов полиэфирсульфонов с определенной степенью ассоциации, пригодных для переработки в мембраны, переработка растворов вблизи температуры фазового для систем с нижними критическими температурами смешения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны новые подходы к получению мембран методом фазовой инверсии посредством воздействия осадителя в предкритической области фазового разделения для систем с нижними критическими температурами смешения. Особенности системы полиэфирсульфон-диметилацетамид-изопропиловый спирт, выявленные при выполнении данной работы, позволили предложить переработку растворов полиэфирсульфона с добавками изопропилового спирта как эффективный метод получения ультрафильтрационных мембран. Получены микрофильтрационные мембраны из полиэфирсульфона. Мембраны характеризуются высокой пористостью и узким распределением пор по размерам. Степень внедрения: получены экспериментальные образцы новых микрофильтрационных мембран. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные мембраны с высокой эффективностью могут быть использованы для фильтрации агрессивных жидкостей. Микрофильтрационные мембраны использованы для фильтрации фармсредств при получении аминокислот в ИФОХ НАН Беларуси. Область применения: очистка и фильтрация агрессивных жидкостей, концентрирование и очистка препаратов в микробиологии, фармацевтике, водоподготовка, фильтрация соков в пищевой промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: научные исследования проведены на мировом уровне и имеют безусловный приоритет в теоретическом описании и экспериментальном подтверждении новых принципов получения упорядоченных пористых проницаемых структур посредством воздействия осадителя в предкритической области фазового разделения для систем с нижними критическими температурами смешения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты могут быть взяты за основу опытно-промышленного производства микро- и ультрафильтрационных мембран на основе полиэфирсульфона и методов оптимизации их транспортных характеристик и функциональных свойств.

УДК 544-16; 539.2:54; 661.12:546; 615.462-036

Разработка новых материалов с использованием фосфатных связующих, двойных и тройных аммонийсодержащих, нестехиометрических, кислых основных и средних фосфатов металлов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИОНХ НАН Беларуси; рук. **А. И. Кулак**. — Минск, 2013. — 73 с. — Библиогр.: с. 71–73. — № ГР 20112043. — Инв. № 79406.

Объект: композиционные материалы на основе гидроксипатита (ГА), трикальцийфосфата и поливинилового спирта; углеволоконные материалы и титан, модифицированные фосфатами кальция; композиты на основе целлюлозы, ГА, TiO_2 , $SiO_2 \cdot nH_2O$, $Al(OH)_3$, $Zr(OH)_4$; самотвердеющие композиции на основе ГА, желатинов либо натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы; редокс-чувствительные и термохромные добавки на основе красителей, бихромата калия, ЭДТА, лактонов и ортофосфатов. Цель: разработка и медико-биологическая апробация новых osteoconductive биоматериалов и композиционных покрытий на основе фосфатов кальция, обеспечивающих высокий уровень биосовместимости металлических, полимерных и керамических имплантатов. Метод (методология) проведения работы: рентгенофазовый анализ; ИК-спектроскопия; дифференциальный термический анализ; структурно-реологический метод. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан новый высоконаполненный композиционный твердеющий материал для замещения костной ткани, характеризующийся временем схватывания 1 мин, статической прочностью 8,7 МПа. Обнаружен эффект вторичного созревания геля ГА, обеспечивающий полную трансформацию примесей в однофазный ГА. Установлено, что процесс дегидратации ксерогеля ГА является двухстадийным и включает реакции 3-го порядка и n-мерного ядрообразования по Авраами — Ерофееву. Электрохимическим методом на поверхности углеродно-волоконных носителей и титана получены биосовместимые покрытия, содержащие фосфаты кальция с регулируемым соотношением Са/Р в пределах от 1:1 до 1:1,67. Установлены закономерности влияния состава (фосфатный и гипофосфитный электролиты) и режимов осаждения (постоянный и импульсно-модулированный ток) на фазовый состав и морфологию покрытий, позволившие повысить содержание биоактивных фосфатов в покрытии — до 22 % ГА. Показана возможность создания на основе комплексов сульфата меди с гексаметилентетрамином обратимых термохромных материалов; предложен новый термочувствительный состав с обратимым оптическим переходом, иницируемым изменением редокс-потенциала среды. Степень внедрения: результаты исследования используются в краниопластике (пат. Республики Беларусь № 17769, 17501, 17258). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты

исследования рекомендованы при разработке кальцийфосфатных биоматериалов с максимальной степенью биоактивности, а также при получении новых составов термохромных материалов. Область применения: результаты изучения кинетики дегидратации геля ГА могут быть использованы для получения кальцийфосфатных биоматериалов с максимальной степенью биоактивности; новые составы термохромных материалов — в качестве добавок ценных бумаг. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные составы цементов и термохромных материалов позволяют создать материалы отечественного производства для медицинских целей и новые добавки для ценных бумаг. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работы в этом направлении будут продолжены в рамках подпрограммы «Химические технологии, реагенты и материалы» ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал» на 2013–2015 гг.

УДК 666.973; 621.892

Разработать с использованием продуктов переработки рапса конкурентоспособные разделительные водоземлюсионные смазки для изготовления автоклавных ячеистых бетонов и организовать их производство [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «УНИХИМПРОМ БГУ»; рук. **Л. И. Ивашко**. — Минск, 2013. — 22 с. — № ГР 20112001. — Инв. № 78353.

Объект: разделительные водоземлюсионные смазки для изготовления автоклавных ячеистых бетонов. Цель: разработка разделительных водоземлюсионных смазок для производства автоклавных ячеистых бетонов с улучшенными характеристиками на основе отходов или полупродуктов отечественных производств. Метод (методология) проведения работы: физико-химические, математические, спектральные, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны составы разделительных водоземлюсионных смазок с физико-химическими показателями, удовлетворяющими требованиям, предъявляемым к смазкам для производства изделий из автоклавного ячеистого бетона, и позволяющими рекомендовать их для производственных испытаний на предприятиях Республики Беларусь; технические условия; экспериментальные и опытные партии смазок, проведены их санитарно-гигиенические, пожаровзрывоопасные и физико-химические испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: промышленный выпуск разделительных водоземлюсионных смазок обеспечит потребности строительных организаций Республики Беларусь. Смазки изготавливаются на основе отечественного сырья и являются импортозамещающей продукцией. Область применения: строительные организации.

УДК 662.7.002.82.

Исследование и создание на основе совмещенных плазмотронов-реакторов унифицированного ряда плазменных устройств мощностью 50–300 кВт для электродугового нагрева газожидкостных теплоносителей различного химсостава, используемых в технологиях получения синтез-газа при пиролизе твердых видов топлив, техногенных и бытовых отходов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; исполн.: **А. Н. Лактюшин, Т. В. Лактюшина** [и др.]. — Минск, 2013. — 77 с. — Библиогр.: с. 62–63. — № ГР 20112101. — Инв. № 78125.

Объект: плазменные устройства для электродугового нагрева газожидкостных теплоносителей различного химсостава, используемых в технологиях плазмохимии и плазменной металлургии, а также в технологиях пиролиза техногенных и бытовых отходов с получением синтез-газа. Цель: создание на основе совмещенных плазмотронов — реакторов унифицированного ряда плазменных устройств мощностью 50–300 кВт. Выполнить проектные расчеты плазмотронов мощностью 100, 150, 200, 250 и 300 кВт по заданным электрическим, тепловым и эрозионным характеристикам. Изготовить и испытать плазмотрон «ПОИСК-200» мощностью 300 кВт для крупнотоннажных процессов прямого получения жидкой стали из железорудных окатышей. Создать экспериментальный стенд и плазмотрон «ПОИСК-ПП-50» мощностью 50 кВт для генерации пароводяной плазмы. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование, физический эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: унифицированный ряд плазменных устройств на основе линейных трехкамерных плазмотронов мощностью от 50 до 300 кВт, оснащение модельными узлами, обеспечивающими высокий уровень эксплуатационных характеристик плазмотронов: возможность работы на возрастающих вольт-амперных характеристиках, с высоким тепловым КПД и многочасовым ресурсом электродов за счет сканирования опорных пятен дуги в двух плоскостях разрядной камеры. Степень внедрения: рассчитан, спроектирован, изготовлен и испытан плазмотрон «ПОИСК-200» мощностью 300 кВт для крупнотоннажных процессов прямого получения жидкой стали из железорудных окатышей. Макет плазмотрона испытан на установке прямого получения стали мощностью 2,0 МВт. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: плазмотрон «ПОИСК-200» мощностью 300 кВт может быть рекомендован для крупнотоннажных процессов, плазмотрон «ПОИСК-ПП-50» — для плазменного пиролиза отходов. Область применения: в металлургии и плазмохимии, пиролиз твердых видов топлив, бытовых отходов. Экономическая эффективность или значимость работы: продуктом плазменной газификации отходов является высококалорийный горючий

газ — смесь ($H_2 + CO$). Газ может служить эффективным топливным источником для получения электроэнергии либо сырьем для получения синтетического моторного топлива. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка, исследование и создание плазменных устройств для энергоэффективных технологий в металлургии и плазмохимии, пиролиз твердых видов топлив, бытовых отходов, получение синтез-газа и новых перспективных энергоносителей.

УДК 543.54; 661.097.3; 573.6.086.835:665.7.033.2

Исследование структурно-энергетических параметров каталитических систем на основе металлов и металлооксидных пористых материалов при адсорбционном взаимодействии с молекулами простых углеводородов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **В. И. Байков, А. Л. Зайцев**. — Минск, 2013. — 314 с. — Библиогр.: с. 281–289. — № ГР 20112094. — Инв. № 76235.

Объект: поверхности металлооксидных носителей катализаторов. Цель: теоретическое и экспериментальное исследование адсорбционного взаимодействия с поверхностью металлооксидных катализаторов. Метод (методология) проведения работы: квантовое и термодинамическое моделирование, электронная микроскопия, газовый анализ, хроматография, методы термохимии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методом функционала плотности выполнены расчеты энергии адсорбционного взаимодействия и оптимизирована геометрическая конфигурация простых молекул углеводородов и поверхности металлооксидных пористых материалов гидрирования и дегидрирования органических соединений. Установлены закономерности энергетики адсорбции молекул водорода, метана и этана с поверхностью оксидов и структуры поверхностных соединений. Показано, что алканы адсорбируются на участках поверхности с преимущественной локализацией связей $Me-O$ с формированием мостиковых гидросигидридных структур. Разработаны химические и электрохимические методы нанесения каталитически активных слоев на сеточные носители катализаторов, обеспечивающие структуризацию поверхности носителя и катализатора использованием бинарных сплавов. Получены никелевые катализаторы окисления метана в диапазоне температур 700–950 °С. Разработаны способы снижения температуры получения синтез-газа путем модификации никелевого катализатора. Выполнено математическое моделирование мембранного массопереноса воздушной смеси для дизельного двигателя с учетом температуры и транспортных характеристик мембранного материала. Разработана методика количественной оценки содержания оксидов азота в составе выхлопа двигателя внутреннего сгорания, предусматривающая

регулирование концентрации кислорода в составе входной топливной смеси и термодинамический расчет равновесного состава топливной смеси, реализованная в виде компьютерной программы. Зарегистрирована компьютерная программа «Функциональная база данных “Мембраны воздухоразделительные: выбор, расчет, анализ характеристик массопереноса. V.1.0”», предназначенная для представления в объективной форме совокупности данных по транспортным характеристикам 225 воздухоразделительных мембран. Степень внедрения: внедрение не предусматривалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при создании катализаторов конверсии углеводородов, а также для снижения энергоемкости и повышения эффективности их работы, импортозамещения в нефтеперерабатывающей промышленности и двигателестроении. Область применения: нефтеперерабатывающая промышленность, автомобилестроение, металлургическое производство, металлообработка. Экономическая эффективность или значимость работы: работа обладает практической значимостью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка и совершенствование каталитических систем на основе металлооксидов и селективных мембран, их внедрение в производство.

УДК 539.376; 621.923.01; 676.5.046

«Исследование реологических и фрикционных характеристик композиционных материалов на основе терморезактивных полимерных связующих и высокотвердых микропорошков абразивных наполнителей» в рамках задания «Разработка физико-технологических основ формирования и диагностики моно- и поликристаллических сверхтвердых материалов, композиционных систем на их основе и покрытий типа В — N — Me на металлических и других типах подложек для применения в металлургической, машиностроительной и других отраслях промышленности. Исследовать электрическую и магнитную активность синтетических алмазов и создать термочувствительные приборные структуры на их основе» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **А. Л. Зайцев**. — Минск, 2013. — 85 с. — Библиогр.: с. 77–78. — № ГР 20112107. — Инв. № 76129.

Объект: композиционные абразивные материалы на основе фенолоформальдегидных смол. Цель: изучение реологических и фрикционных свойств композиционных материалов на основе терморезактивных полимерных связующих и высокотвердых микропорошков абразивных наполнителей. Метод (методология) проведения работы: термомеханический анализ, сканирующая электронная микроскопия, металлографический анализ, термическая обработка, фрикционные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные

характеристики: установлены особенности термической деформации и реологических свойств порошков терморезактивных и терморезактивных полимеров, а также порошков композиционных материалов на их основе, наполненных высокотвердым абразивом при воздействии температуры, давления и предварительной термообработки, рассмотрены микро- и наноструктура абразивных порошковых материалов (TiO_2 , SiC, Al_2O_3 , алмаз, кварц), распределение частиц по размерам. Показано, что при определенной температуре наблюдается резкий рост текучести полимера под давлением, в зависимости от условий формирования трехмерной структуры и средней молекулярной массы исходного олигомера порошки терморезактивных пластов приобретают различные реологические характеристики. Показана возможность регулирования термомеханических и реологических свойств путем варьирования концентрации и дисперсности абразивного наполнителя, а также температурно-временных режимов предварительной термообработки. На основе анализа условий эксплуатации и изучения кинетики абразивного изнашивания режущих дисков разработана программа и методика (ДЛ-х) проведения испытаний по оценке режущих свойств лезвийных дисков при высокоскоростной обработке полупроводниковых материалов. Определены характеристики абразивной способности абразивных дисков с алмазным и карбидокремниевым наполнителем при резании высокотвердых материалов. Показано, что состав композита, скорость резания и нагрузка определяют производительность и износостойкость инструмента. Степень внедрения: внедрение не предусматривалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при создании и для усовершенствования, удешевления и импортозамещения режущих дисков при механообработке полупроводниковых изделий в радиоэлектронной промышленности. Область применения: производства радиоэлектронной промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: работа обладает практической значимостью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: усовершенствование разработок и внедрение в производства радиоэлектронной и транспортной промышленностей.

УДК 542.8:544.14; 535.343.2; 678:66.08/09

Разработка широкополосных поляризующих пленок и слоев на основе органических дихроичных красителей и неорганических анизотропных частиц [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **В. Е. Агабеков**; исполн.: **Н. Г. Арико, С. Н. Шахаб, Л. Н. Филиппович** [и др.]. — Минск, 2012. — 78 с. — Библиогр.: с. 76–78. — № ГР 20112139. — Инв. № 70884.

Объект: органические дихроичные красители; анизотропные окрашенные полимерные пленки;

наночастицы золота; ПВС-композиции с наночастицами золота. Цель: создание композиций из дихроичных соединений (производных стильбена и дифенила, азокрасителей) для полимерных пленок, поляризирующих в широком спектральном диапазоне (320–1100 нм); получение на их основе пленочного материала с поляризующей способностью не менее 90 % в ближних УФ- и ИК-областях и до 99 % в видимом диапазоне спектра; оптимизация концентрационных и ориентационных характеристик пленок и светофильтров с целью достижения максимальной степени поляризации во всем спектральном диапазоне. Метод (методология) проведения работы: для синтеза красителей использовались традиционные методы органической химии; полимерные пленки получены поливом полимерного раствора на стеклянные подложки, одноосное ориентирование полимерных пленок осуществлено механическим вытягиванием в жидкой среде; теплопроводность измерялась индикаторным методом; светостойкость изучалась облучением пленок нефилтрованным светом Hg-лампы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: синтезированы 6 новых красителей (производные стильбена, дифенила, азокрасители); отработаны условия получения анизотропных ПВС-пленок, содержащих эти красители; получены экспериментальные образцы с поляризующей способностью не менее 90 % для спектрального диапазона 320–900 нм. Разработаны условия синтеза наночастиц золота в водных растворах золотохлористоводородной кислоты и в присутствии компонентов поляризационных ПВС-пленок и экспериментально доказано, что наночастицы золота не ухудшают спектрально-поляризационные свойства окрашенных ПВС-пленок и повышают их светостойкость. Степень внедрения: экспериментальные образцы широкополосных поляризаторов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоение разработанного технологического процесса на опытно-промышленной линии изготовления пленочных поляризаторов (ИХНМ НАН Беларуси) и получение опытных образцов. Область применения: в качестве поляризаторов света в различных оптических устройствах, электронных приборах промышленного, специального и бытового назначения. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка отечественного поляризационного материала. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты НИР будут использованы при освоении технологии получения новых материалов — широкополосного пленочного поляризатора для ближней УФ-, видимой и ближней ИК-областей спектра, перспективных для использования в электронных приборах промышленного, специального и бытового назначения.

УДК 533.9.004.14; 662.73

Теоретическое и экспериментальное исследование процессов тепло- и массообмена дисперсных

и диспергированных материалов и отходов в термической плазме. Экспериментальное и численное моделирование процессов взаимодействия плазменного потока с пленкой расплава минерального сырья, стекающей по стенке цилиндрического плазменного реактора гарнисажного типа [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **А. Н. Лактюшин, А. Л. Моссэ**; исполн.: **Т. В. Лактюшина** [и др.]. — Минск, 2012. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20112096. — Инв. № 70012.

Объект: расчеты процесса теплообмена плазменного потока воздуха в реакторе с трехструйной камерой смешения. Цель: теоретическое и экспериментальное исследование, а также моделирование процессов переноса энергии и вещества в плазменных устройствах (реакторах и печах) для экологически чистых технологий переработки сырья и получения материалов с заданными физико-химическими свойствами. Метод (методология) проведения работы: численное моделирование, экспериментальное исследование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показано, что учет влияния температурных зависимостей свойств плазмообразующей среды при выборе определяющей температуры и масштабных значений свойств, входящих в безразмерные критерии, позволяет существенно повысить точность обобщенных выражений для вольт-амперной характеристики, стабилизированных в канале плазмотрона воздухом, азотом, водородом, аргоном или гелием. Степень внедрения: не планировалась на данном этапе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные в методиках выражения пригодны для проведения расчетов уровня и характера спада вольт-амперной характеристики дуг, стабилизированных некоторыми другими средами без предварительных экспериментов. Область применения: предприятия Министерства промышленности Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: обоснование использования плазменных технологий при переработке различных видов дисперсных и диспергированных материалов и отходов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжить научные исследования в рамках задания «Энергоэффективность 2.1–2.5».

УДК 678.5; 696.14; 628.1

Разработать и освоить производство фитингов полипропиленовых и комбинированных для монтажа водопроводных систем холодного и горячего водоснабжения [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Минский завод «Термопласт»»; рук. **С. Н. Вербицкая**. — Минск, 2012. — 11 с. — № ГР 20112260. — Инв. № 68778.

Объект: система холодного и горячего водоснабжения. Цель: создание и расширение гаммы фитингов комбинированных, необходимых для соединения

труб различного диаметра на местах поворота труб и в местах их переходов диаметра основного трубопровода и местах разветвлений труб взамен импортируемых с учетом требований отечественных строительных и коммунальных организаций. Разработать ТЗ, КД, ТД на изделия и технологическую оснастку на изделия «Фитинги полипропиленовые и комбинированные», изготовить технологическую оснастку, получить опытные образцы и провести приемочные испытания. Метод (методология) проведения работы: разработка ТЗ, КД, ТД на изделия и технологическую оснастку, изготовление технологической оснастки, изготовление опытных образцов, проведение приемочных испытаний. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: фитинги (всего 20 наименований) не уступают по своим конструктивным показателям лучшим импортным аналогам. Степень внедрения: изделия поставлены на производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты востребованы отечественными строительными организациями для строительства и ремонта. Область применения: фитинги полипропиленовые и комбинированные применяются в напорных системах водоснабжения. Экономическая эффективность или значимость работы: выпуск импортозамещающей продукции. В качестве аналогов использовались изделия производства Турции и Германии, в последствии доработанные для достижения наилучших возможных технических и экономических показателей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается продавать данную продукцию в Республике Беларусь.

УДК 541.18.045.2

Разработка модифицированных и органоминеральных мембран и гибридных процессов на их основе для очистки сточных вод и технологических сред [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **А. В. Бильдюкевич**. — Минск, 2015. — 311 с. — Библиогр.: с. 223–238. — № ГР 20112183. — Инв. № 66423.

Объект: полимерные полуволоконные ультрафильтрационные мембраны из полисульфона и полиэфирсульфона, мембранные элементы и фильтрационное оборудование. Цель: разработка комплексного подхода к созданию нового поколения полуволоконных ультрафильтрационных мембран различного назначения и фильтрующих элементов на их основе. Метод (методология) проведения работы: капиллярные мембраны получали и оценивали их свойства на специальном стендовом оборудовании, морфологию мембран исследовали с помощью электронной микроскопии. Конструкцию мембранных модулей и установок разрабатывали с использованием системы компьютерного автоматизированного проектирования AutoCAD 2004 в трехмерном моделировании. Основные конструктив-

ные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оптимизированы условия получения капиллярных мембран и формовочные составы, изучено влияние добавок на гидрофильность поверхности мембран. Разработаны методика и лабораторное оборудование для поверхностной модификации мембран методом межфазной поликонденсации с использованием различных растворителей, соотношений концентраций мономеров. Разработаны методы получения органоминеральных мембран введением в формовочные растворы диспергированных углеродных нанотрубок. Разработаны эскизная документация на корпуса промышленных мембранных элементов и блок-схема их изготовления. Разработан картридж фильтрующий для бытового фильтра очистки воды (ТУ ВУ 100185198.163-2012). Степень внедрения: изготовлены мембранные элементы для ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», установка для обработки молочной сыворотки для РУП «Институт мясо-молочной промышленности», установки для водоподготовки в теплоэнергетике; в БелГИСС зарегистрированы технические условия ТУ ВУ 100185198/173-2014 «Фильтр очистки воды бытовой МИФИЛ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется внедрение бытовых фильтров очистки воды для обеспечения населения питьевой водой высокого качества. Область применения: водоподготовка, очистка сточных вод и технологических сред. Экономическая эффективность или значимость работы: исследование проведено на мировом уровне, разработанные технологии позволяют получать мембраны с различными свойствами и назначением, производить мембранное оборудование для водоподготовки, пищевой, фармацевтической и других отраслей промышленности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается выпуск бытовых фильтров очистки воды и мембранного оборудования различного назначения, по договорам с заказчиками.

62 БИОТЕХНОЛОГИЯ

УДК 579.6+606:62

Провести таксономическую ревизию культур бактерий, пополнить Белорусскую коллекцию непатогенных микроорганизмов и Банк промышленно-ценных микроорганизмов новыми штаммами бактерий, разработать унифицированную информационно-поисковую базу данных о коллекционных микроорганизмах Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **Г. И. Новик**. — Минск, 2013. — 66 с. — Библиогр.: с. 57–62. — № ГР 20112178. — Инв. № 79070.

Объект: штаммы бактерий, мицелиальных и дрожжевых грибов. Цель: проведение таксономической ревизии культур бактерий, пополнение Белорусской

коллекции непатогенных микроорганизмов и Банка промышленно-ценных микроорганизмов новыми штаммами бактерий, молекулярно-генетическая идентификация и паспортизация штаммов бактерий — объектов инновационных биотехнологий; осуществление их международного и национального патентного депонирования, обеспечение долгосрочного хранения; создание унифицированной информационно-поисковой базы данных о коллекционных микроорганизмах Республики Беларусь, необходимой для включения в базу данных стран ЕвразЭС. Метод (методология) проведения работы: микробиологические и молекулярно-генетические. Область применения: микробиология, биотехнология, генетика.

УДК 002.66

Научно-организационное сопровождение работ по подпрограмме 1 «Биопрепараты и технологии для обеспечения продовольственной, энергетической и фармакологической независимости республики и охраны окружающей среды» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **Л. И. Стефанович**. — Минск, 2015. — 68 с. — Библиогр.: с. 13. — № ГР 20112176. — Инв. № 76742.

Объект: подпрограмма 1 «Биопрепараты и технологии для повышения продовольственной, энергетической и фармакологической независимости республики и охраны окружающей среды». Цель: организация и координация научно-исследовательских, опытно-технологических работ по заданиям подпрограммы, подготовка проектов заданий и аналитических материалов по отчетным документам в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31.08.2005 № 961 для последующего представления их государственному заказчику подпрограммы — Национальной академии наук Беларуси и Государственному комитету по науке и технологиям Республики Беларусь. Метод (методология) проведения работы: при организации работ по научному сопровождению подпрограммы приняты к руководству постановления Совмина Республики Беларусь, приказы Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь и государственного заказчика — Национальной академии наук Беларуси. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в ходе выполнения подпрограммы с использованием методов селекции и генно-инженерного конструирования созданы промышленно-ценные штаммы микроорганизмов, на основе которых усовершенствованы, разработаны и внедрены технологии получения биопрепаратов нового поколения. Степень внедрения: технологии, разработанные в ходе реализации Подпрограммы, внедрены на предприятиях различной ведомственной подчиненности. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты, полу-

ченные в ходе реализации подпрограммы, могут быть внедрены в различные сферы экономики стран — участниц ЕвразЭС, ближнего и дальнего зарубежья. Область применения: сельское хозяйство, промышленность, медицина, экология. Экономическая эффективность или значимость работы: выполнение подпрограммы позволит внедрить в производство энерго- и ресурсоэкономные технологии получения биопрепаратов нового поколения, сформировать в Беларуси самостоятельный и конкурентоспособный товарный рынок биотехнологической продукции различного назначения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: реализация указанной подпрограммы послужит расширению теоретических исследований по проблемам биотехнологии, будет способствовать расширению биоресурсной базы для развития промышленной биотехнологии в Республике Беларусь, разработке и освоению производства импортозамещающих микробных препаратов и биотехнологий для обеспечения продовольственной, энергетической, фармакологической независимости республики, охране окружающей среды.

УДК 543.54; 661.097.3; 573.6.086.835:665.7.033.2

Исследование структурно-энергетических параметров каталитических систем на основе металлов и металлооксидных пористых материалов при адсорбционном взаимодействии с молекулами простых углеводов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **В. И. Байков, А. Л. Зайцев**. — Минск, 2013. — 314 с. — Библиогр.: с. 281–289. — № ГР 20112094. — Инв. № 76235.

Объект: поверхности металлооксидных носителей катализаторов. Цель: теоретическое и экспериментальное исследование адсорбционного взаимодействия с поверхностью металлооксидных катализаторов. Метод (методология) проведения работы: квантовое и термодинамическое моделирование, электронная микроскопия, газовый анализ, хроматография, методы термохимии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методом функционала плотности выполнены расчеты энергии адсорбционного взаимодействия и оптимизирована геометрическая конфигурация простых молекул углеводов и поверхности металлооксидных пористых материалов гидрирования и дегидрирования органических соединений. Установлены закономерности энергетики адсорбции молекул водорода, метана и этана с поверхностью оксидов и структуры поверхностных соединений. Показано, что алканы адсорбируются на участках поверхности с преимущественной локализацией связей Me–O с формированием мостиковых гидроксигидридных структур. Разработаны химические и электрохимические методы нанесения каталитически активных слоев на сеточные носители

катализаторов, обеспечивающие структуризацию поверхности носителя и катализатора использованием бинарных сплавов. Получены никелевые катализаторы окисления метана в диапазоне температур 700–950 °С. Разработаны способы снижения температуры получения синтез-газа путем модификации никелевого катализатора. Выполнено математическое моделирование мембранного массопереноса воздушной смеси для дизельного двигателя с учетом температуры и транспортных характеристик мембранного материала. Разработана методика количественной оценки содержания оксидов азота в составе выхлопа двигателя внутреннего сгорания, предусматривающая регулирование концентрации кислорода в составе входной топливной смеси и термодинамический расчет равновесного состава топливной смеси, реализованная в виде компьютерной программы. Зарегистрирована компьютерная программа «Функциональная база данных “Мембраны воздуходелительные: выбор, расчет, анализ характеристик массопереноса. V.1.0”», предназначенная для представления в объективной форме совокупности данных по транспортным характеристикам 225 воздуходелительных мембран. Степень внедрения: внедрение не предусматривалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при создании катализаторов конверсии углеводородов, а также для снижения энергоемкости и повышения эффективности их работы, импортозамещения в нефтеперерабатывающей промышленности и двигателестроении. Область применения: нефтеперерабатывающая промышленность, автомобилестроение, металлургическое производство, металлообработка. Экономическая эффективность или значимость работы: работа обладает практической значимостью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка и совершенствование каталитических систем на основе металлооксидов и селективных мембран, их внедрение в производство.

УДК 579.866:635.86:635.89

Интродукция базидиальных грибов, перспективных для получения веществ пищевого и медико-биологического назначения по заданию «Скрининг и разработка специализированного кадастра растений, животных и грибов на основании оценок содержания биологически активных веществ и биопротекторов различного типа как потенциального сырья для получения фармакологических субстанций и нутриентов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»; рук. **И. В. Бордок**; исполн.: **В. В. Пасмурцева** [и др.]. — Гомель, 2013. — 132 с. — Библиогр.: с. 54–56. — № ГР 20112008. — Инв. № 71892.

Объект: герициум гребенчатый (*Hericium erinaceus*), аурикулярия уховидная (*Auricularia auricula-judae*) и аурикулярия политриха (*Auricularia polytricha*). Цель:

интродукция в Беларуси новых видов съедобных и лекарственных базидиомицетов, перспективных для получения веществ пищевого и медико-биологического назначения. Метод (методология) проведения работы: исследования проведены в соответствии с программой НИР по общепринятым методикам, используемым в микологических и микробиологических исследованиях. Для оценки достоверности полученных результатов и обоснования выбранных приемов культивирования грибов использованы методы регрессионного анализа и статистической обработки данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны «Рекомендации по получению карпофоров герициума гребенчатого (*Hericium erinaceus* (Bull.: Fr.) Pers.) в условиях искусственной культуры» и «Рекомендации по получению карпофоров аурикулярии уховидной (*Auricularia auricula-judae*) в условиях искусственной культуры». Создана база данных по видовым и штаммовым особенностям интродуцированных базидиомицетов в условиях культуры. Степень внедрения: результаты научно-исследовательских работ по заданию были внедрены в ГЛХУ «Кореневская экспериментальная лесная база Института леса». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендации, разработанные при проведении НИР, были использованы при получении опытной партии плодовых тел интродуцируемых грибов в ГЛХУ «Кореневская экспериментальная лесная база Института леса». Область применения: сельское и лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: урожайность плодовых тел аурикулярии уховидной и герициума гребенчатого, в зависимости от используемого штамма и субстрата, составила 25–32 % от массы субстрата, что сопоставимо с зарубежными аналогами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: получаемые по данной технологии плодовые тела аурикулярии уховидной и герициума гребенчатого являются экологически чистой грибной продукцией. Помимо пищевых качеств данные виды грибов обладает медико-биологическими свойствами: радиопротекторными, противоопухолевыми, иммуномодулирующими и т. п.

65 ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК [339.13+338.439.5]:663.63/.64(476)

Теоретико-методологические положения развития сферы производства бутилированных вод в Республике Беларусь для реализации на внутреннем и внешних рынках [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экономики НАН Беларуси; рук. **Е. В. Скворцова**. — Минск, 2013. — 76 с. — Библиогр.: с. 4. — № ГР 20112228. — Инв. № 73190.

Объект: организации, формирующие условия и осуществляющие производство бутилированных минеральных и питьевых вод в Республике Беларусь для

их дальнейшей реализации. Цель: разработка концепции увеличения объемов производства и реализации бутилированных вод Республики Беларусь на внутреннем и внешних рынках как одного из направлений повышения эффективности использования водных ресурсов. Метод (методология) проведения работы: методы логического анализа, корреляционно-регрессионного анализа, системного подхода, сравнения, аналогий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые разработаны основные положения концепции увеличения объемов производства и реализации бутилированных вод на рынке Республики Беларусь и внешних рынках. Степень внедрения: цель исследования, состоящая в разработке концепции увеличения объемов производства и реализации бутилированных вод Республики Беларусь на внутреннем и внешних рынках, реализована. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: практические результаты могут найти применение республиканскими органами государственного управления, иными государственными и частными организациями при разработке программ и мероприятий, направленных на повышение эффективности использования подземных вод Республики Беларусь. Результаты исследования внедрены в учебный процесс ГУО «Институт бизнеса и менеджмента технологий БГУ». Область применения: полученные результаты могут использоваться органами государственного управления, в учебном процессе вузов, хозяйствующими субъектами при повышении предпринимательской активности в сфере бутилирования питьевой и минеральной воды. Экономическая эффективность или значимость работы: реализация предложенных рекомендаций позволит повысить ВВП республики, обеспечить рост поступлений в бюджет и внебюджетные фонды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие исследования возможно за счет разработки рекомендаций по созданию новых производств бутилированных вод, ориентированных в основном на экспорт.

УДК 543.612.3:624.97

Разработка научных основ процессов выделения и обработки соковых паров для обогрева теплообменных аппаратов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / МГУП; рук. **В. А. Киркор**; исполн.: **В. М. Вержбицкий** [и др.]. — Могилев, 2013. — 146 с. — Библиогр.: с. 134–136. — № ГР 20112083. — Инв. № 71447.

Объект: процессы выделения и обработки соковых паров, получаемых из послеспиртовой барды. Цель: выявить основные закономерности протекания процессов выделения и обработки соковых паров из послеспиртовой барды. На их основе разработать эффективные методы обработки и использования полученных паров в процессах перегонки браги, а также предложить оборудование для ре-

ализации способа повторного использования паров после спиртовой барды. Метод (методология) проведения работы: аналитические исследования процесса выделения соковых паров, экспериментальные исследования процессов очистки и сжатия выделенных паров. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана модель протекания процесса и получена расчетная зависимость для определения плотности потока массы генерируемого при самоиспарении раствора в адиабатном пароотделителе центробежного типа. Разработана экспериментальная установка для проверки в лабораторных условиях правильности научно-технических принципов заложенных в реализацию процессов получения и обработки вторичных паров для их использования в качестве греющего пара в бражной колонне. Подтверждена возможность выделения сокового пара из послеспиртовой барды и после предварительной обработки применение его в качестве греющего агента. Определены технические показатели установки, такие как коэффициент инжекции и производительность по греющему пару. Степень внедрения: проведена опытно-промышленная проверка экспериментальной установки. Разработанный модуль включен в техническое задание на проектирование реконструкции двух спиртовых заводов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты проведенных исследований могут составить опорный материал для проектирования головного образца модуля выделения и обработки соковых паров. Область применения: при проектировании, создании и эксплуатации теплоэффективного оборудования спиртового производства. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы существенно снизят удельное энергопотребление (в виде греющего пара) на производство одного дала спирта. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в дальнейшем планируется создание математической модели модуля для разработки системы автоматического управления его работой. Планируется также разработка рабочей документации на изготовление модуля под конкретные производственные условия заказчика.

УДК 664.87.112.1

«Разработать теоретические основы и технологию переработки отходов производства рапсового масла и производства пищевых продуктов с использованием рапсового фосфатидного концентрата» по заданию 5.09 «Разработка теоретических основ применения продуктов переработки льна и отходов рапсового масла в производстве пищевых продуктов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / МГУП; рук. **З. В. Василенко**; исполн.: **П. А. Ромашихин** [и др.]. — Могилев, 2013. — 81 с. — Библиогр.: с. 78–81. — № ГР 20112082. — Инв. № 71101.

Объект: рапсовый фуз, рапсовый фосфатидный концентрат, колбасные изделия и паштеты с рапсовым

фосфатидным концентратом. Цель: разработка теоретических основ и технологии переработки отходов производства рапсового масла и разработка пищевых продуктов с использованием рапсового фосфатидного концентрата. Метод (методология) проведения работы: в работе применяли стандартные методы физико-химических исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана лабораторная технология получения рапсового фосфатидного концентрата из рапсового фуза; разработаны технологии производства вареных, полукопченых колбасных изделий и паштетов с рапсовым фосфатидным концентратом. Степень внедрения: лабораторная технология получения рапсового фосфатидного концентрата из рапсового фуза, рецептуры вареных, полукопченых колбасных изделий и паштетов, обогащенных рапсовым фосфолипидным концентратом. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: представленные разработки могут быть использованы для отработки технологии получения рапсового фосфатидного концентрата в производственных условиях специалистами, занимающимися переработкой отходов производства рапсового масла на пищевые и кормовые цели. Область применения: предприятия масложировой и мясоперерабатывающей промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: использование вторичных ресурсов переработки растительных масел, получение фосфолипидного концентрата для обогащения физиологически ценными фосфолипидами продуктов питания. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: отработка технологии получения рапсового фосфатидного концентрата в производственных условиях.

66 ЛЕСНАЯ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 630*4

Разработать технический проект автоматизированной системы слежения и раннего обнаружения лесных пожаров дистанционными методами с использованием средств видеонаблюдения и создать базовый сегмент этой системы [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «Белгослес»; рук. **А. В. Таркан**. — Минск, 2014. — 32 с. — Библиогр.: с. 31–32. — № ГР 20111999. — Инв. № 63642.

Объект: специализированное программное обеспечение по автоматизации видеонаблюдения. Цель: создание на территории лесного фонда автоматизированной системы слежения и раннего обнаружения лесных пожаров дистанционными методами с использованием средств видеонаблюдения в целях усиления охраны лесов от пожаров и создание базового сегмента этой системы. Метод (методология) проведения работы: моделирование и эксперимент. Основные конструктивные, технологические

и технико-эксплуатационные характеристики: повышение точности и оперативности обнаружения лесных пожаров — 90 %. Предотвращение ущерба от лесных пожаров — 90 %. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: опытную эксплуатацию базового сегмента автоматизированной системы слежения и раннего обнаружения лесных пожаров дистанционными методами с использованием средств видеонаблюдения провести во время пожароопасного сезона 2015 г. на территории ГОЛХУ «Столбцовский опытный лесхоз». По результатам работы опытного образца базового сегмента в 2015 г. (набранной статистики о реальных пожарах) принять решение о готовности базового сегмента к приему в промышленную эксплуатацию и дальнейшему внедрению в лесохозяйственных учреждениях. Область применения: лесохозяйственные учреждения. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический и экологический эффект от внедрения новшества в лесном фонде обусловлен оперативностью обнаружения и ликвидации лесных пожаров, что позволит снизить причиняемый ими материальный и экологический ущерб.

67 СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

УДК 721.011.85:728.011.27

Исследовать и разработать унифицированную конструктивно-технологическую систему индустриальных жилых зданий, объединяющую каркасные и стеновые несущие конструкции с использованием плит перекрытия безопасного формования, для строительства жилых домов с различными конструктивными решениями. Разработать строительные проекты 10-этажных блок-секций [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»; рук. **В. А. Потерщук, Т. М. Пецольд**. — Минск, 2012. — 77 с. — Библиогр.: с. 75. — № ГР 20111987. — Инв. № 79172.

Объект: унифицированная конструктивно-технологическая система индустриальных жилых зданий. Цель: разработать унифицированную конструктивно-технологическую систему жилых зданий, позволяющую наладить на предприятиях индустриального домостроения выпуск изделий и конструкций одновременно для нескольких типовых проектов зданий. Метод (методология) проведения работы: аналитический, расчетный, проектно-конструкторский. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные объемно-планировочные решения блок-секций для различных конструктивных систем индустриальных жилых зданий включают различные наборы квартир с наиболее экономически целесообразной планировкой, максимально возможной полезной жилой площадью, унифицированным для всех систем

лестнично-лифтовым узлом. Унификация узлов и деталей для различных систем жилых зданий позволяет наладить на предприятиях индустриального домостроения выпуск изделий и конструкций одновременно для нескольких типовых проектов зданий. Степень внедрения: разработаны строительные проекты 10-этажных блок-секций для четырех конструктивно-технологических систем. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проектирование и строительство индустриальных жилых зданий современных потребительских качеств. Область применения: строительная отрасль. Экономическая эффективность или значимость работы: унифицированная конструктивная система жилых зданий обеспечивает экономию 25–27 % основных строительных материалов (металл, бетон) и сокращает стоимость конструкций до 18 % по сравнению с выпускаемыми в настоящее время аналогами. Сокращаются сроки строительства зданий и их стоимость. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее совершенствование конструктивно-технологических систем жилых и общественных зданий.

УДК 69.059.25-023.312(047.31)(476)

Выполнить исследования и разработать конструктивные решения жилых зданий на основе стальных каркасов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»; рук. **А. П. Пашков, В. М. Пилипенко**. — Минск, 2013. — 69 с. — № ГР 20112241. — Инв. № 79168.

Объект: жилые здания на основе металлического каркаса. Цель: исследование зарубежного и отечественного опыта проектирования жилых зданий с использованием стального каркаса и разработка новых конструктивных и инженерных решений зданий на основе стального каркаса. Метод (методология) проведения работы: методы анализа, математического моделирования, разработки конструкторских и проектных решений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: конструкции жилых домов с металлическими каркасами и легкими стеновыми панелями имеют существенные преимущества по сравнению с домами из мелкоштучных материалов и монолитного бетона и обеспечивают: высокую степень заводского изготовления конструктивных элементов и скорость их сборки; отсутствие мокрых процессов; приемлемую стоимость строительства и возможность возведения современного энергоэффективного жилья с гибкой планировкой и высокой пластикой фасадов; сокращение сроков строительства на 20–30 % и, соответственно, стоимости строительства; экономию бетона и других традиционных строительных материалов на 20–40 %. Степень внедрения: разработаны комплекты архитектурно-конструкторской документации для жилых зданий секционного и точечного

типов на основе стальных каркасов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проектирование и строительство зданий и сооружений на основе стальных каркасов. Область применения: строительная отрасль. Экономическая эффективность или значимость работы: экономия бетона и других традиционных строительных материалов на 20–40 %, сокращение сроков и стоимости строительства на 20–30 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее совершенствование конструктивно-технологических систем жилых зданий.

УДК 536.6.081; 624.04:531/534

Разработка методов расчета и обоснование новых эффективных компактных теплообменных устройств для проведения активного теплового неразрушающего контроля в строительной отрасли [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **С. М. Данилова-Третьяк**. — Минск, 2013. — 61 с. — Библиогр.: с. 58. — № ГР 20112098. — Инв. № 79013.

Объект: компактные теплообменные устройства с низкотемпературными теплоносителями на основе жидкого азота для проведения активного теплового неразрушающего контроля (АТНК) в строительной отрасли. Цель: определение конструкции низкотемпературного теплообменного устройства и создание макета для проведения активного теплового контроля при оценке теплозащитных свойств строительных конструкций. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан макет низкотемпературного теплообменного устройства, предназначенный для создания градиента температур между внутренней и наружной поверхностью многослойной строительной конструкции здания при проведении тепловизионного обследования. Степень внедрения: внедрение не предусматривалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы для оценки теплозащитных свойств строительных конструкций. Область применения: строительная отрасль. Экономическая эффективность или значимость работы: использование полученных результатов позволит создавать оборудование с заданными свойствами для определения качества теплоизоляции строительных конструкций при проведении тепловизионного обследования многослойных строительных конструкций, повысить экологическую безопасность ее эксплуатации. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работы могут быть продолжены в рамках отдельных хозяйственных договоров.

УДК 666.973; 621.892

Разработать с использованием продуктов переработки рапса конкурентоспособные

разделительные водоземлюльсионные смазки для изготовления автоклавных ячеистых бетонов и организовать их производство [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «УНИХИМПРОМ БГУ»; рук. **Л. И. Ивашко**. — Минск, 2013. — 22 с. — № ГР 20112001. — Инв. № 78353.

Объект: разделительные водоземлюльсионные смазки для изготовления автоклавных ячеистых бетонов. Цель: разработка разделительных водоземлюльсионных смазок для производства автоклавных ячеистых бетонов с улучшенными характеристиками на основе отходов или полупродуктов отечественных производств. Метод (методология) проведения работы: физико-химические, математические, спектральные, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны составы разделительных водоземлюльсионных смазок с физико-химическими показателями, удовлетворяющими требованиям, предъявляемым к смазкам для производства изделий из автоклавного ячеистого бетона, и позволяющими рекомендовать их для производственных испытаний на предприятиях Республики Беларусь; технические условия; экспериментальные и опытные партии смазок, проведены их санитарно-гигиенические, пожаровзрывоопасные и физико-химические испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: промышленный выпуск разделительных водоземлюльсионных смазок обеспечит потребности строительных организаций Республики Беларусь. Смазки изготавливаются на основе отечественного сырья и являются импортозамещающей продукцией. Область применения: строительные организации.

УДК 614.841

Совершенствование расчетных методов определения времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУО «Институт непрерывного образования» БГУ; рук. **Д. А. Полоз**; исполн.: **В. М. Проровский**. — Минск, 2013. — 81 с. — Библиогр.: с. 81. — № ГР 20112033. — Инв. № 78161.

Объект: программное средство для определения расчетного времени эвакуации людей. Цель: повышение качества и объективности расчетов в области пожарной безопасности, автоматизация процедуры определения расчетного времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения. Метод (методология) проведения работы: автоматизация методов определения расчетного времени эвакуации людей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанное прикладное программное средство автоматизирует процедуру определения расчетного времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения, реализует несколько расчетных методик, позво-

ляет работать с проектной документацией (планами этажей). Степень внедрения: результаты НИР практически внедрены в образовательный процесс государственного учреждения образования «Гомельский инженерный институт МЧС Республики Беларусь», в производственный процесс ОДО «Стройкомплекс-техника» при разработке проектной документации по объектам «Модернизация столовой Гомельского инженерного института МЧС Республики Беларусь», «Модернизация фасадов и помещений отдела ЗАГС администрации Новобелицкого района г. Гомеля», что подтверждается соответствующими актами внедрения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: продолжить экспериментальную проверку разработанного программного средства, зарегистрировать разработанное программное средство в Национальном центре интеллектуальной собственности. Область применения: расчеты в области пожарной и промышленной безопасности. Экономическая эффективность или значимость работы: усовершенствованная методика определения расчетного времени эвакуации. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: программное средство может использоваться проектными организациями, высшими учебными учреждениями, научно-исследовательским институтом и научно-практическими центрами МЧС Республики Беларусь.

УДК 697.14.148

Исследовать процессы регулирования и особенности индивидуального учета потребления тепловой энергии в современных энергоэффективных многоквартирных зданиях, разработать опытный образец системы индивидуального учета потребления тепловой энергии и рекомендации по проектированию систем индивидуального учета и совершенствованию оплаты за потребленную тепловую энергию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»; рук. **Л. Н. Данилевский, С. В. Терехов**. — Минск, 2012. — 111 с. — Библиогр.: с. 104. — № ГР 20111986. — Инв. № 74919.

Объект: процессы регулирования и особенности индивидуального учета потребления тепловой энергии в современных энергоэффективных многоквартирных зданиях. Цель: разработать опытный образец системы индивидуального учета потребления тепловой энергии и рекомендации по проектированию систем индивидуального учета и совершенствованию оплаты за потребленную тепловую энергию. Метод (методология) проведения работы: аналитические и экспериментальные исследования процессов регулирования и особенностей индивидуального учета потребления тепловой энергии в современных энергоэффективных многоквартирных зданиях; конструкторская разработка опытного образца системы индивидуального учета потребления тепловой

энергии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: опытный образец системы индивидуального учета потребления тепловой энергии в жилых зданиях с горизонтальной разводкой системы отопления обеспечивает измерение следующих физических величин: температуры теплоносителя в подающем трубопроводе; температуры теплоносителя в обратном трубопроводе; температурных параметров квартиры; расхода теплоносителя. Опытный образец системы инвариантен к типам применяемых теплосчетчиков и обеспечивает возможность дистанционного считывания данных об измеряемых физических величинах, а также архивирования и защиты данных от попыток несанкционированного искажения. Составные части опытного образца системы компактны, легко монтируемые на объекте и взаимозаменяемые в пределах функциональных групп. Степень внедрения: осуществлена эксплуатация опытного образца индивидуального учета потребления тепловой энергии в течение отопительного периода. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение системы будет осуществляться по заявкам эксплуатирующих организаций. Область применения: системы теплоснабжения современных энергоэффективных многоквартирных зданий. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение результатов задания в управлениях ЖКХ позволит повысить на 20 % точность поквартирного учета потребляемой тепловой энергии, снизить на 5–10 % расход энергии на отопление; обеспечить социальную справедливость при расчетах за тепловую энергию. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируемое внедрение системы на объектах ЖКХ Республики Беларусь по годам: 2013-й — 1 шт.; 2014-й — 2 шт.; 2015-й — 1 шт.

УДК 622.73.734

Исследования по обогащению и переработке металлургических шлаков [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «НПО «Центр»»; рук. **Е. Н. Иванов.** — Минск, 2012. — 53 с. — № ГР 20112064. — Инв. № 74620.

Объект: производство ячеистого бетона с использованием шлака металлургического в качестве связующего. Цель: разработать составы и технологию производства ячеистого бетона с использованием электросталеплавильного шлака, исследовать влияние замены портландцемента на металлургический шлак РУП «БМЗ» в составе тротуарной плитки автоклавного твердения. Метод (методология) проведения работы: проведены работы по измельчению и очистке металлургического шлака от металлических королек, с помощью современных методов исследования изучены состав и структура продуктов твердения бетона на основе шлака. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определена оптимальная скорость измельче-

ния для получения шлака металлургического номинальной крупностью 0,1 мм. Проведенные исследования показали, что прочность образцов тротуарной плитки на основе шлака повысилась до 54 МПа, по сравнению с контрольными образцами — 46 МПа. С целью повышения гидравлической активности шлака в качестве активаторов в состав смеси тротуарной плитки вводились известь, сульфат натрия, гидроксид натрия и природный гипс, содержание которых составляло 0,3–2,0 мас. % от массы шлака. Добавка сульфата натрия от 0,3 до 0,7 % позволяет повысить прочность образцов до 59–62 МПа. Морозостойкость и водопоглощение образцов тротуарной плитки, произведенной на основе металлургического шлака, соответствуют требованиям ГОСТ 17608. Водопоглощение тротуарной плитки со шлаковым связующим значительно меньше, чем у контрольного образца на основе цемента и не превышает 5 %. Это предопределяет ее долговечность без потери основных свойств и внешнего вида. Степень внедрения: проведены испытания образцов тротуарной плитки и ячеистого бетона, произведенных на основе металлургического шлака, подготовленного по разработанной технологии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: исследования по обогащению и переработке металлургических шлаков могут использоваться при модифицировании ячеистобетонных смесей сульфалоомоферитными добавками и при использовании в качестве сырьевого компонента специальным образом подготовленного электросталеплавильного шлака. Область применения: полученные результаты будут использованы в промышленности строительных материалов, а именно в производстве автоклавного ячеистого бетона. Экономическая эффективность или значимость работы: замена извести и цемента на электросталеплавильный шлак в составах ячеистобетонных смесей позволяет на 15–20 % снизить стоимость бетона. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие объекта исследований возможно в технологиях производства и переработки строительных материалов и изделий на основе вяжущих материалов.

УДК 622.73+691.54

Разработать и освоить в производстве сушильно-измельчительный комплекс минерального сырья [Электронный ресурс]: ПЗ / УП «НПО «Центр»»; рук. **А. В. Горобец.** — Минск, 2013. — № ГР 20112065. — Инв. № 72960.

Объект: сушильно-измельчительный комплекс минерального сырья. Цель: разработать техническое задание, конструкторскую документацию, опытный образец сушильно-измельчительного комплекса. Метод (методология) проведения работы: конструкторское проектирование, промышленное изготовление. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики:

макс. производительность — 15 т/ч; крупность исходного материала (линейный размер) — не более 40 мм; крупность готового материала (верхняя граница) регулируется в диапазоне 40–400 мкм; влажность материала после сушки регулируется в диапазоне 0,5–3,0 %; макс. испарение воды — 800 кг/ч; установленная мощность — 420 кВт; габариты — 2,0×2,0×1,2 м; масса — не более 55 т. Степень внедрения: изготовлен опытный образец, проведены приемочные испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: сушильно-измельчительный комплекс и технология, предназначенные для измельчения минерального сырья. Область применения: предприятия — производители строительных материалов. Экономическая эффективность или значимость работы: составляющие комплекса являются импортозамещающими изделиями, не потребуются значительные валютные средства на приобретение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: измельчение материалов в различных областях промышленности, в том числе для получения минерального порошка из отсевов дробления, получение компонентов сухих строительных смесей.

УДК 697.137.2-025(83)(476)

Провести комплексное исследование строительных материалов с определением необходимых физико-технических характеристик, обеспечивающих высокие эксплуатационные показатели современных ограждающих конструкций с учетом перераспределения влаги в конструкции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»; рук. **А. П. Пашков**; исполн.: **Д. А. Поздняков** [и др.]. — Минск, 2013. — 76 с. — Библиогр.: с. 40. — № ГР 20112242. — Инв. № 71123.

Объект: строительные материалы различного назначения и структурного строения. Цель: определение теплопроводности, температуропроводности, теплоемкости, теплоусвоения, паропроницаемости материалов, входящих в наружные ограждающие конструкции, в зависимости от их влажности; разработка методики расчета и рекомендаций по проектированию наружных ограждающих конструкций с учетом перераспределения в них влаги; разработка альбомов конструктивных решений наружных ограждающих конструкций с повышенными теплотехническими характеристиками. Метод (методология) проведения работы: теоретические и экспериментальные исследования теплотехнических характеристик строительных материалов с учетом их влажности. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследованы зависимости эксплуатационной теплопроводности, паропроницаемости (для условий эксплуатации А и Б) основных строительных материалов (более 150 наименований) от их влажности. По результатам

проведенных модельных расчетов и экспериментальных измерений теплотехнических свойств строительных материалов различного функционального назначения и структурного строения для условий эксплуатации А и Б разработаны рекомендации по проектированию наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом перераспределения влаги в конструкциях. Разработаны альбомы конструктивных решений наружных ограждающих конструкций с повышенными теплотехническими характеристиками, а также изменение в ТКП 45-2.04-43-2006 «Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования». Степень внедрения: разработаны альбомы конструктивных решений наружных ограждающих конструкций с повышенными теплотехническими характеристиками и рекомендации по их проектированию. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение при расчете и проектировании ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом перераспределения в них влаги. Область применения: проектирование ограждающих конструкций с повышенными теплотехническими характеристиками. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение материальных затрат на устройство ограждающих конструкций зданий вследствие рационального подбора входящих в них материалов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшие исследования и разработки по повышению теплотехнических характеристик строительных материалов и конструкций.

УДК 69.059.25-023.312

Провести исследования, разработать и экспериментально апробировать новые конструктивно-технологические и организационно-экономические решения по комплексной реконструкции и тепловой модернизации существующего жилого фонда Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»; рук. **А. П. Пашков**; исполн.: **Д. А. Поздняков** [и др.]. — Минск, 2013. — 67 с. — № ГР 20112243. — Инв. № 71096.

Объект: технологические процессы и ремонтно-строительные операции при проведении капитального ремонта 5-этажных жилых домов массовых серий. Цель: разработать технологию проведения работ по капитальному ремонту 5-этажных жилых зданий первых массовых серий без отселения жильцов в минимальные сроки на основе оптимизации технологических процессов ведения работ. Метод (методология) проведения работы: анализ нормативно-технической литературы, типовых проектов жилых домов серий 1-335, 1-335 А, корректировка существующих и разработка новых технологических карт на отдельные виды ремонтно-строительных работ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана рамочная

технология выполнения работ по капитальному ремонту на основе принципа сокращения сроков проведения работ, имеющих привязку к наличию доступа в квартиры, за счет применения современных материалов и средств механизации. Разработанные технологические карты по видам работ при капитальном ремонте жилых зданий первых массовых серий и рекомендации по его проведению предусматривают выполнение ремонтно-строительных работ в сжатые сроки без отселения жильцов. Степень внедрения: разработаны типовые технологические карты по видам работ при капитальном ремонте жилищного фонда типовых серий в сжатые сроки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР будут предназначены для использования при разработке проектов капитального ремонта 5-этажных жилых зданий первых массовых серий, проводимого без отселения жильцов. Область применения: проектирование и проведение капитального ремонта и тепловой модернизации эксплуатируемого жилищного фонда. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение сроков проведения ремонтно-строительных работ жилищного фонда более чем в 2,5 раза, повышение комфортности жилища, экономия тепловой энергии при эксплуатации домов после их капитального ремонта и тепловой модернизации до 20 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка проектов нормативных и методических документов по дальнейшему совершенствованию методов и средств реконструкции, модернизации и капитального ремонта жилых зданий, индустриализации ремонтно-строительного производства и улучшению эксплуатационных показателей жилых зданий.

УДК 678.5; 696.14; 628.1

Разработать и освоить производство фитингов полипропиленовых и комбинированных для монтажа водопроводных систем холодного и горячего водоснабжения [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Минский завод «Термопласт»»; рук. **С. Н. Вербицкая**. — Минск, 2012. — 11 с. — № ГР 20112260. — Инв. № 68778.

Объект: система холодного и горячего водоснабжения. Цель: создание и расширение гаммы фитингов комбинированных, необходимых для соединения труб различного диаметра на местах поворота труб и в местах их переходов диаметра основного трубопровода и местах разветвлений труб взамен импортируемых с учетом требований отечественных строительных и коммунальных организаций. Разработать ТЗ, КД, ТД на изделия и технологическую оснастку на изделия «Фитинги полипропиленовые и комбинированные», изготовить технологическую оснастку, получить опытные образцы и провести приемочные испытания. Метод (методология) проведения работы: разработка ТЗ, КД, ТД на изделия и технологическую оснастку, изготовление технологической оснастки,

изготовление опытных образцов, проведение приемочных испытаний. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: фитинги (всего 20 наименований) не уступают по своим конструктивным показателям лучшим импортным аналогам. Степень внедрения: изделия поставлены на производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты востребованы отечественными строительными организациями для строительства и ремонта. Область применения: фитинги полипропиленовые и комбинированные применяются в напорных системах водоснабжения. Экономическая эффективность или значимость работы: выпуск импортозамещающей продукции. В качестве аналогов использовались изделия производства Турции и Германии, в последствии доработанные для достижения наилучших возможных технических и экономических показателей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается продавать данную продукцию в Республике Беларусь.

68 СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 631.86:631.468

«Изучить влияние применения биоудобрений на состав и структуру почвенной мезофауны» по заданию «Разработать энергосберегающую технологию производства биоудобрений на основе отходов биогазовых установок крупных животноводческих комплексов и рекомендации по их использованию» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. **С. Л. Максимова**; исполн.: **Ю. Ф. Мухин**. — Минск, 2013. — 48 с. — Библиогр.: с. 48. — № ГР 20111998. — Инв. № 78656.

Объект: почвенная мезофауна, биоудобрения. Цель: изучить влияние применения биоудобрений на состав и структуру почвенной мезофауны в течение третьего года исследований и сравнить действие удобрений с предыдущими годами исследований. Метод (методология) проведения работы: при изучении почвенных беспозвоночных применялись общепринятые в почвенно-зоологических исследованиях методы: почвенные раскопки и почвенные ловушки (Тихомирова, 1975). Учет герпетобионтных беспозвоночных проведен при помощи почвенных ловушек. В качестве почвенных ловушек использовали пластмассовые стаканы объемом 0,2 л и диаметром 72 мм. Отверстие стаканов устанавливалось на одном уровне с поверхностью почвы. Фиксирующая жидкость — 4%-ный формалин. На каждом участке было установлено по 24 ловушки. Общее число отработанных ловушко-суток — 600 на каждом из полей: поле кукурузы, поле сахарной свеклы, поле ярового ячменя. За доминанты приняты классы или отряды, составляющие 25 % и выше общей численности всех беспозвоночных или одного класса. За доминанты

приняты семейства и виды, составляющие 10 % и выше общей численности отряда или одного из их семейств, за субдоминанты — составляющие 3–10 %, за дополнительные — 1–3 % и редкие — менее 1 %. Нами было исследовано изменение спектра жизненных форм полевых жужелиц в зависимости от применения биоудобрений на опытных участках. Для этого мы использовали систему спектров жизненных форм для населения жужелиц в агроценозах различных природных зон. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате исследований, проведенных за три года, по теме договора изучено влияние биоудобрений на почвенных беспозвоночных на полях ярового ячменя, сахарной свеклы и кукурузы. Выявлены: видовой состав, динамическая плотность и трофическая структура популяции почвенных беспозвоночных на участках агроценозов с применением различных вариантов биоудобрений. Выявлено, что на всех полях преобладают насекомые и паукообразные. Среди насекомых доминирующим отрядом являются жесткокрылые, из которых доминантом являются жужелицы. Выявлено влияние различных биоудобрений на почвенную мезофауну на полях кукурузы, сахарной свеклы и ярового ячменя. Степень внедрения: внедрение планируется в 2014–2015 гг. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: подготовлены методические рекомендации для внедрения в производственный цикл СПЦ «Западный» (Брестская область). Область применения: биогазовые установки, производство удобрений, применение удобрений. Экономическая эффективность или значимость работы: впервые изучено влияние удобрений, изготовленных на базе отходов биогазовых установок на почвенных беспозвоночных, что будет способствовать использованию органических отходов биогазовых установок в качестве новых удобрений для сельского хозяйства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: получение новых удобрений на базе органических отходов биогазовых установок будет способствовать утилизации отходов биогазовых установок и может быть продуктом импортозамещения.

УДК 575.1/.2; 633.61/.66

Усовершенствование методов гетерозисной селекции свеклы на урожайность, качество продукции, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам на основе использования межвидовой гибридизации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **Д. В. Лужинский**. — Жодино, 2013. — 11 с. — Библиогр.: с. 11. — № ГР 20112144. — Инв. № 77777.

Объект: кормовая свекла — селекция. Цель: создать исходный материал для получения гибридов, обладающих комплексом хозяйственно-полезных признаков. Метод (методология) проведения работы: закладка опытов в полевых условиях. Основные конструктив-

ные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведены исследования по вовлечению в селекцию диких видов свеклы. Сформированы две гибридные популяции на основе межвидовых гибридов. Проведена оценка продуктивности межвидовых гибридов и оценены морфологические признаки гибридных растений. Выявлены отрицательные свойства и признаки гибридных корнеплодов. Степень внедрения: лучшие формы гибридных растений переданы в селекционный процесс для создания нового исходного материала в качестве опылителей при гибридизации с ЦМС-формами. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедряемые разработки позволяют уже в текущем году использовать полезные признаки диких видов в селекции свеклы. Область применения: сельскохозяйственные организации. Экономическая эффективность или значимость работы: подсчет экономической эффективности не проводился.

УДК 633/635:631.52; 633.86/.87

Исследования по выявлению факторов, обеспечивающих получение устойчивой урожайности чумизы на зерно. Отработка приемов производства семенного материала новых сортов. Экологическое испытание сортов и сортообразцов чумизы на зерно [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **Е. И. Дубовик**; исполн.: **Т. А. Анохина, Л. И. Гвоздова, В. Н. Куделко** [и др.]. — Жодино, 2013. — 16 с. — Библиогр.: с. 15. — № ГР 20112143. — Инв. № 77030.

Объект: чумиза. Цель: выявить наиболее перспективные для возделывания образцы чумизы в климатических условиях центральной зоны Беларуси, отобрать образец с наиболее стабильной урожайностью в зависимости от зоны возделывания и передать в ГСИ Республики Беларусь для широкого испытания пригодности зерна чумизы для производства крупы. Метод (методология) проведения работы: закладка лабораторных и полевых опытов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: по результатам комплексной оценки урожайности, периода вегетации и технологических качеств подготовлен к передаче в ГСИ Республики Беларусь совместно с Брестской ОСХОС НАН Беларуси новый сорт чумизы Красуня, пригодный для производства зерна со средней урожайностью 21,0 ц/га в центральной зоне Беларуси по результатам экологического испытания в Жодино и максимальной — до 36,8 ц/га. Степень внедрения: новый сорт чумизы позволит повысить урожайность зерна данной культуры не только в южной части Беларуси, но и в центральной части республики, что даст возможность увеличить производство фуражного зерна. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: наибольшего внимания заслуживает поиск новых

регуляторов роста в целях повышения полевой всхожести созданного сорта чумизы Красуня. Определенного внимания требует и повышение выживаемости растений в процессе вегетации. Область применения: сельскохозяйственные предприятия южной и центральной зоны Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: сорт Красуня превышает по урожайности зерна стандарт на 4 ц/га в условиях центральной зоны Беларуси, что обеспечивает дополнительно 524,0 тыс. руб/га. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: выращивание в условиях центральной зоны Беларуси образцов чумизы различного происхождения обеспечивает прибавку урожайности в пределах 3,4–4,6 ц/га, или 20,0–27,0 %, по сравнению со стандартным сортом чумизы Золушка.

УДК 633.2.031/.033; 633/635

Разработка методологических основ гибридной селекции кукурузы на холодостойкость, продуктивность и качество [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **Н. Ф. Надточаев**. — Жодино, 2013. — 13 с. — Библиогр.: с. 12. — № ГР 20112145. — Инв. № 76994.

Объект: гибриды кукурузы. Цель: усовершенствовать методы оценки и планирование селекционного процесса кукурузы в селекции на холодостойкость. Изучить влияние типов ЦМС на важнейшие хозяйственно-биологические признаки самоопыленных линий и гибридов кукурузы различных групп зародышевой плазмы. Метод (методология) проведения работы: полевые и лабораторные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведенной научно-исследовательской работы выявлено, что исключительно благоприятные погодные условия в период прорастания семян и затем в первую половину вегетации растений кукурузы не позволили выявить отрицательное воздействие инфицированности семян на величину полевой всхожести и формирование урожая. Более высокую урожайность сравнительно поздняя материнская форма Стася формирует при раннем сроке сева на участке гибридизации. Более скороспелую Янину можно высевать и в более поздние сроки. Благоприятные погодные условия первых двух месяцев осени 2012 г. способствовали сохранению высоких посевных качеств семян и урожайных свойств гибридов даже при поздних сроках уборки. Степень внедрения: внедрение разработок позволяет повысить урожайность технических и кормовых культур, увеличить валовой сбор зерна и другой продукции растениеводства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедряемые разработки позволяют уже в текущем году повысить урожайность кормовых культур, увеличить валовой сбор кукурузы на зерно и другой продукции растениевод-

ства. Область применения: селекционные учреждения и сельскохозяйственные организации Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: подсчет экономической эффективности не проводился.

УДК 633/635:631.52; 633.2.031/.033

Создать с использованием современных биотехнологических методов сорта многолетних бобовых и злаковых трав для различных типов почв, укосного и пастбищного использования, с различной скороспелостью и темпами накопления биомассы, урожайностью 7,0–10,0 т/га сухого вещества, содержанием обменной энергии 9–11 МДж/кг, повышенной на 10–15 % семенной продуктивностью и усовершенствовать сортовую агротехнику новых сортов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **П. П. Васько**. — Жодино, 2013. — 89 с. — Библиогр.: с. 65. — № ГР 20112142. — Инв. № 76983.

Объект: многолетние травы, сорта и селекционный материал по клеверу луговому, клеверу гибриднему, люцерне, фестулолиуму, кострецу безостому, райграсу пастбищному, овсянице тростниковая и красной, бактериальный препарат «Клеверин». Цель: проведение селекционных работ по созданию сортов многолетних трав с хозяйственно-ценными признаками: создание нового сорта клевера лугового и сортообразцов клевера гибридного и люцерны, которые по темпам роста и развития будут значительно опережать все используемые в настоящее время в производстве сорта, способные лучше использовать ресурсы света, тепла, почвенного плодородия и средства интенсификации, обладающие высокой самодостаточностью, способные противостоять неблагоприятным факторам окружающей среды и болезням, обладающие высокой и устойчивой семенной продуктивностью, формирующие семена высоких посевных кондиций; создание сорта тетраплоидного райграса пастбищного, сорта овсяницы тростниковой, сорта овсяницы красной и новых сортообразцов фестулолиума и костреца безостого; усовершенствовать технологию возделывания новых сортов. Метод (методология) проведения работы: метод гибридизации, метод поликросса, индивидуальный, семейственно-групповой отбор, экспериментальная полиплоидия; постановка полевых и лабораторных опытов с использованием ФТК (фитотронно-тепличного комплекса), искусственных инфекционных фонов — рака и корневых гнилей бобовых. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: с созданием нового сорта, система сортов клевера лугового дополнится сортом с хорошей сбалансированностью ростовых и репродукционных процессов. Новый сорт, будучи подсеянным под зерновые колосовые, обеспечит более высокую надежность формирования полноценных по густоте и развитию травостоев. Область

применения: сельскохозяйственные предприятия Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: подсчет экономической эффективности не производился. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: новые сорта позволят создать зеленый и сырьевой конвейер из одновременно созревающих видов и сортов многолетних бобовых и злаковых трав.

УДК 630*237:630*551.521:630*116

«Исследовать влияние межвидовых эколого-биологических взаимоотношений в лесных биогеоценозах на биологическую доступность радионуклидов для древесных растений и предложить способы оптимизации состава насаждений с целью снижения накопления радионуклидов в заготавливаемой древесине» по заданию «Научное обоснование требований к разработке системы индикаторов накопления тяжелых металлов, в том числе и радиоактивных (Pb, Cd, U, Ra и др.), в компонентах биогеоценозов для комплексного мониторинга биогеоценозов в соответствии с рекомендациями европейской группы по мониторингу ЕЭК» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»; рук. **Н. И. Булко**; исполн.: **Н. В. Толкачева** [и др.]. — Гомель, 2013. — 113 с. — Библиогр.: с. 98–106. — № ГР 20112007. — Инв. № 76397.

Объект: загрязненные радионуклидами смешанные насаждения, в том числе сосново-березовые и дубово-грабовые, а также насаждения сопряженных ландшафтов. Цель: изучить влияние межвидовых взаимоотношений пород в лесных биогеоценозах на интенсивность потоков ^{137}Cs в них, биологическую доступность радионуклида как эколого-биологической основы технологии формирования смешанных дубовых насаждений с пониженным поступлением ^{137}Cs в компоненты фитомассы дуба и метода формирования естественных смешанных насаждений для получения нормативно чистой древесины на загрязненных радионуклидами территориях. Метод (методология) проведения работы: радиометрический анализ компонентов фитомассы древесной растительности, подстилки, почвы в насаждениях сопряженных лесных ландшафтов, а также в смешанных насаждениях, имеющих разный состав древесных пород и разное доленое участие их в насаждении. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлены особенности изменения доступности ^{137}Cs в подстильно-почвенном комплексе чистых и смешанных сосновых и лиственных насаждений, в том числе сопряженных ландшафта; предложены индикаторы загрязненности древесины ^{137}Cs и ^{90}Sr , а также метод и технология формирования смешанных насаждений с пониженным поступлением ^{137}Cs в компоненты фитомассы. Степень внедрения: метод формирования естественных смешанных насаждений с пониженным содержанием ^{137}Cs

внедрен в ГЛХУ «Чериковский лесхоз» на площади 72,1 га. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований используются в учебном процессе ГГУ им. Ф. Скорины. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность разработки составляет 1,3 млн руб. на 1 га загрязненных радионуклидами смешанных насаждений на конец цикла лесовыращивания. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты НИР использовать в дальнейших исследованиях в рамках ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал» на 2013–2015 гг.

УДК 581.19; 575.224.2; 633/635:631.52

Изучение на молекулярно-биохимическом и генетическом уровне перспективных форм овощных бобовых культур с высокими качественными показателями в целях увеличения их разнообразия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. С. Анохина**. — Минск, 2013. — 38 с. — Библиогр.: с. 36–38. — № ГР 20112078. — Инв. № 76185.

Объект: сорта и гибриды гороха овощного и фасоли овощной. Цель: увеличение генофонда овощных бобовых культур и характеристика выделенных перспективных генотипов. Метод (методология) проведения работы: индуцированный физический мутагенез с использованием γ -облучения и лазерного излучения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: по результатам оценки растений в М2 выделены 33 перспективные формы гороха овощного и 5 перспективных форм фасоли овощной, представляющие ценность как источники новых селекционно значимых признаков. Область применения: селекция и семеноводство гороха и фасоли.

УДК 631.8[631.524.84:631.423.4:631.415.1:630*1; 14.262:630*114.264:6; 31.452]

Разработать экономически обоснованные, высокоэффективные технологии управления продуктивностью посевов сельскохозяйственных культур, регулирования запасов органического вещества, степени кислотности, содержания фосфора и калия в почвах, обеспечивающие повышение устойчивости агроэкосистем, снижение риска потерь растениеводческой продукции и воспроизводство плодородия почв на основе интегрированного применения новых форм комплексных макро- и микроудобрений, приемов улучшения агрохимических свойств почв [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси»; рук. **В. В. Лапа**; исполн.: **Г. В. Пироговская** [и др.]. — Минск, 2013. — 102 с. — № ГР 20112022. — Инв. № 76102.

Объект: дерново-подзолистые почвы Республики Беларусь, сельскохозяйственные культуры,

комплексные макро- и микроудобрения. Цель: разработать экономически обоснованные, высокоэффективные технологии управления продуктивностью посевов сельскохозяйственных культур, регулирования запасов органического вещества, степени кислотности, содержания фосфора и калия в почвах, обеспечивающие повышение устойчивости агроэкосистем, снижение риска потерь растениеводческой продукции и воспроизводство плодородия почв на основе интегрированного применения новых форм комплексных макро- и микроудобрений, приемов улучшения агрохимических свойств почв. Метод (методология) проведения работы: полевые стационарные опыты, агрохимический, спектрометрический, статистический анализы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны экономически обоснованные, высокоэффективные технологии управления продуктивностью посевов сельскохозяйственных культур, регулирования запасов органического вещества, степени кислотности, содержания фосфора и калия в почвах, обеспечивающие повышение устойчивости агроэкосистем, снижение риска потерь растениеводческой продукции и воспроизводство плодородия почв на основе интегрированного применения новых форм комплексных макро- и микроудобрений, приемов улучшения агрохимических свойств почв. Степень внедрения: внедрение разработок начнется с 2014 г.: отраслевой технологический регламент по удобрению рапса, кормовых и зерновых культур, экономически обоснованные технологические приемы управления продуктивностью посевов зерновых культур в агротехнологиях различной интенсивности на дерново-подзолистых почвах — 180 тыс. га, Клецкий, Несвижский и Крупский р-ны Минской области, Горецкий р-н Могилевской области; комплексные удобрения для кукурузы — 9 тыс. т, организация-изготовитель ОАО «Гомельский химический завод»; хелатные формы жидких микроудобрений для озимой пшеницы и люпина — 13,5 тыс. л, организация-изготовитель ООО «ВПК-актив»; отраслевой технологический регламент по воспроизводству органического вещества дерново-подзолистых почв и улучшению их агрофизических свойств на основании научно обоснованных доз и сроков внесения традиционных и новых видов органических удобрений — 7,5 тыс. га, сельскохозяйственные организации Витебской, Минской, Гомельской областей; отраслевой технологический регламент по экономически обоснованному известкованию деградированных торфяно-болотных почв — 3,8 тыс. га (Брестская, Гомельская обл.). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут быть использованы в практических целях для решения конкретных задач в сельскохозяйственном производстве. Область применения: сельскохозяйственное производство. Экономическая эффективность или значимость работы:

использование разработки в сельскохозяйственном производстве обеспечит повышение продуктивности пашни на 10–15 ц/га к. ед., окупаемость минеральных удобрений — 9–10 к. ед./кг NPK, реализацию потенциальной продуктивности сельскохозяйственных культур, расширенное воспроизводство плодородия почв. Ожидаемый экономический эффект от использования научных разработок в сельскохозяйственном производстве составит 11–12 млрд руб. в год. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь.

УДК 631.8:631.452

Разработать нормативы применения удобрений и мелиорантов с учетом уровней интенсификации и прогноза изменения агрохимических и биологических свойств почв для планирования воспроизводства плодородия с потенциалом 1 балло-гектара пашни 120–150 кг зерна и 150–180 к. е. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси»; рук. **И. М. Богдевич**; исполн.: **Н. А. Михайловская** [и др.]. — Минск, 2013. — 45 с. — № ГР 20112093. — Инв. № 76100.

Объект: дерново-подзолистые почвы Республики Беларусь, сельскохозяйственные культуры, органические, минеральные и бактериальные удобрения, материалы агрохимического обследования почв. Цель: разработать методику и дать прогноз изменения основных агрохимических показателей (рН, содержание P_2O_5 , K_2O , гумуса) в пахотных и луговых почвах в зависимости от интенсивности земледелия, уровня применения органических и минеральных удобрений, известкования, структуры посевов. Предложить дифференцированные среднегодовые нормы применения фосфорных, калийных и известковых удобрений для обеспечения воспроизводства плодородия почв по группам районов Беларуси. Установить влияние систем удобрения сельскохозяйственных культур на микробиологические и биохимические процессы, регулирующие плодородие дерново-подзолистых почв. Провести исследования и дать оценку состояния загрязнения почв азотом и фосфором в зависимости от интенсивности и продолжительности применения отходов животноводческих комплексов. Разработать регламент применения азотных, фосфорных и калийных удобрений в зонах влияния крупных животноводческих комплексов. Метод (методология) проведения работы: полевые стационарные опыты, агрохимический, спектрометрический, метод системного анализа с применением общепринятой статистической обработки данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны нормативы применения удобрений и мелиорантов для воспроизводства плодородия почв и прогноз

изменения агрохимических показателей плодородия почв сельскохозяйственных земель в зависимости от уровней интенсификации. Установлено влияние систем удобрения сельскохозяйственных культур на микробиологические и биохимические процессы, регулирующие плодородие дерново-подзолистых почв. Разработаны параметры биологических свойств почв, обеспечивающие их высокое и устойчивое плодородие. Установлены уровни накопления биогенных элементов в почве и разработан отраслевой технологический регламент применения азотных, фосфорных и калийных удобрений в зонах влияния крупных животноводческих комплексов. Степень внедрения: внедрение разработок начнется с 2014 г.: «Методика агрохимического и радиологического обследования почв сельскохозяйственных земель Беларуси», Республика Беларусь, ОПИСХ — 6,8 млн га; «Рекомендации по применению известковых, фосфорных и калийных удобрений, обеспечивающих воспроизводство плодородия и улучшение агрохимических и биологических свойств пахотных и луговых почв по группам административных районов Беларуси», Республика Беларусь, ОПИСХ — 118 районов). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут быть использованы в практических целях для решения конкретных задач в сельскохозяйственном производстве. Область применения: сельскохозяйственное производство. Экономическая эффективность или значимость работы: использование полученных результатов позволит предотвратить снижение плодородия почв и недобор продукции 550 тыс. т к. ед. на площади 1,1 млн га пахотных почв и 210 тыс. т к. ед. на площади 0,7 млн га сенокосов и пастбищ, общей стоимостью 78 млн долларов США. Средневзвешенная стоимость урожая всех сельскохозяйственных культур, возделываемых на пашне в эквиваленте кормовых единиц — 112,3 долларов США за 1 т, на луговых угодьях — 76,0 долларов США. В результате реализации данных рекомендаций на период 2014–2017 гг. предполагается снизить риск загрязнения почв и водных источников в зоне влияния крупных животноводческих комплексов и предотвратить экономический ущерб порядка 78 млн долларов США. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь.

УДК 637.117/.131

Обосновать основные параметры, разработать и освоить в производстве охладитель молока для роботизированной технологии доения [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; рук. **Ю. А. Башко**. — Минск, 2015. — 84 с. — Библиогр.: с. 16. — № ГР 20112023. — Инв. № 72303.

Объект: охладитель молока для роботизированной технологии доения. Цель: разработка охладителя

молока для роботизированной технологии доения. Метод (методология) проведения работы: изготовление опытного образца охладителя молока, соответствующего требованиям конструкторской и технической документации. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: конструкция охладителя адаптирована к процессу производства молока на роботизированных доильных установках, в т. ч. включает устройство для «нижнего» заполнения молочного танка через сливную горловину, системы плавного регулирования холодопроизводительности во всем диапазоне наполнения молочного танка, максимальной интенсивности охлаждения при исключении подмерзания продукта на теплообменных поверхностях, устройства автоматического контроля объема охлаждаемого молока, сигнализации о возможном переполнении, переключения на дублирующий молочный танк. Максимальное количество подключенных доильных роботов — 8 шт. Продолжительность цикла охлаждения — 22 ч. Средняя холодопроизводительность за цикл при охлаждении молока от 35 до 4 °С — 13 кВт. Количество нагреваемой воды в рекуператоре — 400 л. Номинальная мощность — 25 кВт. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработан для молочно-товарных ферм с роботизированной технологией доения. Область применения: молочно-товарные фермы и комплексы с роботизированной технологией доения Республики Беларусь и других стран СНГ. Экономическая эффективность или значимость работы: экономия валютных средств за счет освоения производства в Республике Беларусь (с учетом необходимости приобретения комплектующих за рубежом на сумму 15 тыс. евро) — 25 тыс. евро на один охладитель. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: повышение функциональных свойств.

УДК 631.171:636

Экономическое обоснование реализации системы машин для механизации животноводства (на примере молочного и мясного скотоводства) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; рук. **В. Г. Самосюк**; исполн.: **А. В. Ленский** [и др.]. — Минск, 2013. — 94 с. — Библиогр.: с. 88–93. — № ГР 20112051. — Инв. № 71917.

Объект: сельскохозяйственные организации Республики Беларусь, специализирующиеся на скотоводстве. Цель: исследование на основе системного подхода проблем, связанных с формированием, реализацией и совершенствованием системы машин для отрасли животноводства; разработка единой научно-методической основы оптимального комплектования и эффективного использования комплекса машин и оборудования для реализации инновационных технологий производства

продукции. Метод (методология) проведения работы: статистический анализ, математическое моделирование, сравнительный анализ, методы системного анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплексная реализация научных рекомендаций позволит при производстве молочного сырья снизить удельные трудозатраты до 3–4 чел.-ч/ц молока при удое 6500 кг на 1 корову, электроэнергии — до 4–6 кВт·ч/ц, расход топлива — до 3–5 кг/ц, при производстве мяса крупного рогатого скота (КРС) — соответственно до 10–12 чел.-ч/ц, 30–40 кВт·ч/ц и 20–30 кг/ц. Степень внедрения: обеспечивает масштабное внедрение ресурсоэффективных технологий производства животноводческой продукции на основе современных средств механизации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные научные рекомендации по формированию и эффективному использованию системы машин для животноводства целесообразно использовать в сельскохозяйственных организациях, специализирующихся на молочном и мясном скотоводстве. Область применения: сельскохозяйственные организации, специализирующиеся на молочном и мясном скотоводстве. Экономическая эффективность или значимость работы: реализация научных рекомендаций позволит получить сельскохозяйственным производителям 6,6 руб. на 1 руб. затраченных средств (оценка экономической эффективности выполнена на примере сельскохозяйственных предприятий, имеющих объемы производства молока на уровне 4000 т/год, мяса КРС — 2000 т/год). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: реализация предложенных решений позволит обеспечить экономию финансовых средств для одного среднестатистического предприятия в сумме 509 млн руб. при производстве молока, 1432 млн руб. при производстве мяса КРС.

УДК 619:615

«Разработать и внедрить в производство химическую субстанцию препарата на основе наночастиц селена для профилактики гипоселеноза и повышения антиоксидантного статуса организма животных» в рамках задания 11 «Разработать и внедрить в производство препарат на основе наночастиц селена для профилактики гипоселеноза и повышения антиоксидантного статуса организма животных» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. С. Г. Азизбемян; исполн.: В. В. Шманай, Г. А. Федорова [и др.]. — Минск, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 49–51. — № ГР 20112181. — Инв. № 71218.

Объект: технология синтеза селеносодержащих наночастиц. Цель: разработка состава, метода синтеза, освоение производства для ветеринарии химической субстанции на основе наночастиц селена. Метод (методология) проведения работы: лабора-

торные исследования, опытные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено существенное снижение потерь биоэлемента с уриной. Зафиксирован эффект пролонгированности действия нового нанопрепарата по сравнению с селенитом натрия. Степень внедрения: подготовлены условия для развертывания производства опытно-промышленных партий субстанции. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для освоения производства препарата на предприятиях системы ОАО «Белзоветснабпром». Область применения: ветеринария. Экономическая эффективность или значимость работы: использование nanoSeO обеспечивает существенно более высокую активность антиоксидантного фермента глутатионпероксидазы в течение 15 суток от момента инъекции. Острая токсичность нового препарата nanoSeO на порядок ниже, чем у традиционного препарата в виде раствора селенита натрия. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развертывание производства субстанции для ветеринарных препаратов.

УДК 619:615

«Разработать и внедрить в производство химическую субстанцию наночастиц биоэлементов для комплексного препарата стимуляции гемопоэза у животных» в рамках задания 12 «Разработать и внедрить в производство комплексный препарат на основе наночастиц биоэлементов для стимуляции гемопоэза у животных» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. С. Г. Азизбемян; исполн.: В. В. Шманай, Г. А. Федорова [и др.]. — Минск, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 49–51. — № ГР 20112180. — Инв. № 71217.

Объект: технология синтеза наночастиц соединений железа, кобальта и меди. Цель: разработка метода синтеза наночастиц и состава коллоидной субстанции на основе стабилизированных модифицированными полисахаридами наночастиц железа, кобальта и меди для ветеринарных препаратов стимуляции гемопоэза. Метод (методология) проведения работы: лабораторные исследования, опытные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: нанопрепарат обладает пролонгированным действием и постепенно вымывается из организма в течение 7 суток испытаний. Содержание nanoFe , nanoCu и nanoCo в печени и крови на всем протяжении эксперимента существенно выше, чем при инъекциях солями. Степень внедрения: подготовлены условия для организации выпуска опытно-промышленных партий субстанции ветеринарного препарата стимуляции гемопоэза у животных. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для освоения производства препарата на предприятиях системы ОАО «Белзоветснабпром». Область

применения: ветеринария. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение. Снижение расхода при увеличении эффективности и снижении токсичности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: лечебная эффективность при алиментарной анемии составит до 85 %, профилактическая — до 95 %.

УДК 633.88+633.881

«Разработка технологии плантационного выращивания патринии средней с целью получения растительного сырья» в рамках выполнения задания 3.09 «Разработка лечебно-профилактическое средство на основе растительного сырья *Patrinia*» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **Л. В. Кухарёва**; исполн.: **И. М. Савич** [и др.]. — Минск, 2015. — 81 с. — Библиогр.: с. 80–81. — № ГР 20112017. — Инв. № 68114.

Объект: многолетнее травянистое растение патриния средняя (*Patrinia intermedia* (Hornem.) Roem. et Schult), семейство *Valerianaceae* Batsch. Цель: разработать технологию плантационного выращивания патринии средней с целью получения растительного сырья для производства отечественного биокорректора. Метод (методология) проведения работы: проведен комплекс исследований по интродукции патринии средней в Беларуси (изучены экологические возможности и биологические особенности интродуцента в условиях культуры, вопросы агротехники возделывания). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследованы особенности формирования и продуктивность биомассы патринии различных сроков возделывания, установлены оптимальные сроки проведения агротехнических мероприятий, подобраны средства механизации для выполнения основных технологических процессов выращивания, уборки и заготовки растительного сырья. Разработана технология плантационного выращивания патринии средней с целью получения растительного сырья. Степень внедрения: наработана опытная партия растительного сырья патринии (корень) для разработки и освоения производства биокорректора. Проведено производственное испытание отдельных элементов технологии возделывания патринии средней в условиях КФК «Агролектрав» Гродненской области. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: расширить площади производственной плантации. Область применения: сельское хозяйство и фармацевтическая промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная технология плантационного выращивания патринии средней позволит обеспечить внутренний рынок отечественным лекарственным сырьем. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка новых лекарственных средств на основе растительного сырья патринии средней.

УДК 579.64+606:63

Разработать и освоить технологию получения микробного препарата для стимуляции роста лесного посадочного материала с открытой корневой системой [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **З. М. Алещенкова**. — Минск, 2014. — 95 с. — Библиогр.: с. 92–94. — № ГР 20112177. — Инв. № 64118.

Объект: микробиологический — изоляты олигонитрофильных и фосфатмобилизующих микроорганизмов ризосферы сосны и ели и коллекционные штаммы и отобранные из них наиболее эффективные ростстимулирующие штаммы: *Rahnella aquatilis E10* (БИМ В-704Д) (азотфиксирующий), *Pseudomonas putida П2/1* (БИМ В-702Д) (фосфатмобилизующий) и арбускулярные микоризные грибы рода *Glomus*; растительный — сосна обыкновенная, ель европейская. Цель: разработка и освоение производства комплексного микробного препарата для стимуляции роста лесного посадочного материала с открытой корневой системой. Метод (методология) проведения работы: использованы биометрические, микробиологические, биохимические и генетические методы исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: с использованием методических подходов выделены, отобраны и идентифицированы азотфиксирующий *R. aquatilis E10* (БИМ В-704Д) и фосфатмобилизующий *P. putida П2/1* (БИМ В-702Д) бактериальные штаммы и арбускулярные микоризные грибы (АМГ) рода *Glomus*, стимулирующие рост и развитие проростков сосны обыкновенной и ели европейской. Впервые подобрана питательная среда и отработаны параметры совместного глубинного культивирования отобранных бактериальных штаммов и получена бактериальная составляющая препарата микробного «Бактопин». Поведено культивирование АМГ в лабораторных условиях и получена микотрофная составляющая препарата микробного «Бактопин». На основе отобранных микроорганизмов и полученных экспериментальных данных впервые разработана опытно-промышленная технология и получен высокоэффективный препарат микробный «Бактопин» для стимуляции роста и улучшения приживаемости хвойных пород и снижения доз вносимых минеральных удобрений. Препарат микробный «Бактопин» рекомендован для регистрации в ГУ «Главная государственная инспекция по карантину и защите растений» раздел «Микробиологические удобрения». Степень внедрения: опытно-промышленная технология получения препарата микробного «Бактопин» внедрена в Биотехнологическом центре по разработке, получению и реализации микробных препаратов Института микробиологии НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: препарат микробный «Бактопин» может быть внедрен в технологию выращивания посадочного материала хвойных пород

для обеспечения растений дешевым и экологически безопасным биологическим азотом и фосфором. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: использование препарата микробного «Бактопин» для пополнения азотно-фосфорного баланса почв является более дешевым по сравнению с НРК-удобрениями. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: препарат микробный «Бактопин» может быть использован при выращивании декоративных хвойных пород в парковом хозяйстве.

УДК 579.64; 578.81; 632.953.1

Разработать и внедрить технологию получения биопрепарата «Мультифаг» на основе фагов фитопатогенных бактерий *Pseudomonas syringae* и *Pseudomonas fluorescens* для использования в сельском хозяйстве в качестве средства борьбы с болезнями растений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **Э. И. Коломиец, Г. И. Новик, С. В. Сорока**; исполн.: **И. Г. Волчкевич** [и др.]. — Минск, 2014. — 111 с. — Библиогр.: с. 56–58. — № ГР 20112175. — Инв. № 64009.

Объект: фитопатогенные бактерии, бактериофаги. Цель: разработка на основе фагов фитопатогенных бактерий *P. syringae* и *P. fluorescens* технологии получения и применения биопестицида «Мультифаг», предназначенного для использования в сельском хозяйстве в качестве средства борьбы с болезнями культурных растений, государственная регистрация биопрепарата и организация его опытно-промышленного производства в Республике Беларусь. Метод (методология) проведения работы: микробиологические, молекулярно-генетические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выделены из природных источников новые культуры бактериофагов и селектированы по признаку литической активности коллекционные штаммы вирусов фитопатогенных бактерий рода *Pseudomonas*. Культуры бактериофагов охарактеризованы по морфолого-физиологическим признакам, депонированы по форме «Национальное патентное депонирование» в Белорусской коллекции непатогенных микроорганизмов (БКМ). Создан консорциум бактериофагов, который депонирован в БКМ как *Consortium Pseudomonas phages Pf-C* БИМ BV-65-Д. Отработаны параметры культивирования бактериофагов, входящих в состав биопестицида «Мультифаг». Разработаны ТУ на биопестицид «Мультифаг» (ТУ ВУ 100289066.110–2013) и ОПР на его производство (ОПР-3/2014). Проведены регистрационные испытания эффективности действия биопестицида «Мультифаг» на культуре огурца открытого грунта. Биологическая эффективность препарата «Мультифаг» против угловатой бактериальной пятнистости огурцов составила ~47,9–50,4 %. Установлено, что применение биопестицида «Мультифаг» позволило

дополнительно получить 12–16 % экологически чистой продукции. Разработана технология применения биопестицида «Мультифаг», согласно которой обработку растений огурца против бактериозов осуществляют путем опрыскивания 2%-ной водной суспензией препарата трехкратно: первая обработка — при появлении первых признаков болезни, последующие — с интервалом 7–13 дней. Норма расхода препарата — 8 л/га, расход рабочей жидкости — 400 л/га. Биопестицид «Мультифаг» включен в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь, для защиты культуры огурца от бактериоза. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанный биопестицид «Мультифаг» рекомендуется для использования в сельском хозяйстве в качестве средства борьбы с болезнями культурных растений. Область применения: сельское хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: использование разработанного биопестицида «Мультифаг» по предложенной разработанной технологии для защиты огурцов от угловатой бактериальной пятнистости позволяет дополнительно получить экологически чистой продукции на 12–16 % больше. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: освоение выпуска биопестицида «Мультифаг» в Биотехнологическом центре Института микробиологии НАН Беларуси (объемы выпуска в 2015–2017 гг. — 2250 л).

УДК 630*4

Разработать технический проект автоматизированной системы слежения и раннего обнаружения лесных пожаров дистанционными методами с использованием средств видеонаблюдения и создать базовый сегмент этой системы [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «Белгослес»; рук. **А. В. Таркан**. — Минск, 2014. — 32 с. — Библиогр.: с. 31–32. — № ГР 20111999. — Инв. № 63642.

Объект: специализированное программное обеспечение по автоматизации видеонаблюдения. Цель: создание на территории лесного фонда автоматизированной системы слежения и раннего обнаружения лесных пожаров дистанционными методами с использованием средств видеонаблюдения в целях усиления охраны лесов от пожаров и создание базового сегмента этой системы. Метод (методология) проведения работы: моделирование и эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: повышение точности и оперативности обнаружения лесных пожаров — 90 %. Предотвращение ущерба от лесных пожаров — 90 %. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: опытную эксплуатацию базового сегмента автоматизированной системы слежения и раннего обнаружения лесных пожаров дистанционными методами с использованием средств

видеонаблюдения провести во время пожароопасного сезона 2015 г. на территории ГОЛХУ «Столбцовский опытный лесхоз». По результатам работы опытного образца базового сегмента в 2015 г. (набранной статистики о реальных пожарах) принять решение о готовности базового сегмента к приему в промышленную эксплуатацию и дальнейшему внедрению в лесохозяйственных учреждениях. Область применения: лесохозяйственные учреждения. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический и экологический эффект от внедрения новшества в лесном фонде обусловлен оперативностью обнаружения и ликвидации лесных пожаров, что позволит снизить причиняемый ими материальный и экологический ущерб.

УДК 528.94

Разработать и внедрить единую многоуровневую геоинформационную систему лесного хозяйства Республики Беларусь («ГИС-Лес») [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Белгослес»; рук. **А. В. Таркан**. — Минск, 2014. — 19 с. — Библиогр.: с. 19. — № ГР 20112000. — Инв. № 63636.

Объект: специализированное программное обеспечение для автоматизации процессов учета текущих изменений лесного фонда субъектов хозяйствования и оперативного информационного обеспечения лесного хозяйства. Цель: повышение точности и качества учета земель лесного фонда, определения запасов древесных ресурсов и расчетов размера лесопользования. Более обоснованное планирование мероприятий по использованию, воспроизводству, охране и защите лесов. Снижение трудоемкости работ и повышение оперативности информационного обеспечения и лесопользования. Метод (методология) проведения работы: моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: повышение точности и качества учета площади различных видов земель лесного фонда — 102 %. Повышение точности учета запасов древесных ресурсов и расчетов лесопользования — 105 %. Повышение точности планирования мероприятий по использованию, воспроизводству, охране и защите лесов — 110 %. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам испытаний опытного образца АС «ГИС-Лес» принято решение о готовности системы к выпуску вновь освоенной продукции в трех лесохозяйственных учреждениях отрасли. Область применения: лесохозяйственные учреждения, ГПЛХО, РУП «Белгослес». Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная автоматизированная система «ГИС-Лес» обеспечивает сбор, хранение и анализ информации о лесных ресурсах, которая является исходной для учета, планирования и анализа в интересах управления лесохозяйственным производством.

69 РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО. АКВАКУЛЬТУРА

УДК 574.5:539.16.047:581.5(474.5:476)(047.31)

Трансформация фауны ключевых водных экосистем трансграничного (Литва — Беларусь) оз. Дрисвяты в связи с остановкой деятельности Игналинской АЭС, разработка рекомендаций для мониторинга, охраны и устойчивого использования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. **В. М. Байчоров**; исполн.: **В. В. Вежновец, Ю. Г. Гигиняк** [и др.]. — Минск, 2012. — 113 с. — Библиогр.: с. 109–112. — № ГР 20112047. — Инв. № 74387.

Объект: экосистемы оз. Дрисвяты. Цель: получение новых научных знаний о динамике состояния водных экосистем в условиях восстановления естественного терморегима водоемов охладителей после снятия тепловой нагрузки с использованием инновационных глубоководных технологий. Метод (методология) проведения работы: натурные наблюдения и исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены характеристики современного состояния зоопланктона, зообентоса, перифитона, макрофитов, гидрохимических показателей. На основании ретроспективных (фоновых) данных проведен анализ динамики гидрохимических и гидробиологических характеристик озерных биотопов на всей акватории озера. Проанализированы основные закономерности процесса эвтрофикации. Дан сравнительный анализ динамики гидрохимических и гидробиологических характеристик после остановки работы АЭС. Показано, что за время работы станции озерная экосистема не претерпела необратимых изменений. Основные показатели, характеризующие трофность озера, позволили сделать вывод о том, что эвтрофикация не привела к смене мезотрофного типа озера на эвтрофный. Степень внедрения: отчет о НИР. Область применения: природоохранными организациями для использования экосистемы оз. Дрисвяты. Экономическая эффективность или значимость работы: получены новые научные данные о состоянии водных и околоводных экосистем оз. Дрисвяты после остановки АЭС.

70 ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 556.536

Разработка проекта ОВОС по объекту «Туристический комплекс «Рыболовно-охотничья база» в районе оз. Белое на землях ГЛХУ «Россонский лесхоз» Верхнедвинского и Россонского районов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «ЦНИИКИВР»; рук. **В. Н. Корнеев**. — Минск, 2012. — 100 с. — Библиогр.: с. 76–77. — № ГР 20112004. — Инв. № 74401.

Объект: территория туристического комплекса «Рыболовно-охотничья база» и оз. Белое на землях

ГЛХУ «Россонский лесхоз» Верхнедвинского и Россонского районов. Цель: разработка проекта ОВОС по объекту «Туристический комплекс “Рыболовно-охотничья база” в районе озера Белое на землях ГЛХУ «Россонский лесхоз» Верхнедвинского и Россонского районов». Метод (методология) проведения работы: оценка существующего состояния окружающей среды, социально-экономических и иных условий; оценка возможного воздействия реализации планируемой деятельности на компоненты окружающей среды (качественные и количественные характеристики поверхностного и подземного стока, пределы рекреационной нагрузки), и предполагаемых мер по предотвращению, минимизации или компенсации вредного воздействия на окружающую среду; разработка характеристик основных источников и возможных видов воздействия на окружающую среду, прогноза и оценки изменения состояния окружающей среды и социально-экономических условий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведена оценка исходного состояния окружающей среды и дана характеристика основных источников и возможных видов воздействия планируемой деятельности на окружающую среду; выполнен прогноз изменения состояния окружающей среды при реализации инженерных мероприятий по объекту. Степень внедрения: обоснование наиболее эффективного варианта инженерных мероприятий с учетом минимизации возможных негативных воздействий на окружающую среду. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение результатов ОВОС позволит минимизировать негативное воздействие на окружающую среду размещения объекта. Область применения: ГЛХУ «Россонский лесхоз» Верхнедвинского и Россонского районов. Экономическая эффективность или значимость работы: экономия финансовых средств за счет принятия наиболее эффективных вариантов проведения инженерных мероприятий при минимизации их негативного воздействия на окружающую среду. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: может быть использован для аналогичных объектов.

УДК 544.47; 546.628.16

Новые каталитические системы на основе волокнистых полимерных и углеродных материалов для процессов очистки воздуха и воды от токсичных и агрессивных компонентов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. Ю. Г. Егиазаров; исполн.: В. З. Радкевич, Б. Х. Черчес, Л. Л. Потапова [и др.]. — Минск, 2013. — 59 с. — Библиогр.: с. 57–59. — № ГР 20112182. — Инв. № 72426.

Объект: каталитические системы для реакций окислительно-восстановительного типа на основе полимерных и углеродных волокнистых материала-

лов. Цель: разработка каталитических систем для процессов восстановления оксида азота монооксидом углерода, дезоксигенации воды и низкотемпературного окисления СО. Метод (методология) проведения работы: приготовление катализаторов, определение состава и физико-химических свойств носителей и катализаторов, определение активности катализаторов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны катализатор восстановления NO оксидом углерода на основе γ -оксида алюминия, модифицированного оксидами меди, хрома и железа, и хемосорбент для улавливания NO₂ на основе активированного кокосового угля, модифицированного щелочным агентом. На основе волокнистого амфолита ФИБАН X-1 разработан катализатор без благородного металла (модифицированный гидроксидом железа с 4,2 мас. % в расчете на металл), обладающий высокой активностью в процессе дезоксигенации воды. Разработан катализатор низкотемпературного окисления СО, представляющий собой углеволокнистый материал бусофит ЭХО (электрохимически обработанный), модифицированный раствором солей Pd, Cu и Fe. Предложены эффективные гидрофобизаторы для защиты каталитических систем низкотемпературного окисления СО от отравления атмосферной влагой. Степень внедрения: изготовлен макет сорбционно-каталитического устройства для очистки выхлопных газов и проведены его успешные стендовые испытания на легковом автомобиле с дизельным двигателем. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: алюмооксидный катализатор и хемосорбент могут быть использованы в сорбционно-каталитическом устройстве для очистки выхлопных газов дизельного двигателя от сажи, оксидов азота и углерода. Разработанные гетерогенизированные системы могут быть использованы в качестве рабочего элемента респиратора для защиты органов дыхания от СО. Область применения: удаление из воды растворенного кислорода, очистка выхлопных газов дизельного двигателя от сажи, оксидов азота и углерода, очистка воздуха от СО. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные катализаторы и сорбент обладают более высокой активностью и лучшими физико-механическими свойствами по сравнению с зарубежными гранульными аналогами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные катализаторы найдут применение для очистки воды от растворенного кислорода, очистки выхлопных газов дизельного двигателя от сажи, оксидов азота и углерода и очистки воздуха от СО.

УДК 626.80

Разработка схемы комплексного использования водных ресурсов р. Западная Двина (1 этап) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «ЦНИИ-КИВР»; рук. А. М. Пеньковская; исполн.: С. А. Дубенок,

Р. А. Юревич [и др.]. — Минск, 2011. — 317 с. — Библиогр.: с. 130–132. — № ГР 20112003. — Инв. № 69551.

Объект: водные ресурсы и их использование в бассейне р. Западная Двина. Цель: подготовка информации и выполнение 2 этапов схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВР) бассейна р. Западная Двина. Метод (методология) проведения работы: экспедиционные исследования, анализ действующих нормативных документов, научно-исследовательских и проектных работ, автоматизированных систем водного мониторинга и кадастра, использование ГИС-технологий, программных продуктов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: дана характеристика природных условий в бассейне р. Западная Двина, выполнена оценка современного состояния поверхностных и подземных вод в бассейне реки с учетом их морфометрических, гидрологических и гидрохимических характеристик, обобщена информация по хозяйственному освоению региона. Степень внедрения: для завершения работ по составлению проекта СКИОВР бассейна р. Западная Двина. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: СКИОВР бассейна р. Западная Двина. Область применения: использование и охрана вод бассейна р. Западная Двина. Экономическая эффективность или значимость работы: 1000 млн бел. рублей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: реализация мероприятий по использованию и охране водных ресурсов в бассейне р. Западная Двина, предусмотренных в СКИОВР.

УДК 002.6:004.65; 002.6:004.62/.63; 626/627; 626.; 814; 627.81; 002.6:00

Разработать базу данных гидротехнических сооружений напорного фронта для тестовых водохранилищ Республики Беларусь с учетом их технического состояния [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / КИИ МЧС; рук. **В. Е. Левкевич**. — Минск, 2011. — 42 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20111955. — Инв. № 68435.

Объект: гидротехнические сооружения напорного фронта водохранилищ. Цель: разработать базу данных гидротехнических сооружений напорного фронта водохранилищ Республики Беларусь с учетом их технического состояния. Метод (методология) проведения работы: методологической основой работы являются натурные обследования сооружений напорного фронта водохранилищ, а также теоретические исследования, направленные на оценку полученных результатов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполнен анализ методик по оценке риска возникновения чрезвычайных ситуаций на искусственных водных объектах, а также произведена оценка применимости данных методик к водохранилищам Республики Беларусь; разработана методика лаборатор-

ных исследований уровня режима гидроузлов, расположенных в каскадах, и в соответствии с разработанной методикой в гидравлической лаборатории Белорусского национального технического университета данные исследования проведены; проведены натурные обследования на гидроузлах Свислочского каскада и каскада на р. Друть с целью оценки их технического состояния и разработки возможных сценариев возникновения чрезвычайных ситуаций; подготовлена база данных для тестовых искусственных водных объектов. Степень внедрения: разработанная база данных гидротехнических сооружений напорного фронта с учетом их технического состояния может являться основой ведения мониторинга и прогнозирования гидродинамических аварий на искусственных водных объектах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты будут использованы для мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Область применения: прогнозирование возникновения и развития гидродинамических аварий на водохранилищах. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: систематизация и сбор исходных данных о возможных источниках возникновения гидродинамических аварий, а также количественная оценка технического состояния сооружений напорного фронта, с дальнейшей автоматизацией процесса оценки риска возникновения чрезвычайных ситуаций на искусственных водных объектах.

УДК 541.18.045.2

Разработка модифицированных и органо-минеральных мембран и гибридных процессов на их основе для очистки сточных вод и технологических сред [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **А. В. Бильдюкевич**. — Минск, 2015. — 311 с. — Библиогр.: с. 223–238. — № ГР 20112183. — Инв. № 66423.

Объект: полимерные полуволоконные ультрафильтрационные мембраны из полисульфона и полиэфирсульфона, мембранные элементы и фильтрационное оборудование. Цель: разработка комплексного подхода к созданию нового поколения полуволоконных ультрафильтрационных мембран различного назначения и фильтрующих элементов на их основе. Метод (методология) проведения работы: капиллярные мембраны получали и оценивали их свойства на специальном стендовом оборудовании, морфологию мембран исследовали с помощью электронной микроскопии. Конструкцию мембранных модулей и установок разрабатывали с использованием системы компьютерного автоматизированного проектирования AutoCAD 2004 в трехмерном моделировании. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оптимизированы условия получения капиллярных мембран и формовочные составы,

изучено влияние добавок на гидрофильность поверхности мембран. Разработаны методика и лабораторное оборудование для поверхностной модификации мембран методом межфазной поликонденсации с использованием различных растворителей, соотношений концентраций мономеров. Разработаны методы получения органо-минеральных мембран введением в формовочные растворы диспергированных углеродных нанотрубок. Разработаны эскизная документация на корпуса промышленных мембранных элементов и блок-схема их изготовления. Разработан картридж фильтрующий для бытового фильтра очистки воды (ТУ ВУ 100185198.163–2012). Степень внедрения: изготовлены мембранные элементы для ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», установка для обработки молочной сыворотки для РУП «Институт мясомолочной промышленности», установки для водоподготовки в теплоэнергетике; в БелГИСС зарегистрированы технические условия ТУ ВУ 100185198/173–2014 «Фильтр очистки воды бытовой МИФИЛ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется внедрение бытовых фильтров очистки воды для обеспечения населения питьевой водой высокого качества. Область применения: водоподготовка, очистка сточных вод и технологических сред. Экономическая эффективность или значимость работы: исследования проведены на мировом уровне, разработанные технологии позволяют получать мембраны с различными свойствами и назначением, производить мембранное оборудование для водоподготовки, пищевой, фармацевтической и других отраслей промышленности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается выпуск бытовых фильтров очистки воды и мембранного оборудования различного назначения, по договорам с заказчиками.

73 ТРАНСПОРТ

УДК 621.643/.644; 621.643/.644:658.58; 156.56:338

Комплекс НИР по разработке расчетно-экспериментальных методов определения трещиностойкости металла труб линейной части нефтепровода при статическом нагружении [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ООО «НПО “Трибофатика”»; рук. **В. И. Матвеев**; исполн.: **А. В. Богданович, В. О. Замятнин, В. В. Комиссаров** [и др.]. — Гомель, 2012. — 58 с. — Библиогр.: с. 0. — № ГР 20112156. — Инв. № 70080.

Объект: нефтепроводные трубы любых типоразмеров, находящиеся в различном техническом состоянии: как новые, так и прошедшие различный срок эксплуатации. Цель: разработать проект государственного стандарта Республики Беларусь по методам испытаний пластичной стали на трещиностойкость при статическом нагружении. Метод (методология) проведения работы: испытания образцов, вырезан-

ных из нефтепроводных труб, на трещиностойкость при статическом нагружении. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный проект стандарта позволит оценивать работоспособность труб по критериям сопротивления трещиностойкости при статическом нагружении. Степень внедрения: методика положена в основу проекта государственного стандарта Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: обязательна для применения в различных организациях Республики Беларусь. Область применения: в организациях, эксплуатирующих магистральные нефтепроводы, и в организациях, которые ведут НИОКР по эксплуатационной надежности труб. Экономическая эффективность или значимость работы: получаемые в результате применения данной НИР характеристики трещиностойкости трубной стали при статическом нагружении позволят комплексно оценивать работоспособность труб как конструктивного элемента и металла, из которого изготовлен данный элемент, по критериям сопротивления трещиностойкости при статическом нагружении, особенно в связи с эксплуатационной поврежденностью. Это приведет к повышению надежности магистральных нефтепроводов, снижению их аварийности и, следовательно, снижению затрат на устранение последствий аварий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможно представление стандарта Республики Беларусь в качестве межгосударственного.

УДК 001.83(100); 001.83(1-69); 656.001.83(100)

Разработка предложений и мероприятий по научно-методическому и организационному обеспечению реализации Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2020 г. и их апробация на многостороннем инновационном проекте по созданию системы управления международными транспортными коридорами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **А. В. Бусел, В. И. Хитько**; исполн.: **Ю. Д. Коваленко** [и др.]. — Минск, 2011. — 211 с. — Библиогр.: с. 180–181. — № ГР 20112160. — Инв. № 69292.

Объект: межгосударственная программа инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2020 г. (Программа); многосторонние межгосударственные инновационные проекты; системы мониторинга и управления транспортными коридорами. Цель: анализ актуальных проблем научно-технического сотрудничества государств — участников СНГ в инновационной сфере; содействие органам государственного управления в разработке проекта Программы и реализации первоочередных мероприятий Программы. Метод (методология) проведения работы: анализ тематический, метод сравнения, логический,

статистический метод, анализ причинно-следственных связей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: работа содержит материалы для научно-методического, информационно-аналитического обеспечения национального участия в разработке проекта и реализации первоочередных мероприятий Программы, национальный пакет многосторонних проектов, предлагаемых для включения в Программу, документацию по описанию системы управления международным транспортным коридором, результаты анализа данных для мониторинга международного транспортного коридора. Степень внедрения: сформированы, приняты в качестве позиции белорусской стороны и представлены на заседаниях Совета глав правительств СНГ и иных мероприятиях различного уровня материалы по вопросам разработки проекта Программы, главному разработчику Программы (РФ) официально направлена уточненная версия национальной части проекта Программы и национальный пакет совместных инновационных проектов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут использоваться Аппаратом Совета Министров Республики Беларусь, Межгосударственным советом по сотрудничеству и научно-технической и инновационной сферам СНГ, иными органами государственного управления, участвующими в реализации Программы. Область применения: результаты работы могут использоваться для обеспечения эффективного участия организаций Республики Беларусь в реализации Программы, способствования международному сотрудничеству организаций государств-участников СНГ в области инновационной деятельности. Экономическая эффективность или значимость работы: на примере конкретного проекта по разработке и созданию систем управления и мониторинга международным транспортным коридором проведена апробация формирования многосторонних проектов для представления в Программу, способствующую решению важнейших приоритетных проблем в соответствии со Стратегией экономического развития СНГ на период до 2020 г. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работа может быть продолжена в части решения актуальных проблем научно-технического и инновационного сотрудничества в рамках межгосударственных организаций государств — участников СНГ, ЕврАзЭС, Союзного государства Беларуси и России.

75 ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ДОМОВОДСТВО. БЫТОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

УДК 621.1.016; 621.484/.486; 644.11

Комплексные исследования ступенчатой конденсации перегретого пара в двухфазном контуре пароконденсационного теплового насоса повышенной эффективности, оптимизация конструк-

ции и создание базового ряда экспериментальных образцов компрессионных тепловых насосов КТН (два варианта) средней теплопроизводительности (<30 кВт) с максимальным использованием отечественных комплектующих деталей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **С. В. Конев**. — Минск, 2013. — 112 с. — Библиогр.: с. 107–109. — № ГР 20112132. — Инв. № 76132.

Объект: высокоэффективные теплообменники — испаритель и конденсатор и созданные на их основе пароконденсационные тепловые насосы средней производительности (<30 кВт). Цель: разработка технических основ создания базового ряда экспериментальных пароконденсационных тепловых насосов со ступенчатой конденсацией перегретого пара и повышенным значением коэффициента эффективности. Метод (методология) проведения работы: комплексное исследование элементов и пароконденсационного теплового насоса в целом методами моделирования и физического эксперимента. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: пароконденсационный тепловой насос (ДПТН-1) характеризуется теплопроизводительностью от 12,5 до 15,0 кВт. Максимальный коэффициент трансформации ДПТН-1 — порядка 5. Пароконденсационный тепловой насос ПКТН-30 обеспечивает теплопроизводительностью от 27,6 до 32,6 кВт. Средний коэффициент трансформации — более 3,5. В зависимости от выбранной схемы подключения внешних жидкостных контуров, вида теплоносителей и теплообменников срок окупаемости теплонасосных установок может составлять от 2 до 5 лет. Степень внедрения: не планировалась. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы на предприятиях Министерства жилищно-коммунального хозяйства, Министерства транспорта и коммуникаций, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Министерства спорта и туризма, Министерства промышленности Республики Беларусь. Область применения: низкотемпературная техника, теплотехника, водоснабжение, тепло- и хладоснабжение, эксплуатация теплотехнических и энергетических установок с использованием возобновляемых источников энергии. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект может быть получен за счет утилизации низкопотенциальной тепловой энергии грунта и воздуха в теплонасосных установках. Установки могут быть изготовлены с максимальным использованием отечественных комплектующих и использованы для теплоснабжения зданий и сооружений в системах отопления и горячего водоснабжения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение на промышленных объектах Республики Беларусь. Создание отечественных теплотехнических установок — пароконденсационных тепловых насосов и их

элементов. Применение опытных теплонасосных установок позволит осуществлять выпуск деталей и узлов теплового насоса и повысить энергоэффективность существующих, а также вновь создаваемых систем теплоснабжения.

УДК 678.5; 696.14; 628.1

Разработать и освоить производство фитингов полипропиленовых и комбинированных для монтажа водопроводных систем холодного и горячего водоснабжения [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Минский завод “Термопласт”»; рук. **С. Н. Вербицкая**. — Минск, 2012. — 11 с. — № ГР 20112260. — Инв. № 68778.

Объект: система холодного и горячего водоснабжения. Цель: создание и расширение гаммы фитингов комбинированных, необходимых для соединения труб различного диаметра на местах поворота труб и в местах их переходов диаметра основного трубопровода и местах разветвлений труб взамен импортируемых с учетом требований отечественных строительных и коммунальных организаций. Разработать ТЗ, КД, ТД на изделия и технологическую оснастку на изделия «Фитинги полипропиленовые и комбинированные», изготовить технологическую оснастку, получить опытные образцы и провести приемочные испытания. Метод (методология) проведения работы: разработка ТЗ, КД, ТД на изделия и технологическую оснастку, изготовление технологической оснастки, изготовление опытных образцов, проведение приемочных испытаний. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: фитинги (всего 20 наименований) не уступают по своим конструктивным показателям лучшим импортным аналогам. Степень внедрения: изделия поставлены на производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты востребованы отечественными строительными организациями для строительства и ремонта. Область применения: фитинги полипропиленовые и комбинированные применяются в напорных системах водоснабжения. Экономическая эффективность или значимость работы: выпуск импортозамещающей продукции. В качестве аналогов использовались изделия производства Турции и Германии, в последствии доработанные для достижения наилучших возможных технических и экономических показателей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается продавать данную продукцию в Республике Беларусь.

76 МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

УДК 616-006.6:616-082(476)

Разработать и внедрить методологию организации оказания медицинской помощи пациентам с онкологической патологией в терминальной стадии заболевания [Электронный ресурс]: отчет о НИР

(заключ.) / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. **Н. Н. Антоненкова**. — Минск, 2013. — 355 с. — Библиогр.: с. 148–151. — № ГР 20112075. — Инв. № 79438.

Объект: пациенты с онкологической патологией в терминальной стадии заболевания, находящиеся на стационарном лечении в РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова и больнице паллиативного ухода «Хоспис», и медицинская документация (медицинская карта паллиативной помощи пациенту «Форма № 3 Хоспис/у-08»). Цель: разработка методологии организации оказания медицинской помощи пациентам с онкологической патологией в терминальной стадии заболевания для улучшения качества жизни пациентов с онкологической патологией в терминальной стадии заболевания, соблюдению преемственности между онкологическими учреждениями Республики Беларусь и хосписами. Метод (методология) проведения работы: статистический, аналитический, эпидемиологический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанная методология организации медицинской помощи пациентам с онкологической патологией в терминальной стадии заболевания позволила разработать республиканскую концепцию развития паллиативной медицинской помощи, предусматривающую совершенствование службы паллиативной медицинской помощи, сформированной по территориальному признаку на многоуровневой основе, включающей 18 организаций здравоохранения (хосписы и отделения паллиативной медицинской помощи), насчитывающих 296 коек, из которых 273 койки предназначены для круглосуточного пребывания пациентов и 23 койки дневного стационара, и осуществлять координацию их работы. Подготовлена и утверждена в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь инструкция по применению «Алгоритм формирования сведений о пациентах с онкологической патологией, нуждающихся в оказании паллиативной медицинской помощи», рег. № 109-0913 от 04.10.2013. Степень внедрения: 2014 г. — РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова, ГУ «Больница паллиативного ухода “Хоспис”» г. Минска; хоспис на базе Бобруйского межрайонного ОД; хоспис на базе Жлобинской центральной районной больницы; Новомышский хоспис; 2015 г. — хоспис на базе городской поликлиники № 4 г. Гродно; хосписное отделение на базе Октябрьской участковой больницы Витебского района; отделение паллиативного лечения на базе Быстрицкой участковой больницы; хоспис на базе городской больницы № 2 г. Гродно; онкологические диспансеры всех областей республики. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанную методологию организации медицинской помощи пациентам с онкологической патологией в терминальной стадии заболевания целесообразно применять в онкологических диспансерах и организациях здравоохранения, оказывающих паллиативную медицинскую помощь

пациентам с онкологической патологией. Область применения: онкологические диспансеры, РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова, все организации здравоохранения, оказывающие паллиативную медицинскую помощь пациентам с онкологической патологией. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка методологии организации медицинской помощи пациентам с онкологической патологией в терминальной стадии заболевания позволяет улучшить качество жизни пациентов с онкологической патологией в терминальной стадии заболевания, увеличить число пациентов с онкологической патологией, состоящих на учете 5 и более лет, позволяет осуществлять координацию организационно-методической работы с хосписами для пациентов с онкологической патологией, соблюдать принципы преемственности между онкологическими учреждениями Республики Беларусь и хосписами, вновь разработанная модель системы мониторинга за пациентами с онкологической патологией, в основу которой положена разработка субрегистра пациентов в терминальной стадии заболевания, позволит повысить качество и доступность оказания медицинской помощи пациентам данной категории, планировать и экономно и рационально расходовать ресурсы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты работы могут быть использованы для практического здравоохранения, касающиеся организации медицинской помощи пациентам с онкологической патологией в терминальной стадии заболевания.

УДК 616.833:616.85-08:615.849.19(047.31)

Изучение особенностей развития нейропатических болевых синдромов при аксональных и демиелинизирующих заболеваниях периферической нервной системы и разработка методов комплексной терапии, включающей модуляторы NO-ергической системы и квантовую терапию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ неврологии и нейрохирургии»; рук. **Н. И. Нечипуренко, А. Л. Танин**. — Минск, 2013. — 179 с. — Библиогр.: с. 157–166. — № ГР 20111967. — Инв. № 79426.

Объект: пациенты с синдромом запястного канала (СЗК), диабетической полиневропатией (ДПНП) и хронической воспалительной демиелинизирующей полиневропатией (ХВДП) с нейропатическим болевым синдромом (НБС). Цель: изучить особенности регионарной микрогемодинамики, нервно-мышечной проводимости, сократительной активности мышц и патобиохимических процессов при хронических болевых синдромах у больных с аксональными и демиелинизирующими заболеваниями периферической нервной системы, а также разработать методы комплексной терапии, включающие модуляторы NO-ергической системы и квантовую терапию. Метод (методология) проведения работы: клинические шкалы, исследования функционального

состояния нервов и мышц верхних и нижних конечностей, оценка вазомоторной функции эндотелия на уровне микрогемодинамического русла; биохимические исследования у пациентов с СЗК, ДПНП и ХВДП с НБС. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны комплекс диагностических тестов и патогенетически обоснованные способы лечения пациентов с СЗК, ДПНП и ХВДП с НБС. Установлены корреляционные зависимости различной направленности между метаболитами антиоксидантных, нейромедиаторных систем, углеводно-энергетического обмена и степенью выраженности неврологических нарушений и болевого синдрома, отражающие патофизиологические закономерности развития различных полиневропатий с НБС. Степень внедрения: утверждена инструкция по применению «Методы диагностики и сочетанного лечения симметричной дистальной сенсомоторной диабетической полиневропатии с нейропатическим болевым синдромом» регистрационный № 199-1213 от 05.12.2013. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение в работу лечебно-профилактических учреждений республики. Область применения: рекомендована к применению в работе специалистам по клинической неврологии. Экономическая эффективность или значимость работы: данные разработки будут способствовать повышению эффективности диагностики и лечения пациентов с полиневропатиями с НБС, снижению количества дней нетрудоспособности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предложенные диагностические тесты и способы сочетанного лечения позволят оптимизировать лечебный процесс, повысить его эффективность у пациентов с полиневропатиями и НБС за счет включения метода лазерной гемотерапии и лекарственных препаратов, влияющих на болевую нейромедиацию. Данные разработки позволят осуществлять контроль лечения и получить экономический эффект за счет сокращения койко-дня.

УДК 544-16; 539.2:54; 661.12:546; 615.462-036

Разработка новых материалов с использованием фосфатных связующих, двойных и тройных аммонийсодержащих, нестехиометрических, кислых основных и средних фосфатов металлов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИОНХ НАН Беларуси; рук. **А. И. Кулак**. — Минск, 2013. — 73 с. — Библиогр.: с. 71–73. — № ГР 20112043. — Инв. № 79406.

Объект: композиционные материалы на основе гидроксиапатита (ГА), трикальцийфосфата и поливинилового спирта; углеволоконные материалы и титан, модифицированные фосфатами кальция; композиты на основе целлюлозы, ГА, TiO₂, SiO₂·nH₂O, Al(OH)₃, Zr(OH)₄; самотвердеющие композиции на основе ГА, желатинов либо натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы; редокс-чувствительные и термочромные добавки на основе красителей, бихромата

калия, ЭДТА, лактонов и ортофосфатов. Цель: разработка и медико-биологическая апробация новых остеокондуктивных биоматериалов и композиционных покрытий на основе фосфатов кальция, обеспечивающих высокий уровень биосовместимости металлических, полимерных и керамических имплантатов. Метод (методология) проведения работы: рентгенофазовый анализ; ИК-спектроскопия; дифференциальный термический анализ; структурно-реологический метод. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан новый высоконаполненный композиционный твердеющий материал для замещения костной ткани, характеризующийся временем схватывания 1 мин, статической прочностью 8,7 МПа. Обнаружен эффект вторичного созревания геля ГА, обеспечивающий полную трансформацию примесей в однофазный ГА. Установлено, что процесс дегидратации ксерогеля ГА является двухстадийным и включает реакции 3-го порядка и n-мерного ядрообразования по Авраами — Ерофееву. Электрохимическим методом на поверхности углеродно-волоконных носителей и титана получены биосовместимые покрытия, содержащие фосфаты кальция с регулируемым соотношением Ca/P в пределах от 1:1 до 1:1,67. Установлены закономерности влияния состава (фосфатный и гипофосфитный электролиты) и режимов осаждения (постоянный и импульсно-модулированный ток) на фазовый состав и морфологию покрытий, позволившие повысить содержание биоактивных фосфатов в покрытии — до 22 % ГА. Показана возможность создания на основе комплексов сульфата меди с гексаметилентетрамином обратимых термохромных материалов; предложен новый термочувствительный состав с обратимым оптическим переходом, инициируемым изменением редокс-потенциала среды. Степень внедрения: результаты исследования используются в краниопластике (пат. Республики Беларусь № 17769, 17501, 17258). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования рекомендованы при разработке кальцийфосфатных биоматериалов с максимальной степенью биоактивности, а также при получении новых составов термохромных материалов. Область применения: результаты изучения кинетики дегидратации геля ГА могут быть использованы для получения кальцийфосфатных биоматериалов с максимальной степенью биоактивности; новые составы термохромных материалов — в качестве добавок ценных бумаг. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные составы цементов и термохромных материалов позволяют создать материалы отечественного производства для медицинских целей и новые добавки для ценных бумаг. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работы в этом направлении будут продолжены в рамках подпрограммы «Химические технологии, реагенты и материалы» ГПНИ «Химические тех-

нологии и материалы, природно-ресурсный потенциал» на 2013–2015 гг.

УДК 612.211; 681.2

Разработать программно-аппаратный спирометрический модуль как составную часть многопрофильного программно-технического комплекса для профилактики и диспансерного наблюдения за больными с кардиореспираторной патологией [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «Унитехпром БГУ»; рук. **И. А. Маничев**. — Минск, 2013. — 129 с. — Библиогр.: с. 25. — № ГР 20112225. — Инв. № 78166.

Объект: программное обеспечение. Цель: разработать программное обеспечение спиромодуля и его эксплуатационную документацию, изготовить и испытать спиромодуль, провести его клиническую апробацию в составе многопрофильного программно-технического комплекса. Метод (методология) проведения работы: использованы методы прикладного и системного программирования C++, NET Framework в среде Windows XP, 7, методы компьютерного моделирования программ и эмулирования устройств. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны медико-технические требования к спирометрическому модулю; разработан и испытан рабочий проект ПО спиромодуля в составе МПТК; проведены предварительные испытания ПО спиромодуля в составе МПТК; изготовлены образцы спиромодуля (2 шт.); разработана инструкция по эксплуатации на спиромодуль; проведены испытания и клиническая апробация спиромодуля в составе МПТК на базе ГУ «Республиканский научно-практический центр “Кардиология”». Степень внедрения: изготовлены опытные образцы спиромодуля и проведена его клиническая апробация. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: поликлинические учреждения г. Минска, РНПЦ «Кардиология». Область применения: медицина (в т. ч. профессиональная). Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение спирометрического модуля в составе МПТК способствует выявлению лиц с ранними стадиями патологии как респираторных, так и сочетанных кардиореспираторных заболеваний на поликлиническом этапе, что способствует сокращению социально-экономических потерь от сердечно-сосудистых и легочных заболеваний. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в качестве приложения для мобильных устройств.

УДК 618

Разработать и внедрить новые высокотехнологические методы укрепления здоровья женщин, направленные на решение репродуктивных проблем и профилактику онкологических заболеваний [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БелМАПО; рук. **С. И. Михалевич**. — Минск,

2014. — 115 с. — Библиогр.: с. 64. — № ГР 20112212. — Инв. № 77820.

Объект: беременные женщины с наличием миоматозных узлов, беременные женщины с метаболическим синдромом, беременные женщины, родоразрешенные путем операции кесарева сечения, женщины с гиперпластическими процессами эндометрия в перименопаузе. Цель: разработать комплексную программу организационно-методических и лечебных мероприятий по снижению неблагоприятных исходов беременности и родов для матери и плода у женщин с миомой матки и после операции миомэктомии в анамнезе, а также у женщин с метаболическим синдромом, направленных на оптимизацию состояния плода в период беременности и исходы родов. Разработать методику оптимального введения раннего послеоперационного периода у женщин после абдоминального родоразрешения с использованием местных анестетиков длительного действия. Совершенствование комплекса лечебно-профилактических мероприятий, направленных на дифференцированный, рациональный подход к использованию преформированных физических факторов (криотерапия, надвальный лазер) с целью улучшения качества жизни женщин в перименопаузе с гиперпластическими процессами миоэндометрия. Метод (методология) проведения работы: клинические, лабораторные, физиотерапевтические (аэрокриотерапия, надвальный лазер: воздействие низкоинтенсивного лазерного облучения на кровеносное русло), статистические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан алгоритм ведения беременности и родоразрешения у женщин с миомой матки больших размеров, включающий обязательное обследование пациенток на наличие инфекционного фактора методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), терапию, направленную на коррекцию имеющихся изменений состояния фетоплацентарного комплекса в разные сроки гестации с последующим родоразрешением в сроке доношенной беременности с применением реконструктивно-пластических операций (РПО) во время операции кесарева сечения, что позволяет сохранить репродуктивную функцию женщин в дальнейшем. Разработан алгоритм лечения послеоперационного болевого синдрома при операции кесарева сечения с введением местных анестетиков длительного действия в подпапневротическое пространство через мультипоровый катетер в сочетании с нестероидными противовоспалительными средствами. Дана оценка эффективности предложенного метода у 181 беременной женщины, родоразрешенной путем операции кесарева сечения. Разработан алгоритм ведения беременных женщин с наличием метаболического синдрома (МС), беременных женщин с избытком массы тела, артериальной гипертензией (АГ), при наличии факторов риска гестационного сахарного диабета (ГСД), визуаль-

ных признаков инсулинорезистентности, включающий действия, направленные на выявление критериев МС (на всех сроках беременности), обследование в разные сроки беременности и показания на плановую госпитализацию, показания для назначения низкомолекулярных гепаринов, родоразрешение через естественные родовые пути и путем операции кесарева сечения. Дана оценка эффективности предложенного метода у беременных женщин с наличием МС. При лечении женщин с гиперпластическими процессами эндометрия в перименопаузе. Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о возможности эффективного использования терапии преформированными физическими факторами (низкоинтенсивное лазерное облучение крови и криотерапия) в перименопаузе у пациенток с фоновыми процессами эндометрия при наличии хронических соматических заболеваний. Степень внедрения: результаты исследования внедрены в лечебный процесс лечебно-профилактических учреждений г. Минска, ГУ РНПЦ «Мать и дитя», а также в учебный процесс ГУО «БелМАПО», ГУО «МГМУ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования рекомендуется внедрить в учреждения здравоохранения Республики Беларусь акушерско-гинекологического профиля. Область применения: медицина (акушерство, гинекология). Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов исследования в практическом здравоохранении позволит уменьшить перинатальные потери и сохранить репродуктивную функцию женщины; сократить сроки пребывания в отделении интенсивной терапии и реанимации, а также в стационаре в целом. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение результатов исследования в практику здравоохранения позволит улучшить репродуктивное здоровье женщин и повысить качество их жизни.

УДК 616-089.5

Разработать современные методики анестезиологического обеспечения хирургических вмешательств [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БелМАПО; рук. **Г. В. Илюкевич**. — Минск, 2014. — 86 с. — Библиогр.: с. 64–66. — № ГР 20112213. — Инв. № 77819.

Объект: пациенты, которым были выполнены в плановом порядке оперативные вмешательства проктологические на промежности, в оториноларингологической и офтальмологической практике; истории болезни данных пациентов и специальные протоколы, отражающие результаты исследований. Цель: повышение эффективности и безопасности анестезиологического обеспечения при малых оперативных вмешательствах в хирургии за счет выбора обоснованного приоритетного метода анестезии. Метод (методология) проведения работы: лабораторные — общий и биохимический анализы крови,

коагулограмма, общий анализ мочи; инструментальные и стандартный анестезиологический мониторинг, клинического наблюдения, статистические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен анализ результатов клиничко-лабораторных и инструментальных исследований, схем анестезиологического обеспечения и наличия осложнений у пациентов, которым в плановом порядке выполнялись оперативные вмешательства в условиях применения различных методов анестезии, находившихся на лечении в УЗ «3-я городская клиническая больница им. Е. В. Клумова» г. Минска, отделении оториноларингологии областной клинической больницы г. Могилева, отделении анестезиологии и реанимации РНПЦ радиационной медицины и экологии человека г. Гомеля с 2006 по 2012 г. При проведении оперативных вмешательств на промежности в условиях тотальной внутривенной анестезии имеется напряжение со стороны симпато-адреналовой и иммунной систем организма, проявляющееся колебаниями артериального давления, повышением основных маркеров стресса — уровня глюкозы, кортизола, интерлейкина 1- β и фактора некроза опухолей α в интра- и раннем послеоперационном периоде, что указывает на неполноценность анестезиологической защиты. При проведении оперативных вмешательств на промежности в условиях сакральной анестезии имеется стабильность основных гемодинамических и респираторных показателей, а также основных маркеров стресса в интра- и раннем послеоперационном периоде, увеличение содержания интерлейкина-6, который обладает как про- так и противовоспалительными свойствами, что свидетельствует об адекватности проводимой анестезии. Разработан способ анестезии при операциях на промежности — модифицированная методика сакральной анестезии, представляющая собой методику обезболивания, при которой пункцию и введение раствора местного анестетика в эпидуральное пространство производят на уровне костно-фиброзного сращения S3–S4 по средней линии строго под прямым углом к дорсальной поверхности крестца. Данная методика позволяет проводить полноценное обезболивание при операциях на промежности у всех пациентов без исключения. Разработан способ оценки острой боли на основе монотонной цветовой дискретной шкалы. Выделено две группы пациентов по переносимости острой боли: с высокой переносимостью острой боли (≤ 24 балла болевого восприятия) и низкой переносимостью острой боли (> 24 баллов болевого восприятия). Предложено определять вид обезболивания предстоящего хирургического вмешательства. При низкой переносимости острой боли показано выполнение хирургического вмешательства в условиях общей анестезии. Установлено, что среди пациентов оториноларингологического профиля около 30 % составляют пациенты со сниженной переноси-

мостью острой боли. Оценка боли, даваемая пациентами в послеоперационном периоде проведенного вмешательства, зависит не столько от объема проведенной операции, сколько от переносимости острой боли, что обосновывает дифференцированный подход в обезболивании на основе оценки индивидуальной переносимости острой боли. Результаты хирургического вмешательства на носовой перегородке зависят от вида и качества обезболивания операции. Установлено, что в группе пациентов с неэффективным обезболиванием достоверно ниже оценка результатов операции, что выявляется как на основании опроса пациентов, так и на основании клинического обследования. Применение ларингеальной маски без использования миорелаксантов в составе многокомпонентной сбалансированной анестезии при офтальмологических операциях обеспечивает безопасную анестезию, создавая надежную проходимость дыхательных путей, адекватность газообмена, стабильность показателей гемодинамики, удобный доступ для хирурга. Степень внедрения: результаты исследования внедрены в лечебный процесс в УЗ «3-я городская клиническая больница им. Е. В. Клумова» г. Минска, ГУ «Республиканский клинический медицинский центр» Управления делами Президента Республики Беларусь, УЗ «Могилевская областная больница», УЗ «Могилевская городская больница скорой медицинской помощи»; в учебный процесс в ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: сакральная анестезия по модифицированной методике может быть рекомендована как приоритетный метод обезболивания при оперативных проктологических, урологических, акушерско-гинекологических вмешательствах на промежности. Способ оценки острой боли на основе монотонной цветовой дискретной шкалы может быть рекомендован в качестве самостоятельного измерительного инструмента в оценке острой боли и включен в план предоперационного осмотра пациента для определения в дальнейшем тактики проведения анестезиологического обеспечения. Применение ларингеальной маски без использования миорелаксантов в составе многокомпонентной сбалансированной анестезии может быть рекомендовано как предпочтительный метод обезболивания при офтальмологических операциях в специализированных стационарах. Область применения: медицина (анестезиология, хирургия, проктология, гинекология, оториноларингология, офтальмология). Экономическая эффективность или значимость работы: разработанный способ анестезии при оперативных вмешательствах на промежности позволяет проводить сакральную анестезию у всех пациентов без исключения, что снижает материальные затраты на интраоперационное и послеоперационное обезболивание и за счет снижения количества осложнений общие затраты.

Разработанный способ оценки острой боли упрощает получение количественного представления болевых ощущений пациента для обоснованного принятия решений по выбору объема оперативного вмешательства и обезболивания в практике врачей-оториноларингологов. Использование дифференцированного подхода к обезболиванию на основании оценки переносимости острой боли в процессе выполнения НИР позволило на 25,3 % улучшить удовлетворенность пациентов качеством обезболивания и на 21,4 % улучшить результаты операций на носовой перегородке. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение разработанных методик анестезиологического обеспечения и определения переносимости острой боли пациентом при оперативных вмешательствах в других областях хирургии позволит обеспечить высокий уровень анестезиологической защиты пациента от операционной травмы, уменьшив тем самым количество осложнений в интра- и послеоперационном периодах, что позволит снизить затраты на стационарное лечение пациентов и улучшить удовлетворенность пациентов качеством обезболивания.

УДК 618.36:57.083.3:616-08-07

Разработать и внедрить систему ранней диагностики и лечения плацентарной недостаточности на основе оценки сосудисто-эндотелиально-тромбоцитарных и иммунологических факторов, объемного плацентарного кровотока и уровня маркеров активности ангиогенеза [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ВГМУ; рук. **Т. С. Дивакова**. — Витебск, 2013. — 104 с. — Библиогр.: с. 57–75. — № ГР 20112215. — Инв. № 77779.

Объект: беременность и ее исходы при плацентарной недостаточности. Цель: разработать и внедрить систему ранней диагностики и лечения плацентарной недостаточности на основе оценки сосудисто-эндотелиально-тромбоцитарных и иммунологических факторов, объемного плацентарного кровотока и уровня маркеров активности ангиогенеза. Метод (методология) проведения работы: открытое проспективное нерандомизированное контролируемое клиническое исследование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны способы оценки клинических данных и результатов мультипланарной реконструкции кровотока в плаценте в I, II и III триместрах беременности, регистрации результатов лабораторных исследований, перечни нормативных показателей объемного плацентарного кровотока и диагностических критериев его нарушения для II–III триместра беременности, критериев высокого риска плацентарной недостаточности по данным объемной реконструкции плацентарного кровотока во II триместре. Впервые разработан метод диагностики плацентарных нарушений в I–II триме-

страх беременности на основе 3D-доплерометрии плаценты. Предложен новый подход к терапии плацентарных нарушений в I–II триместрах гестации на основе 2D- и 3D-доплерометрии плаценты и маркеров ангиогенеза. Степень внедрения: разработаны 2 инструкции по применению («Метод диагностики плацентарных нарушений в I и II триместрах гестации по данным 3D-доплерометрии», «Метод терапии плацентарных нарушений в I и II триместрах беременности»). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные инструкции по применению следует использовать врачам — акушерам-гинекологам при оказании медицинской помощи беременным женщинам в I и II триместрах гестации в учреждениях здравоохранения районного, областного и республиканского уровня. Область применения: внедрение инструкций по применению в практическую деятельность ГУ РНПЦ «Мать и дитя», УЗ городской клинический роддом № 2 г. Витебска, УЗ Витебский областной клинический роддом, УЗ роддом г. Могилева и г. Гомеля. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект применения методов диагностики и терапии плацентарных нарушений в I–II триместрах гестации составляет 771 574 703 белорусских рублей в год за счет снижения частоты осложнений беременности, перинатальной заболеваемости и инвалидизации детей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанная система ранней диагностики и лечения плацентарной недостаточности может применяться у беременных с высоким риском гестационных осложнений в женских консультациях, роддомах.

УДК 616-006.6:615.838.2

Экспериментальное изучение теплофизических, медико-биологических и физиологических эффектов низкочастотной локальной ферромагнитной гипертермии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси»; рук. **В. С. Улащик**. — Минск, 2013. — 73 с. — Библиогр.: с. 66–73. — № ГР 20112091. — Инв. № 77437.

Объект: мышцы линии Af — носители экспериментальной перевиваемой опухоли карциномы Эрлиха, подвергнутые процедуре локальной ферромагнитной гипертермии в различных режимах, а также животные-опухоленосители контрольных серий. Цель: разработка режимов и путей усиления эффективности локальной низкочастотной ферромагнитной гипертермии злокачественных заболеваний. Метод (методология) проведения работы: хронические эксперименты на животных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены оптимальные параметры системы высококоэрцитивные частицы — магнитное поле для гипертермии с учетом физиологического ограничения по амплитуде и частоте магнитного поля. Показано, что локальная

ферромагнитная гипертермия способствует торможению роста экспериментальной опухоли у мышей, увеличению продолжительности жизни опухолестоителей, а в ряде случаев полному регрессу опухоли. Повторное проведение гипертермии через 14 суток после первого увеличивает противоопухолевый эффект воздействия. Продемонстрирован противоопухолевый эффект локальной ферромагнитной терапии в отношении субштамма карциномы Эрлиха со сниженной чувствительностью к циклофосфану. Комбинированное применение локальной ферромагнитной гипертермии с циклофосфаном, кетопрофеном или обоими препаратами способствует усилению противоопухолевого эффекта терапии. Степень внедрения: результаты обсуждены на международных конференциях и опубликованы в открытой печати. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: отчет о НИР принят заказчиком — Президиумом НАН Беларуси. Полученные результаты являются основой для разработки адаптированных к клиническому использованию методов локальной ферромагнитной гипертермии опухолей. Область применения: при проведении научных исследований при выполнении заданий ГПНИ «Медицина и фармация» на 2013–2015 гг. Экономическая эффективность или значимость работы: установлены ранее неизвестные закономерности воздействия локальной ферромагнитной гипертермии и ее комбинации с химиотерапией на рост экспериментальной опухоли. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанный метод локальной ферромагнитной гипертермии будет использован для дальнейших исследований влияния различных режимов гипертермии на рост или регресс опухоли, продолжительность жизни и выживаемость крупных животных.

УДК 616.98:578.828НIV(047.3)(476); 616.98:578.7(047.3)(476),577.21(047.3)(476)

Разработать способ получения ингибитора репродукции вируса иммунодефицита человека путем ферментативного гидролиза инфицированных клеток [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **В. Ф. Еремин, И. А. Карпов.** — Минск, 2013. — 98 с. — Библиогр.: с. 40–42. — № ГР 20112076. — Инв. № 77110.

Объект: вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Цель: разработать способ получения ингибитора репродукции ВИЧ путем ферментативного гидролиза инфицированных клеток. Метод (методология) проведения работы: культивирование клеток, непрямая иммунофлуоресценция (НИФ), формазановый тест (МТТ-вариант). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана новая технология получения ингибитора репродукции ВИЧ на основе ферментативного гидролиза инфицированных клеток с использованием термостабиль-

ной панкреатической рибонуклеазы. По отработанной технологии получено 30 образцов ингибитора, у 9 из которых установлено наличие антиретровирусных (АРВ) свойств с подтверждением в ИФА на р24 ВИЧ. АРВ активность полученных образцов достоверно сохраняется в течение 2 недель при $t = 4^\circ\text{C}$ и до 1 месяца включительно при $t = -20^\circ\text{C}$. Изучением некоторых физико-химических свойств образцов установлено, что они чувствительны к воздействию трипсина, обладают гемагглютинирующей активностью в отношении эритроцитов I группы крови человека, характеризуются устойчивостью в кислой среде, но являются щелочнолабильными. Фракционированием активных образцов ингибитора с помощью препаративного электрофореза в полиакриламидном геле установлено, что они состоят из двух белковых субъединиц с молекулярными массами 15 и 69 kDa. Экспериментами по изучению образцов на острую токсичность и тератогенность установлено, что они обладают чрезвычайно низкими уровнями цитотоксичности и не вызывают серьезных патологических изменений во внутренних органах подопытных животных при длительном (в течение 3 месяцев) применении. Степень внедрения: разработан лабораторный регламент на производство чистой и ВИЧ-инфицированной Т-лимфобластоидной линии клеток СЕМ-SS и проект программы и методики клинических испытаний ингибитора ВИЧ-1. Утверждены на заседании Ученого Совета РНПЦ эпидемиологии и микробиологии № 12 от 02.12.2013. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведение клинических испытаний ингибитора ВИЧ для терапии пациентов в термальной стадии СПИДа. Область применения: вирусология, фармакология, клиника. Экономическая эффективность или значимость работы: расширение спектра лечебных средств терапии СПИДа за счет нового ингибитора ВИЧ, обладающего низкой стоимостью и отсутствием к нему резистентных форм вируса. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение клинических испытаний ингибитора репликации ВИЧ в качестве лечебного средства в терапии термальной стадии СПИДа.

УДК 616.9:578(047.3)(476); 616.9-036.22(047.3)(476)

Разработать и внедрить препарат для экспресс-индикации вирусных патогенов в объектах питьевого водоснабжения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **Т. В. Амвросьева**; исполн.: **Н. В. Поклонская** [и др.]. — Минск, 2013. — 139 с. — Библиогр.: с. 44. — № ГР 20112028. — Инв. № 77107.

Объект: пробы воды. Цель: создание набора для санитарно-вирусологических исследований воды объектов питьевого водоснабжения на основе разработки соответствующих современных технологий улавливания — концентрирования водных вирусов и индикации их генетических маркеров.

Метод (методология) проведения работы: определение эффективности сорбции-элюции вирусов неткаными ионообменными материалами, подбор праймеров и зондов для ПЦР, идентификация обнаруженных кишечных вирусов методом ПЦР и ОТ-ПЦР, биоинформационный анализ, клонирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: «Набор для отбора проб и индикации кишечных вирусов в питьевой воде методом ПЦР» — набор обеспечивает сорбцию сорбирующим картриджем до 99 % вирусных частиц, содержащихся в воде. Эффективность элюции составляет 95 %. Специфичность набора в отношении норо- и энтеровирусов составляет не менее 98 %. Чувствительность выявления энтеро-, норовирусов комплектом № 2 составляет не менее $5 \cdot 10^3$ ГЭ. Степень внедрения: технические условия на производство «Набора для отбора проб и индикации кишечных вирусов в питьевой воде методом ПЦР» утверждены на заседании УС РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, протокол № 10 от 14.11.2013. Проект инструкции «Методы санитарно-вирусологического контроля питьевой воды» утвержден на заседании УС РНПЦ эпидемиологии и микробиологии (протокол № 8 от 11.09.2013) и зарегистрирован в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь (рег. № 021–1213). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение в практику работы РНПЦ эпидемиологии и микробиологии в 2014 г., внедрение в лаборатории центров гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья (ЦГЭиОЗ), а также в производственные лаборатории водоканалов и пищевых предприятий — в 2015 г. Область применения: санитарная вирусология — в рамках осуществления санитарно-вирусологического контроля и эпиднадзора за водными объектами, а также проведения производственного контроля питьевой воды. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение эффективности осуществляемого лабораторного контроля и эпиднадзора за норо- и энтеровирусными инфекциями и предотвращение экономического ущерба за счет снижения связанной с питьевой водой инфекционной заболеваемости на территории Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в практику работы всех областных ЦГЭиОЗ, лабораторий водоканалов и пищевых предприятий.

УДК 616.133-007.64:616.831-005.98]-07-08(083.7; 4)

Разработать способы профилактики периперационных осложнений при различных способах хирургического лечения высокопоточковых артериовенозных мальформаций головного мозга [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ неврологии и нейрохирургии»; рук. **А. Ф. Смянович, Э. П. Титовец**. — Минск, 2013. — 144 с. — Библиогр.: с. 130–133. — № ГР 20111965. — Инв. № 76503.

Объект: пациенты с артериовенозными мальформациями (АВМ) головного мозга (ГМ). Цель: повысить эффективность нейрохирургического лечения пациентов с АВМ ГМ и разработать профилактические мероприятия предупреждения развития синдрома прорыва перфузионного давления ГМ. Метод (методология) проведения работы: дигитальная субтракционная селективная церебральная ангиография, ультразвуковая транскраниальная доплерография, КТ-, МРТ-обследование, микрохирургическая техника, эндоваскулярная эмболизация, электроэнцефалограмма, церебральная оксиметрия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан алгоритм комплексного лучевого исследования пациентов при подозрении на сосудистую мальформацию и ассоциированную с АВМ артериальную аневризму в холодном периоде, включающий выполнение спиральной компьютерной ангиографии (СКТА) или комплекса МРТ и магнитно-резонансной ангиографии, в остром периоде — выполнение СКТА. Разработан метод эндоваскулярного лечения высокопоточковых артериовенозных мальформаций головного мозга с фистулезным компонентом. Первым этапом выполняется окклюзия высокопоточковой артериовенозной фистулы, следующим этапом производится эмболизация плексиформной ее части. При выключении фистулезного компартмента АВМ следует использовать микроспираль с гидрогелевым покрытием, при необходимости в комбинации с эмболизирующей композицией. Разработан комплекс мероприятий по снижению перфузионного давления у оперированного по поводу АВМ сосудов головного мозга, включающий длительную седацию пациента, управляемую артериальную гипотензию, барбитуровую кому при необходимости, управляемую гипервентиляцию, а также обязательное проведение операции на фоне управляемой артериальной гипотензии. Степень внедрения: разработанные методы диагностики, лечения и реабилитации пациентов с АВМ применяются в РНПЦ неврологии и нейрохирургии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение в нейрохирургических и эндоваскулярных отделениях республики в 2014–2015 гг. Область применения: нейрохирургия, диагностика. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные методики диагностики, лечения и послеоперационного ведения пациентов позволили снизить инвалидизацию и достичь послеоперационной летальности на уровне 2,6 %, тогда как летальность при первичных кровоизлияниях вследствие разрыва АВМ достигает 10–13 %. Экономический эффект заключается в значительном сокращении пребывания пациентов в стационаре (до 7 койко-дней в сравнении с 12–14 койко-днями). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: необходимо дальнейшее развитие и совершенствование эндоваскулярной хирургии и диагностики АВМ ГМ.

УДК 577.3'32/:36; 616.15; 615.38

«Подготовка и биофизический анализ клеточных популяций для магнитной цитометрии» в рамках подзадания «Метод магнитной характеристики клеточных популяций» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **И. В. Горудко**. — Минск, 2013. — 30 с. — Библиогр.: с. 29–30. — № ГР 20112166. — Инв. № 76181.

Объект: эритроциты крови. Цель: анализ структурно-функциональных свойств клеток крови для изучения вариабельности их магнитных свойств, а также изучение связи биологических и магнитных характеристик клеток. Метод (методология) проведения работы: центрифугирование, фотометрический метод, методы световой микроскопии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: было установлено, что среди исследованных клеток (нейтрофилы, лимфоциты, эритроциты и тромбоциты) наименьшей гетерогенностью и неоднородностью по поведению в магнитном поле обладают эритроциты. Магнитные свойства изолированных эритроцитов и эритроцитов цельной крови сопоставимы, не зависят от группы крови. Образцы эритроцитов лучше сохраняются в цельной крови. Для исследования магнитных свойств эритроцитов необходимы микрообъемы крови, что может быть важным для экспресс-диагностики различных заболеваний. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные в ходе выполнения данные могут быть использованы в дальнейшем для экспресс-диагностики различных заболеваний и разделения клеток для практического применения в биологии и медицине. Область применения: медицинская физика, биофизика, фотодинамическая терапия.

УДК 612.014.461.3:612.014.461.3]:616.155.194

«Изучить трансмембранный транспорт кислорода в эритроцитах и состояние их окислительно-восстановительных систем в норме и при анемиях» в рамках задания 1.1.19 «Изучение кислородного обмена эритроцитов и их редуцирующей активности в норме и при анемиях» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ неврологии и нейрохирургии»; рук. **Э. П. Титовец**. — Минск, 2013. — 50 с. — Библиогр.: с. 41–42. — № ГР 20111964. — Инв. № 76166.

Объект: эритроциты крови человека при анемиях. Цель: исследование трансмембранного транспорта кислорода в эритроцитах и состояния их окислительно-восстановительных систем в норме и при анемиях, влияние фармакологических препаратов на эти характеристики, а также математическое моделирование процессов кислородного обмена эритроцитов. Метод (методология) проведения работы: технология определения активности редуцирующих систем эритроцитов по кинетике восстановления искусственных акцепторов электро-

нов с применением спектрофотометрии. Технология исследования кислородного обмена эритроцитов на основе полярографического мониторинга спонтанного поглощения кислорода суспензией эритроцитов. Технология исследования кислородного обмена эритроцитов в условиях открытой системы с применением полярографического мониторинга кислорода. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обнаружено, что при лейкозах наблюдается тенденция к снижению интегральной редуцирующей активности эритроцитов по сравнению с контролем, это может свидетельствовать о снижении эффективности антиоксидантной защиты эритроцитов при лейкозах. При применении дексаметазона, преднизолона и эмксипина наблюдается возрастание в норме и при лейкозах интегральной редуцирующей активности эритроцитов по сравнению с контролем. Сформулирован новый механизм действия кортикостероидов на газообмен эритроцитов, согласно которому кортикостероиды повышают экспрессию в мембране аквапорина AQP1, который обеспечивает облегченную диффузию кислорода и углекислого газа, тем самым осуществляя активацию газообмена. Выявлено, что аскорбиновая кислота и цианокобаламин в условиях *in vitro* понижают активность редокс-систем и увеличивают скорость транспорта кислорода через эритроцитарную мембрану. Степень внедрения: разработанные лабораторные технологии исследования кислородного обмена и активности редуцирующих систем эритроцитов используются в РНПЦ неврологии и нейрохирургии и РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий для определения параметров крови у пациентов с анемиями различного генеза. Теоретические результаты исследований внедрены в учебный процесс ГГМУ на кафедре биохимии в 2013 г. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение в диагностических лабораториях. Область применения: диагностика, фармакология, физиология, биохимия. Экономическая эффективность или значимость работы: лабораторные технологии необходимы для оценки и исследования окислительно-восстановительных систем и кислородтранспортных функций эритроцитов у пациентов с анемиями, лейкозами, гипоксией и ишемией, что позволит подобрать адекватное лечение и снизить его стоимость. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные лабораторные технологии могут быть использованы в лабораториях клинической диагностики центров для выявления скрытой хронической гипоксии тканей головного мозга, сердечной мышцы и др., обусловленной нарушениями активности редуцирующих систем эритроцитов вследствие патологических процессов или под действием фармакологических средств.

УДК 614.876:011.56

Модернизация и развитие автоматизированной системы обработки информации «Эндопротезирование суставов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ МТ; рук. **О. Ф. Щербина**. — Минск, 2012. — 48 с. — № ГР 20112074. — Инв. № 75035.

Объект: лица, имеющие ортопедические заболевания крупных суставов и подлежащие эндопротезированию. Цель: мониторинг ортопедических заболеваний крупных суставов населения Республики Беларусь, анализ качества жизни наблюдаемых после оперативного вмешательства. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: программное обеспечение, техническая документация. Степень внедрения: программное обеспечение внедрено в эксплуатацию в государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии». Область применения: здравоохранение, общественное здоровье.

УДК 159.942.5:613.6]-084

Разработать и внедрить меры профилактики психоэмоциональной напряженности различного генеза, обусловленной условиями труда [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **А. Г. Булгак, И. И. Ильюкова, Т. М. Рыбина, В. Ю. Афонин, И. Л. Рыбина**; исполн.: **О. Ф. Кардаш, А. М. Войтович** [и др.]. — Минск, 2012. — 70 с. — Библиогр.: с. 64–69. — № ГР 20112163. — Инв. № 74812.

Объект: рабочие места 249 работников ОАО «МАЗ», психологическое тестирование 168 работников ОАО «МАЗ» и клиничко-инструментально-лабораторное исследование 141 работника ОАО «МАЗ» в возрасте 50 (45; 55) лет. Цель: на основе клинических и гигиенических исследований разработать меры профилактики психоэмоциональной напряженности, обусловленной условиями труда. Метод (методология) проведения работы: антропометрия, эхокардиография, психологическое тестирование, холтеровское мониторирование электрокардиограммы, артериального давления, биохимический и микроядерный анализ венозной крови, анализ мочи на микроглобулинурию, экспертные методы оценки и расчет напряженности по показателям напряженности трудового процесса. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены маркеры донозологических изменений сердечно-сосудистой системы под влиянием шума и при напряженности труда класса 3.1 и выше. Разработаны меры профилактики психоэмоциональной напряженности у работников промышленных предприятий: определены группы наблюдения, алгоритм действий по оценке и коррекции донозологических изменений со стороны сердечно-сосудистой системы у работников промышленных предприятий, чья работа связана с напряженностью труда класса 3.1 и выше и воздействием шума. Степень внедрения: в резуль-

тате проведенного исследования цель работы достигнута, разработаны меры профилактики психоэмоциональной напряженности, обусловленной условиями труда. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанный алгоритм профилактики артериальной гипертензии, обусловленной напряженностью труда и воздействием шума, у работников промышленных предприятий предназначен для врачей-профпатологов, врачей-валеологов, врачей-терапевтов, врачей-терапевтов участковых, врачей-кардиологов и иных врачей — специалистов организаций здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь работающим в неблагоприятных условиях труда. Область применения: профпатология, гигиена, валеология, терапия. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект от разработанного алгоритма профилактики артериальной гипертензии, обусловленной условиями труда, определяется снижением первичной заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (на 0,5–1,0 % в год), что является остро стоящей проблемой в Республике Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследования позволяют продолжить исследования по первичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний для разработки программы оказания медпомощи при наличии предпатологии.

УДК 616.839.6:616.12-005.4]-085.22

Изучение роли симпатической и парасимпатической иннервации сердца в механизмах кардиопротекторного эффекта ишемического и дистантного прекондиционирования при ишемических повреждениях миокарда [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **А. Г. Мрочек**. — Минск, 2013. — 97 с. — Библиогр.: с. 86–96. — № ГР 20112162. — Инв. № 73847.

Объект: миокард левого желудочка белых нелинейных крыс-самцов. Предмет исследований — определение размера зоны риска и зоны некроза в миокарде левого желудочка, показатели гемодинамики, давление в трахее, а также электрокардиограмма во II стандартном отведении. Цель: изучить роль симпатической и парасимпатической иннервации сердца в механизмах кардиопротекторного эффекта ишемического и дистантного прекондиционирования (ИПК и ДИПК) при повреждении миокарда, вызванного его ишемией и реперфузией. Метод (методология) проведения работы: использовалась модель острой коронарной недостаточности. ИПК представлено тремя последовательными ишемическими воздействиями на миокард длительностью 3,5 и 5 мин соответственно, разделенными между собой и отделенными от начала 30-минутной ишемии миокарда 5-минутными интервалами реперфузии. ДИПК осуществлялась путем двухсторонней 15-минутной окклюзии бедренных артерий. Было проведено 9 серий экспериментов.

Каждая серия включала отдельную контрольную группу животных, а эксперименты проводились в один климатический период. Рандомизацию животных внутри каждой серии проводили с использованием метода случайной выборки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методика дистантной ишемии легко воспроизводима, доступна в применении и безопасна. Степень внедрения: поставленная цель выполнена в полном объеме. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать методики локальной и дистантной ишемии в кардиологической и кардиохирургической практике. Область применения: экспериментальная кардиология. На базе полученных экспериментальных данных утверждена тема НИР «Разработать и внедрить алгоритм применения дистантного ишемического пре- и посткондиционирования при проведении операций по коррекции клапанных пороков сердца» в рамках ГНТП «Новые технологии диагностики и лечения» п/п «Сердце и сосуды». Экономическая эффективность или значимость работы: ожидаемый экономический эффект — изучение механизмов, лежащих в основе ДИПК, ввиду малой инвазивности и простоты воспроизведения дистантной ишемии дает обоснование для проведения клинических исследований с целью выработки рекомендаций по его клиническому применению как нового терапевтического воздействия для лечения ишемических и реперфузионных повреждений миокарда. Значительный кардиопротекторный эффект локального ишемического посткондиционирования миокарда позволяет рекомендовать использование данного метода кардиопротекции для уменьшения последствий реперфузионного синдрома в кардиохирургической практике при проведении реваскуляризации миокарда. Детальное изучение механизмов, лежащих в основе развития эффектов ИПК и ДИПК может позволить в конечном итоге синтезировать стабильный синтетический аналог эндогенных кардиопротекторных субстанций, образующихся в результате кратковременных ишемических эпизодов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование методики дистантного ишемического пре- и посткондиционирования позволит снизить степень периоперационного повреждения; уменьшить потребность в инотропной поддержке в раннем послеоперационном периоде; предупредить возникновение или уменьшение продолжительности нарушений сердечного ритма в послеоперационном периоде; уменьшить проявления системного воспалительного ответа в раннем послеоперационном периоде; замедлить прогрессирование развития хронической сердечной недостаточности.

УДК 616.127-005.8-036.11-084(047.31)

Разработать и внедрить технологию выбора реперфузионной тактики и профилактических

мероприятий у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST с высоким риском ретромбоза в раннем и отдаленном постинфарктном периоде [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; исполн.: **Д. Г. Медведев, С. М. Босняков, О. Л. Яблонский**. — Минск, 2013. — 71 с. — Библиогр.: с. 65. — № ГР 20112164. — Инв. № 71858.

Объект: пациенты с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST. Цель: разработка компьютерных программ, позволяющих осуществлять прогнозирование вероятности ретромбоза у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST на этапе выполнения медикаментозной реперфузионной терапии и развития вероятности рецидивирующих коронарных событий у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST на этапе выполнения чрескожного коронарного вмешательства. Метод (методология) проведения работы: многофакторный анализ наиболее значимых признаков в отношении влияния на развитие коронарного ретромбоза у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST на этапе выполнения тромболитика или подвергшихся чрескожному коронарному вмешательству. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: компьютерные программы представлены в виде файлов с расширением .exe. Вычислительная часть программы и визуализация реализованы на языке C++. Программа может быть запущена на компьютере под управлением ОС Windows XP, 7 с жесткого диска, флэш-карты, карты памяти, CD- или DVD-диска. Степень внедрения: получены свидетельства о регистрации компьютерных программ в Национальном центре интеллектуальной собственности Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведение рекламной кампании (участие в специализированных медицинских выставках, публикации в специальных медицинских изданиях и т. п.). Область применения: программа может быть внедрена в специализированные стационары и учреждения здравоохранения.

УДК 616-006

Разработать и внедрить метод комбинированного лечения раннего рака молочной железы с применением органосохранных операций и адъювантной лучевой терапии с оптимизацией распределения дозы во времени и в пространстве [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БелМАПО; рук. **Н. И. Крутилина**. — Минск, 2015. — 65 с. — Библиогр.: с. 42–47. — № ГР 20112214. — Инв. № 66362.

Объект: пациентки с впервые выявленным и морфологически подтвержденным диагнозом рака молочной железы T1–2 N0 M0 I–II стадий. Цель: разработать новые эффективные методики комбинированного

лечения раннего рака молочной железы с использованием органосохранных операций и адьювантной лучевой терапии в режиме ускоренного фракционирования дозы излучения для снижения частоты развития поздних лучевых осложнений, достижения значительного экономического эффекта при сохранении эффективности лечения. Метод (методология) проведения работы: клинические, рентгенологические, морфологические, лабораторные, инструментальные, статистические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан метод комбинированного лечения раннего рака молочной железы, заключающийся в выполнении органосохранной операции в объеме лампэктомии с лимфодиссекцией и адьювантной лучевой терапии в режиме ускоренного гипофракционирования дозы излучения с дистанционным облучением всей молочной железы, частичным облучением молочной железы с использованием дистанционной лучевой или внутритканевой гамма-терапии. Перед началом лучевого лечения пациенткам проводится предлучевая подготовка на основании данных планировочной компьютерной томографии (КТ) с применением систем трехмерного планирования по общепринятой методике. Облучение проводится фотонами высоких энергий на линейном ускорителе. Послеоперационная лучевая терапия проводится непрерывным курсом в течение 5 дней. Облучение всей молочной железы и ложа опухоли осуществляют разовой очаговой дозой 3,2 Гр с добавлением дозы 0,7 Гр (интегрированный буст) на ложе опухоли два раза в день через 6 ч 5 раз в неделю, всего 10 сеансов. Суммарная очаговая доза на всю молочную железу составляет 32,0 Гр (изоэквивалентная дозе 50 Гр в режиме стандартного облучения), на ложе опухоли — 39 Гр (изоэквивалентная дозе 66 Гр в режиме стандартного облучения). Частичное дистанционное облучение молочной железы (CTV1) и ложа опухоли (CTV2) осуществляли разовой очаговой дозой 3,2 Гр, с одновременным добавлением дозы 0,7 Гр на ложе опухоли, два раза в день через 6 ч, 5 раз в неделю, всего 10 сеансов до суммарной очаговой дозы 32,0 Гр на прилежащую к ложу опухоли часть молочной железы (CTV1) и на ложе удаленной опухоли (CTV2) — 39,0 Гр. Внутритканевая брахитерапия также проводится в режиме ускоренного гипофракционирования с увеличением дозы излучения на ложе опухоли (интегрированный буст): облучение молочной железы (CTV1) и ложа опухоли (CTV2) осуществлялся разовой очаговой дозой 3,2 Гр, причем с добавлением дозы 0,7 Гр на ложе опухоли (CTV2) два раза в день через 6 ч, 5 раз в неделю, всего 10 сеансов до суммарной очаговой дозы 32,0 Гр на прилежащую к ложу опухоли часть молочной железы (CTV1) и 39,0 Гр — на ложе удаленной опухоли (CTV2). Оценены результаты комбинированного лечения пациенток с ранним раком молочной железы с применением органосохранных операций и адьювантной лучевой терапии

с оптимизацией распределения дозы во времени и пространстве. По результатам исследования доказана удовлетворительная переносимость пациентами лучевой терапии с использованием разработанного режима фракционирования дозы излучения. Степень выраженности ранних постлучевых реакций и поздних лучевых осложнений, а также частота их возникновения не превышает таковых показателей при проведении стандартного курса лучевой терапии у данной категории пациенток. Степень внедрения: разработанный метод лучевой терапии применяется в радиологическом отделении № 3 ГУ «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова» и радиологическом отделении № 3 УЗ «Гомельский областной клинический онкологический диспансер». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанный метод лучевой терапии может быть внедрен в практику работы всех онкологических диспансеров Республики Беларусь, где занимаются лучевым лечением пациенток со злокачественными опухолями молочной железы. Область применения: медицина (онкология). Экономическая эффективность или значимость работы: расчеты показателей экономических эффектов и эффективности свидетельствуют о высокой экономической эффективности данной работы. За период самой НИР при лечении 120 пациенток разработанным методом получен чистый экономический эффект в размере 3 776 243 700 руб., что эквивалентно 215 785 долларов США. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение разработанного метода лучевого лечения пациенток с ранним раком молочной железы позволит уменьшить продолжительность послеоперационной лучевой терапии и сократить сроки пребывания пациенток в стационаре.

УДК 616.72-002-08:615.38

Трансфузионная хондропротекция синовиальных суставов при остеоартритах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГомГМУ»; рук. **Ю. М. Чернякова**. — Гомель, 2016. — 42 с. — Библиогр.: с. 36–42. — № ГР 20112216. — Инв. № 65049.

Объект: пациенты с первичными и вторичными остеоартритами, их суставы, синовиальная жидкость, кровь, плазма и сыворотка крови, лекарственные средства разных фармакологических групп и форм применения для терапии суставов. Цель: разработка концепции, научное обоснование методологии и внедрение в клиническую практику технологии трансфузионной интраартикулярной хондропротекции для улучшения результатов лечения и качества жизни пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями суставов. Метод (методология) проведения работы: клинко-лабораторный, рентгенография (аппарат MULTIX PRO, Германия), КТ (томограф CT-Light Speed Pro 16, Германия), МРТ (томограф Vectra, США), электрофорез в полиакриламидном геле (прибор Mini Protean II Electrophoretic

Cell, США), магнетометрия (магнетометр CFS-9T-CVTI, Великобритания), инфракрасная спектроскопия (Фурье-спектрометр Nicolet, США), спектрофотометрия (спектрофотометр СФ-46 ЛОМО, СССР), микроскопия, электротно-термический анализ, трибометрия, методы доказательной медицины и математической статистики. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методом трибометрии в электромагнитном поле обнаружена высокая смазочная способность нативной сыворотки крови и синовиальной жидкости. Установлено, что синовиальная жидкость, сыворотка крови и лекарственные средства биологического происхождения обнаруживают чувствительность к электромагнитному полю, снижают трение в суставах и являются диамагнетиками. Сформулированы представления об умном узле трения сустава. Разработана методика определения групповой принадлежности синовиальной жидкости, установлены четыре группы синовиальной жидкости. Установлена корреляционная зависимость между нозологическими формами остеоартритов и повреждениями молекулярной структуры синовиальной жидкости. Предложена концепция, разработана и апробирована в клинике технология трансфузионной интраартикулярной хондропротекции. Разработаны оригинальные хондропротекторы на основе сыворотки крови для коррекции суставов при остеоартритах разной этиологии. Степень внедрения: результаты внедрены в лечебно-диагностический процесс в учреждениях здравоохранения г. Гомеля и г. Гродно, в учебный процесс УО «ГомГМУ». Разработана и утверждена в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь инструкция на метод лечения. Получены патенты на изобретения Республики Беларусь и Российской Федерации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: лечение и медицинская реабилитация пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями суставов. Область применения: ортопедия и травматология, ревматология, научно-исследовательский и учебный процесс в НИИ и вузах. Экономическая эффективность или значимость работы: трансфузионная интраартикулярная хондропротекция имеет наименьшую стоимость болезни с коэффициентом затратной эффективности 0,46, позволяет удешевить лечение одного сустава на 262 \$/год, сократить 76 % затрат при использовании в амбулаторных условиях. Расходование ресурсов на лечение остеоартрита в условиях стационара новым методом в течение пяти лет на 204 \$ меньше, чем на одно эндопротезирование. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: включение разработок в систему мероприятий по лечению и медицинской реабилитации пациентов с остеоартритами, а также пациентов, перенесших травмы и операции на суставах и пациентов с противопоказаниями к хирургическому лечению, аллергией на медикаменты и непереносимостью гиалуронатов. Использование разработок в научно-исследовательской

работе, образовании, широкое внедрение в работу лечебно-профилактических учреждений республики.

УДК 615.281.012(047.3)(476); 616.9:578.7(047.3)(476); 615.47:616.9-074(047.3)(476)

Разработать ИФА-тест-систему для диагностики РС-инфекции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **Е. И. Борек**. — Минск, 2014. — 92 с. — Библиогр.: с. 25. — № ГР 20112027. — Инв. № 63377.

Объект: возбудитель респираторно-синцитиальной инфекции и антитела, вырабатываемые к нему в организме. Цель: разработать ИФА-тест-систему для диагностики РС-инфекции и освоение ее производства. Метод (методология) проведения работы: РС-вирус накоплен пассированием на культуре клеток. Иммуноглобулин, который использовали в отработке оптимальных соотношений ингредиентов при постановке ИФА с антивидовым пероксидазным конъюгатом, получен путем иммунизации лабораторных животных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны экспериментальные образцы ИФА-тест-системы. Тест-система предназначена для определения содержания антител к РС-вирусу в сыворотке крови пациентов и в другом клиническом материале (IgM, IgG, IgA) в зависимости от специфичности антивидового конъюгата. Степень внедрения: получены каталожный лист продукции и регистрационное удостоверение № ИМ-7.102094 от 01.12.2014. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: приступить к производству малыми партиями в соответствии с планом освоения. Область применения: диагностика вирусных инфекций. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате применения разработанной тест-системы улучшится диагностика РС-инфекции в Республике Беларусь, сократится импорт диагностических препаратов зарубежного производства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в практическое здравоохранение.

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

УДК 621.791; 621.791

Разработать электроды для ручной дуговой сварки низколегированных и низколегированных высокопрочных сталей и технологии их изготовления с использованием отечественного вторичного сырья. Организовать производство разработанных сварочных электродов на ПЧУП «Ватра» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОХП ИСЗП. — Минск, 2012. — 89 с. — Библиогр.: с. 70. — № ГР 20112141. — Инв. № 79520.

Объект: электроды типов Э50А и Э70 для ручной дуговой сварки низколегированных и низколе-

гированных высокопрочных сталей и технологические процессы изготовления электродов. Цель: разработка электродов для ручной дуговой сварки низколегированных и низколегированных высокопрочных сталей и технологий их изготовления с использованием отечественного вторичного сырья; организация производства разработанных сварочных электродов на ПЧУП «Ватра». Метод (методология) проведения работы: программа «Расчет составов электродных покрытий», метод Бокса — Уилсона, специализированная программа расчета термодинамических равновесий МТДАТА, УК и ТБД «Астра», Российская Федерация. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены составы и способы получения лигатур; разработаны составы покрытий электродов типа Э50А и Э70 и технологические процессы их изготовления ТП ИСПФ.02171.02334 «Изготовления электродов для сварки типа Э50А»; ТП ИСПФ.02171.02333 «Изготовления электродов для сварки типа Э70»; проведены физико-химические и металлографические исследования металла сварного шва, полученного с использованием разработанных электродов. Степень внедрения: разработаны ТУ на электроды ТУ ВУ 100219793.417–2012 «Электроды покрытые металлическими марки УОНИ-13/55В» и ТУ ВУ 100219793.418–2012 «Электроды покрытые металлическими марки АНП-2В». Изготовлены опытные партии электродов: 150 кг марки УОНИ-13/55В и 150 кг марки АНП-2В. Организовано производство разработанных сварочных электродов на ПЧУП «Ватра». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на ЧУП «Ватра» внедрены в производство технологические процессы изготовления электродов марок УОНИ 13/55В и АНП-2В; организовано и введено в эксплуатацию их производство мощностью 254 т в год. Область применения: производство сварочных электродов. Экономическая эффективность или значимость работы: 26 000,0 у. е. за счет снижения объемов импортных поставок (электроды марки АНП-2В в Республике Беларусь не выпускали); экономия валютных средств за счет использования вторичных материалов; повышения технологичности изготовления электродов; снижения себестоимости электродов (2550 у. е. марка УОНИ-13/55); снижение энергоемкости процесса изготовления электродов по предлагаемой технологии. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка составов специальных электродов по хоздоговорам.

УДК 614.841

Совершенствование расчетных методов определения времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУО «Институт непрерывного образования» БГУ; рук. **Д. А. Полоз**; исполн.: **В. М. Проровский**. — Минск, 2013. — 81 с. — Библиогр.: с. 81. — № ГР 20112033. — Инв. № 78161.

Объект: программное средство для определения расчетного времени эвакуации людей. Цель: повышение качества и объективности расчетов в области пожарной безопасности, автоматизация процедуры определения расчетного времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения. Метод (методология) проведения работы: автоматизация методов определения расчетного времени эвакуации людей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанное прикладное программное средство автоматизирует процедуру определения расчетного времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения, реализует несколько расчетных методик, позволяет работать с проектной документацией (планами этажей). Степень внедрения: результаты НИР практически внедрены в образовательный процесс государственного учреждения образования «Гомельский инженерный институт МЧС Республики Беларусь», в производственный процесс ОДО «Стройкомплекттехника» при разработке проектной документации по объектам «Модернизация столовой Гомельского инженерного института МЧС Республики Беларусь», «Модернизация фасадов и помещений отдела ЗАГС администрации Новобелицкого района г. Гомеля», что подтверждается соответствующими актами внедрения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: продолжить экспериментальную проверку разработанного программного средства, зарегистрировать разработанное программное средство в Национальном центре интеллектуальной собственности. Область применения: расчеты в области пожарной и промышленной безопасности. Экономическая эффективность или значимость работы: усовершенствованная методика определения расчетного времени эвакуации. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: программное средство может использоваться проектными организациями, высшими учебными учреждениями, научно-исследовательским институтом и научно-практическими центрами МЧС Республики Беларусь.

УДК 621.791.725621.791.92; 621.791.012.5; 621.791.019; 621.791.048

Исследование формирования структуры зон высокоэнергетической обработки, микро- и макросвойств деталей в процессах локализованного термического воздействия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОХП ИСЗП; рук. **А. А. Радченко**; исполн.: **А. А. Никитина** [и др.]. — Минск, 2013. — 76 с. — Библиогр.: с. 75–76. — № ГР 20112092. — Инв. № 78140.

Объект: зоны высокоэнергетической обработки металлов при гибридной лазерной дуговой сварке и лазерной наплавке. Цель: разработка технической документации на процессы сварки по результатам

исследований закономерностей формирования структуры зон высокоэнергетического воздействия, микро- и макросвойств в процессах гибридной лазерной дуговой сварки и наплавки. Метод (методология) проведения работы: общая методика базируется на сочетании теоретических и экспериментальных исследований, направленных на определение роли и значимости основных физических явлений, лежащих в основе изучаемого процесса. На основе полученных закономерностей изучали и определяли технологические параметры, обеспечивающие формирования необходимых свойств. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены закономерности влияния параметров процесса лазерной сварки на характер дефектов сварного шва при лазерной сварке однородных и неоднородных материалов; лазерной гибридной сварке; лазерной наплавке. Исследовано влияние активирующих флюсов на качество сварных соединений. Выполнен анализ влияния параметров режима лазерной сварки и наплавки на характеристики сварного соединения. Определены зависимости влияния параметров технологического процесса гибридной лазерной дуговой сварки на физико-механические и эксплуатационные характеристики сварных швов и наплавленного металла. Проведено численное моделирование процесса гибридной лазерной дуговой сварки и лазерной наплавки. Степень внедрения: разработаны технологическая инструкция процесса лазерной наплавки ТИ № 322.005 и технологическая инструкция процесса гибридной лазерной дуговой сварки ТИ № 322.004. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в качестве базовых данных для разработки технологических процессов лазерной гибридной сварки и лазерной наплавки. Область применения: сварка разнотолщинных и разнородных материалов, наплавка материалов на основе Ni и Fe. Экономическая эффективность или значимость работы: впервые в республике исследованы и разработаны технологии лазерной гибридной сварки и лазерной наплавки. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: при дальнейших исследованиях процессов формирования зон лазерного и лазерно-дугового воздействия при сварке разнородных и разнотолщинных материалов.

УДК 621.793.7.; 536.2:532/533

Исследование тепло- и массопереноса в аблирующих и износостойких композициях при фазовых и химических превращениях в условиях воздействия на них интенсивных теплосиловых нагрузок [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **В. В. Чупрасов**. — Минск, 2013. — 101 с. — Библиогр.: с. 96–98. — № ГР 20112099. — Инв. № 77259.

Объект: плазменные струи, их взаимодействие с поверхностью твердых тел. Цель: провести комплекс

исследований тепловых и газодинамических процессов в новых классах плазмохимического оборудования (сверхзвуковой комбинированный плазмотрон линейной схемы и модернизированный электродуговой металлатор АДМ-7) и исследовать процессы абляции теплозащитных композиционных материалов различного класса в условиях интенсивного теплосилового воздействия на них для восстановления высоконагруженных узлов и агрегатов транспортных средств и расширения номенклатуры восстанавливаемых деталей; для повышения эксплуатационных параметров и ресурса работы теплозащитных покрытий спускаемых на Землю космических аппаратов. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные исследования процессов тепло- и массообмена при взаимодействии с поверхностью сверхзвуковых струй плазмотрона линейной схемы и электродугового металлатора АДМ-7. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: усовершенствованный технологический процесс восстановления деталей (валиков для подвижного состава метрополитена) обеспечивает микротвердость рабочей поверхности 48–50 HRC и ресурс эксплуатации восстановленных изделий выше ресурса новых. Рекомендации по методике исследований позволяют выбрать лучшие композиционные материалы для создания теплозащитных покрытий с повышенными эксплуатационными параметрами и ресурсом работы. Степень внедрения: по усовершенствованному технологическому процессу на экспериментальном стенде ИТМО НАН Беларуси производится восстановление деталей для КУП «Минский метрополитен»; на установке ЭДПГ-1,2 проводятся исследования перспективных материалов для тепловой защиты летательных аппаратов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в 2011–2013 гг. восстановлено 2146 валиков с экономическим эффектом ≈ 297 млн руб. Из 11 испытанных теплозащитных композиционных материалов для дальнейших исследований рекомендовано 3 материала с повышенными эксплуатационными параметрами. Область применения: транспорт, сельскохозяйственная техника, машиностроительная промышленность, высокотемпературная сверхзвуковая газодинамика, тепловая защита летательных аппаратов. Экономическая эффективность или значимость работы: восстановленные изделия имеют ресурс эксплуатации выше ресурса новых при себестоимости восстановления не более 40–45 % от стоимости новых изделий, социально-значимая работа. Уровень научных результатов соответствует лучшим отечественным и зарубежным аналогам. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка, исследование и оптимизирование плазменных устройств для энергоэффективных технологий получения износостойких покрытий и исследования высокотемпературных процессов тепло- и массообмена при абляции теплозащитных материалов.

УДК 620.22:620.17

Разработка наноструктурированных материалов и функциональных покрытий на основе композитов, содержащих фуллерены и углеродные нанотрубки с улучшенными трибологическими, электрическими, механическими свойствами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **Э. М. Шпилевский**. — Минск, 2013. — 33 с. — Библиогр.: с. 29–30. — № ГР 20112135. — Инв. № 76236.

Объект: процессы формирования пространственно-упорядоченных углеродных наносистем, в матрицах анодного оксида алюминия и полистирола. Цель: изучение возможности синтеза углеродных наноструктур, обладающих специфическими свойствами и перспективных с точки зрения их возможного применения при создании технических наноустройств. Метод (методология) проведения работы: физический эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика формирования пространственно-упорядоченных углеродных наносистем, представляющих собой регулярные низкопрофильных модифицированных матрицы анодного оксида алюминия с прецизионно контролируемыми размерами ячеисто-пористой структуры с внедренными в нее углеродными нанотрубками. Получены композиционные материалы двух видов: матрица анодного оксида алюминия, поры которой заполнены углеродными наноструктурами, двухслойный материал (матрица анодного оксида алюминия, поры которой заполнены углеродными наноструктурами плюс слой УНТ с аморфным и гидрированным углеродом. Установлено, что композиты, содержащие углеродные нанокластеры, обладают повышенными физико-механическими свойствами (обладающих твердостью >100 ГПа и модулем Юнга >200 ГПа, интенсивностью изнашивания в 3–4 раза меньше, чем у исходных матриц). Степень внедрения: внедрение не предусматривалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: антифрикционные покрытия, сенсоры, ингибиторы и стимуляторы биологических процессов. Область применения: машиностроение, электроника, биомедицина. Экономическая эффективность или значимость работы: работа обладает практической значимостью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: апробация полученных композитов в конкретных устройствах, использование методики для исследований структур с другими фуллеридами металлоценов.

УДК 614.842

Разработать нормативно-техническую базу и комплект оборудования для испытаний оросителей пожарных [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ ПБ и ЧС МЧС; рук. **А. И. Кицак**; исполн.: **А. И. Пинаев** [и др.]. — Минск, 2012. — 85 с. — Библи-

огр.: с. 61. — № ГР 20112088. — Инв. № 74694.

Объект: методы и оборудование для испытаний оросителей пожарных. Цель: разработка технической нормативной базы и оборудования для испытаний оросителей пожарных. Метод (методология) проведения работы: анализ нормативно-правовых актов в области применения автоматических систем пожаротушения и их компонентов, действующих в Республике Беларусь и странах ближнего и дальнего зарубежья; компьютерное моделирование узлов и деталей проектируемого испытательного оборудования; экспериментальные работы по моделированию условий и режимов испытаний спринклерных оросителей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: по конструктивным характеристикам оборудование, разработанное для испытания оросителей пожарных, не имеет аналогов в странах СНГ и дальнего зарубежья. По технологическим и технико-эксплуатационным характеристикам оно не уступает лучшим зарубежным образцам такого же назначения. Степень внедрения: разработанный проект стандарта Беларуси «Система стандартов пожарной безопасности. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний» согласован с заинтересованными организациями. Разработанное и изготовленное оборудование для проведения испытаний оросителей пожарных рекомендовано для внедрения в Испытательном центре НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанное и изготовленное испытательное оборудование будет внедрено в НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси для проведения испытаний оросителей пожарных по разработанному стандарту «Система стандартов пожарной безопасности. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования». Область применения: разработанное испытательное оборудование предназначено для проведения периодических и сертификационных испытаний оросителей пожарных как отечественного, так и зарубежного производства. Экономическая эффективность или значимость работы: оборудование, изготовленное для испытаний оросителей пожарных, является импортозамещающим. Внедрение данного оборудования и нового технического стандарта по автоматическим установкам водяного пожаротушения позволит повысить точность, достоверность и полноту результатов испытаний. Высокое качество результатов испытаний в итоге обеспечит более высокую эффективность автоматических установок пожаротушения, повысит степень защиты объектов и снизит затраты на оснащение ими проектируемых объектов жилого и хозяйственного пользования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты испытаний оросителей по новому стандарту на разработанном

оборудовании будут использованы для совершенствования нормативной базы по установкам пожаротушения и испытательного оборудования.

УДК 614.84; 53.072

Создание компьютерной аналитической системы прогнозирования гидродинамического и теплового воздействия взрыва и пожара на окружающую среду и человека [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **К. Л. Степанов**. — Минск, 2013. — 210 с. — Библиогр.: с. 132–137, 64–70. — № ГР 20112137. — Инв. № 73739.

Объект: одномерные в свободном пространстве и двумерные у земной поверхности взрывы химических взрывчатых веществ и горючих смесей, процессы детонации, параметры ударных волн и теплового излучения взрыва, возможные способы ослабления и локализации его воздействия. Цель: создание физических, математических и компьютерных моделей для описания взрывных процессов и их воздействия. Разработка программных средств (пакетов прикладных программ) для компьютерного моделирования гидродинамики и излучения взрыва, проведение вычислительных экспериментов по определению баротермического воздействия взрыва на инфраструктуру и человека. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование, вычислительный эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны физические модели и программные средства для описания совокупности процессов, сопровождающих взрывы химических взрывчатых веществ и горючих смесей. Созданы базы данных по оптико-физическим свойствам продуктов сгорания углеводородов, теплофизическим и оптическим характеристикам горячего воздуха. Созданы и протестированы программные средства для компьютерного моделирования динамики взрывных процессов. Выполнены широкомасштабные вычислительные эксперименты, которые показали высокую эффективность созданных моделей и программных средств. Созданные пакеты прикладных программ будут положены в основу компьютерной системы по прогнозированию баротермического воздействия взрыва на окружающую среду и человека и оценке степени рисков поражения людей и разрушения инфраструктуры. Степень внедрения: созданные программные средства находятся на стадии внедрения в структурах МЧС, в частности в Командно-инженерном институте МЧС Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты работы в аналитических центрах МЧС и в учебном процессе в образовательных центрах МЧС для анализа различных сценариев взрыва. Область применения: оценка рисков поражения людей и инфраструктуры при взрывах и пожарах. Экономическая эффективность или значимость работы: создание новых инновационных и

информационных технологий, основанных на самых современных фундаментальных методах физики, математики, вычислительного эксперимента. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работа будет продолжена с целью анализа возможных способов локализации и баротермического воздействия взрыва и уменьшения геометрических размеров области поражения.

УДК 621.791.3; 658.562.012.7; 083.74

Разработка проекта технического кодекса установившейся практики ТКП «Соединения паяные. Технические требования. Правила приемки и методы контроля», шифр ОКР — «Ромб» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «НИИЭВМ»; рук. **А. Н. Попов**. — Минск, 2012. — 40 с. — № ГР 20112063. — Инв. № 72671.

Объект: технические требования к соединениям паяным, правила их приемки и методы контроля. Цель: установление технических требований к соединениям паяным, правилам их приемки и методам контроля. Метод (методология) проведения работы: опытно-конструкторская работа по разработке технического нормативного правового акта. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: стандартизация технических требований к соединениям паяным, правил их приемки и методов контроля, осуществляемая разработкой и введением ТКП, позволит установить единые технические требования к соединениям паяным, правилам их приемки и методам контроля при разработке и изготовлении изделий. Степень внедрения: проект ТКП передан в Госкомвоенпром Республики Беларусь для утверждения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: ТКП рекомендуется издать и распространить на заинтересованные предприятия Республики Беларусь. Область применения: предприятия, разрабатывающие и производящие изделия радиоэлектроники и их составные части. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение сроков и снижение затрат ресурсов при разработке технической документации, а также повышение качества и конкурентоспособности разрабатываемых изделий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: актуализация через 5 лет после введения в действие.

УДК 303.717::371.693.4:614.842.6::725.4

Разработать и внедрить в учебный процесс программное обеспечение для отработки действий по тушению пожара на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / КИИ МЧС; рук. **А. Г. Иваницкий**. — Минск, 2012. — 433 с. — Библиогр.: с. 194–195. — № ГР 20111954. — Инв. № 70014.

Объект: учебный процесс подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях,

а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями. Цель: повышение эффективности процесса подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями за счет внедрения инновационных образовательных технологий, реализованных в обучающей тренинговой программе, позволяющей автоматизировать учебный процесс. Метод (методология) проведения работы: автоматизация учебного процесса подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями на основе моделирования их деятельности в виртуальной реальности промышленного объекта. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методическое и программное обеспечение для подготовки личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями. Степень внедрения: результаты внедрены в учебный процесс Командно-инженерного института, будут внедрены в учебный процесс Гомельского инженерного института и Института переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: обеспечение предназначено для совершенствования на основе использования информационных технологий процесса подготовки специалистов, осуществляющих реализацию функций в области тушения пожаров. Область применения: учебный процесс подготовки работников подразделений по чрезвычайным ситуациям (личного состава подразделений, осуществляющих ликвидацию пожаров на промышленных предприятиях, а также начальствующего состава по управлению пожарными аварийно-спасательными подразделениями). Экономическая эффективность или значимость работы: аналоги в Республике Беларусь и СНГ отсутствуют. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: повышение уровня подготовленности работников, осуществляющих деятельность по тушению пожаров, снижение ущерба от пожаров на промышленных предприятиях вследствие повышения эффективности процесса тушения пожара.

УДК 614.84

Научно-организационное сопровождение ГНТП «Разработка и внедрение средств и технологий для развития государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» («Защита от чрезвычайных ситуаций») [Элек-

тронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ ПБЧС МЧС; рук. **О. В. Черневич**. — Минск, 2015. — 48 с. — Библиогр.: с. 34–37. — № ГР 20112089. — Инв. № 65967.

Объект: научно-техническая продукция, созданная в рамках ГНТП «Защита от чрезвычайных ситуаций». Цель: научно-организационное сопровождение ГНТП «Защита от чрезвычайных ситуаций». Метод (методология) проведения работы: оценка новизны разрабатываемой техники, средств и технологий для предупреждения чрезвычайных ситуаций. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: приведены в информационных картах (ИК) по каждому заданию, выполняемому в рамках ГНТП «Защита от чрезвычайных ситуаций». Степень внедрения: разработанная научно-техническая продукция внедрена в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям, выпуск освоен на предприятиях Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты, полученные при выполнении ГНТП «Защита от чрезвычайных ситуаций», могут быть использованы при проведении работ по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, при проведении испытаний по определению пожарной опасности продукции, направлены на совершенствование методической базы, аппаратных и программных средств мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций. Область применения: пожарная и промышленная безопасность, пожарная профилактика, прогнозирование и мониторинг чрезвычайных ситуаций. Экономическая эффективность или значимость работы: социально значимая и направлена на обеспечение национальной безопасности Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: оснащение органов и подразделений МЧС разработанной научно-технической продукцией.

82 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 378(047.2):351-057.34

Разработка методологии компетентностного подхода в системе управленческого образования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / АУП Республики Беларусь; рук. **А. Н. Морозевич**; исполн.: **А. Н. Рябова** [и др.]. — Минск, 2013. — 197 с. — Библиогр.: с. 194–197. — № ГР 20111963. — Инв. № 70812.

Объект: система подготовки специалистов в области государственного управления. Цель: разработать теоретико-методологические основы и научно-методическое обеспечение инновационного развития управленческого образования на основе внедрения компетентностного подхода. Метод (методология) проведения работы: анализ, синтез, индукция, аналогия, моделирование, системный подход, структурно-функциональный метод, вероятностно-статистические методы, контент-анализ, теоретические методы (формализация и др.), эмпирические

методы (описание, измерение, наблюдение, эксперимент). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан проект концепции подготовки специалистов в области государственного управления на основе компетентностного подхода, описаны организационно-педагогическая модель формирования компетенций современного руководителя, а также методика проектирования моделей организации образовательного процесса при индивидуализации управленческого образования, предложена методика реинжиниринга образовательного процесса. На примере специальности первой ступени высшего образования 1–26 01 03 «Государственное управление и экономика» разработано научно-методическое обеспечение образовательной программы и тренажеры (6 наименований) по развитию и оценке управленческих компетенций. Предложен комплект (4 наименования) проектов нормативной и организационно-методической документации по обеспечению внедрения компетентностного подхода в систему подготовки специалистов в области государственного управления. Степень внедрения: результаты внедрены в образовательный процесс Академии управления при Президенте Республики Беларусь и иных учреждений образования (Государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров таможенных органов Республики Беларусь, Белорусский государственный технологический университет, Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь и др.) Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование результатов исследования в системе управленческого образования. Область применения: профессиональная подготовка кадров в сфере управления. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение эффективности и качества принимаемых управленческих решений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты могут быть реализованы путем подготовки коллективной монографии, совершенствования актов законодательства в сфере высшего образования, проведения дальнейших теоретико-прикладных исследований.

83 СТАТИСТИКА

УДК 330.341.1:62; 311:330.341.1; 001.3

Провести анализ выполнения государственных, региональных, отраслевых научно-технических программ, научного обеспечения президентской и государственных народнохозяйственных и социальных программ за 2010, 2006–2010 гг. и за 1-е полугодие 2011 г. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **В. И. Хитько**; исполн.: **М. А. Гатих, И. Н. Плющевский, Л. М. Недилько** [и др.]. — Минск, 2011. — 354 с. — Библиогр.: с. 73–74. — № ГР 20112150. — Инв. № 69291.

Объект: государственные, отраслевые и региональные научно-технические программы, научное обеспечение президентских и государственных народнохозяйственных и социальных программ. Цель: анализ итогов выполнения программ и результатов освоения разработок в 2010, 2006–2010 гг. и в 1-м полугодии 2011 г. Метод (методология) проведения работы: анализ тематический, метод сравнения, логический, статистический метод, анализ причинно-следственных связей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: работа содержит данные, характеризующие различные аспекты выполнения всех видов научно-технических, научного обеспечения президентской и государственных народнохозяйственных и социальных программ, результативность использования средств, затраченных на выполнение программ по источникам, проблемы и результаты освоения новой продукции, созданной по выполненным заданиям программ. Степень внедрения: сводные аналитические материалы по результатам работы об итогах выполнения и освоения результатов научно-технических программ представлены ГКНТ Совету Министров Республики Беларусь в установленном законодательством порядке. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы в виде аналитических докладов будут использованы для принятия управленческих решений в области регулирования процесса программирования научно-технической деятельности в целом, развития приоритетных направлений научно-технической сферы. Область применения: мониторинг и анализ на уровне Правительства процесса формирования и выполнения различных видов научно-технических программ, освоения в производстве новых видов продукции. Экономическая эффективность или значимость работы: работа позволяет оценить результативность выполнения различных видов программ в части объемов выделяемых на финансирование каждого приоритетного направления, программы бюджетных средств, эффекта, полученного от выпуска освоенной по разработкам программ продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: необходимо продолжение ежегодно проводимого мониторинга и анализа процесса формирования и выполнения различных видов научно-технических программ.

84 СТАНДАРТИЗАЦИЯ

УДК 681.3.06

Методология использования информационно-коммуникационных технологий для создания, развития и сертификации электронного (дистанционного) образования в системе подготовки, переподготовки и повышения квалификации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУО «Институт непрерывного образования» БГУ; рук. **В. Д. Дубовец**; исполн.: **В. В. Николаевский** [и др.]. — Минск, 2013. —

54 с. — Библиогр.: с. 30–31. — № ГР 20111976. — Инв. № 78648.

Объект: вопросы стандартизации систем электронного (дистанционного) образования Республики Беларусь. Цель: разработка проекта стандарта систем электронного (дистанционного) образования в учреждениях образования, обеспечивающих подготовку и повышение квалификации кадров. Метод (методология) проведения работы: исследования проводились на основе анализа состояния существующих систем дистанционного образования нашей республики и стран СНГ, а также анализа нормативных документов по развитию таких систем. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: позволяет разработать методику оценки, алгоритм процедуры сертификации систем дистанционного образования. Степень внедрения: в случае введения стандарта в действие на его основе существующие в республике разнородные системы дистанционного образования могут быть упорядочены, может быть принят ряд нормативных документов, позволяющих создать процедуру сертификации таких систем и положить начало в проектировании единой образовательной платформы систем дистанционного образования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование результатов работы (проект стандарта систем электронного (дистанционного) образования) в системе подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров. Область применения: полученные результаты могут быть использованы учреждениями образования, подведомственными Министерству образования Республики Беларусь, а также корпоративными клиентами, которые проводят повышение квалификации своих сотрудников. Экономическая эффективность или значимость работы: в случае принятия разработанный нормативный документ (Проект стандарта «Системы электронного (дистанционного) образования. Требования и руководство по применению») и сформированный комплекс предложений может быть использован и распространен в масштабе страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: утверждение проекта стандарта в качестве нормативного документа.

УДК 621.791.3; 658.562.012.7; 083.74

Разработка проекта технического кодекса установившейся практики ТКП «Соединения паяные. Технические требования. Правила приемки и методы контроля», шифр ОКР — «Ромб» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «НИИЭВМ»; рук. **А. Н. Попов**. — Минск, 2012. — 40 с. — № ГР 20112063. — Инв. № 72671.

Объект: технические требования к соединениям паяным, правила их приемки и методы контроля. Цель: установление технических требований к соединениям паяным, правилам их приемки и методам контроля. Метод (методология) проведения работы: опытно-конструкторская работа по разработке тех-

нического нормативного правового акта. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: стандартизация технических требований к соединениям паяным, правил их приемки и методов контроля, осуществляемая разработкой и введением ТКП, позволит установить единые технические требования к соединениям паяным, правилам их приемки и методам контроля при разработке и изготовлении изделий. Степень внедрения: проект ТКП передан в Госкомвоенпром Республики Беларусь для утверждения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: ТКП рекомендуется издать и распространить на заинтересованные предприятия Республики Беларусь. Область применения: предприятия, разрабатывающие и производящие изделия радиоэлектроники и их составные части. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение сроков и снижение затрат ресурсов при разработке технической документации, а также повышение качества и конкурентоспособности разрабатываемых изделий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: актуализация через 5 лет после введения в действие.

УДК 006.057(476):655.253(047.3)

Пересмотр государственного стандарта Республики Беларусь, устанавливающего общие требования к оригиналам издательским текстовым и изобразительным, оригиналам газетных полос, комплектам цветоделенных оригиналов на прозрачной основе [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Национальная книжная палата Беларуси; рук. **Л. В. Борисова**. — Минск, 2012. — 30 с. — Библиогр.: с. 18–20. — № ГР 20112210. — Инв. № 69537.

Объект: СТБ 7.2–2001 «СИБИД. Оригиналы для полиграфического репродуцирования в газетном производстве. Общие технические требования». Цель: проведение исследований и анализа требований, предъявляемых к оригиналам для полиграфического репродуцирования в газетном производстве для обеспечения выпуска газет на качественном уровне, соответствующем мировым стандартам. Метод (методология) проведения работы: в процессе научно-исследовательской работы был проведен анализ государственного стандарта СТБ 7.2–2001 «СИБИД. Оригиналы для полиграфического репродуцирования в газетном производстве. Общие технические требования» на предмет актуальности прописанных в нем технологий и соответствующих технических требований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: пересмотренная редакция СТБ 7.2 «СИБИД. Оригиналы для полиграфического репродуцирования в газетном производстве. Общие технические требования» позволит создать условия для продвижения газет, производимых в республике, на международные рынки сбыта. Степень внедрения:

по результатам проведенного исследования и анализа была разработана пересмотренная редакция государственного стандарта Республики Беларусь СТБ 7.2 «СИБИД. Оригиналы для полиграфического репродуцирования в газетном производстве. Общие технические требования». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование пересмотренной редакции СТБ 7.2 «СИБИД. Оригиналы для полиграфического репродуцирования в газетном производстве. Общие технические требования» позволит организациям, участвующим в производстве газет, выйти на новый уровень взаимодействия с целью обеспечения выпуска газет, соответствующих мировому уровню. Область применения: пересмотренная редакция государственного стандарта применяется для полиграфических предприятий Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: пересмотренная редакция государственного стандарта позволит принимать оригинал-макеты газет для полиграфического репродуцирования в электронном виде, использовать различные виды бумаг, а также адаптированные к современному газетному производству технологии изготовления оригиналов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полиграфическая промышленность.

85 ПАТЕНТНОЕ ДЕЛО. ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО. РАЦИОНАЛИЗАТОРСТВО

УДК 581.522.4+631.529:635.9

Изучить гетерогенность интродукционных популяций декоративных растений, провести отбор форм, перспективных для создания сортов, подготовить их для передачи на госсортоиспытание (роза, сирень обыкновенная, рододендрон гибридный, лапчатка кустарниковая, астра новобельгийская, примула гибридная) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **А. А. Веевник**. — Минск, 2013. — 59 с. — Библиогр.: с. 58–59. — № ГР 20112015. — Инв. № 73099.

Объект: роза, сирень обыкновенная, рододендрон гибридный, лапчатка кустарниковая, астра новобельгийская, примула гибридная. Цель: пополнить генофонд декоративных кустарниковых растений новыми видо- и сортообразцами, изучить формовое разнообразие сформированных интродукционных популяций этих растений, оценить накопленный селекционный материал, провести отбор перспективных для озеленения форм, изучить их биологические свойства и хозяйственно-полезные признаки. Выделить кандидаты в сорта. Выполнить их размножение. Оформить документацию для передачи селекционного материала в госсортоиспытание. Метод (методология) проведения работы: отбор перспективных форм из интродукционных популяций растений. Основные конструктивные, технологические и технико-

эксплуатационные характеристики: отобраны перспективные для озеленения формы, изучены их биологические свойства и хозяйственно-полезные признаки. Выделены кандидаты в сорта. Выполнено их размножение. Оформлена документация для передачи селекционного материала в госсортоиспытание. Степень внедрения: созданы участки первичного размножения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование для озеленения. Область применения: интродукция, селекция. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные новые сорта представляют интерес для зеленого строительства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в результате проделанной работы будут получены новые сорта высокодекоративных многолетников и красивоцветущих кустарников.

87 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 633.521:631.527:608.3

Влияние диеты, содержащей трансгенный картофель, на эмбриональное развитие мышей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси»; рук. **Е. Ю. Манина**. — Минск, 2012. — 50 с. — Библиогр.: с. 49–50. — № ГР 20112090. — Инв. № 80529.

Объект: мыши; трансгенный картофель следующих типов: содержащий вставку с целевым геном синтеза Vt-токсина Cry3a, обеспечивающим устойчивость к колорадскому жуку и репортерный ген *LacZ* лихеназы; содержащий вставку с целевым геном от белка оболочки вируса картофеля, обеспечивающим устойчивость к Y-вирусу картофеля. Цель: изучение возможных неблагоприятных эффектов, связанных с высвобождением генно-инженерных организмов в окружающую среду, на репродуктивные функции животных. Метод (методология) проведения работы: методы изучения репродуктивной токсичности в экспериментах на мелких животных (пренатальное и постнатальное развитие). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: результаты исследований пренатального и постнатального развития трех поколений потомства мышей (количество беременных самок, количество мест имплантации, количество живых и мертвых плодов, количество резорбций, предимплантационная гибель, масса плода, краниокаудальный размер, состояние внутренних органов, гибель новорожденных, масса их тела и привес) свидетельствуют об отсутствии различий между животными, получавшими с рационом ГМ картофель и его традиционный аналог. Значения изученных показателей не выходили за пределы физиологической нормы. Область применения: результаты составляют основу для внедрения трансгенного картофеля в сельское хозяйство Республики Беларусь. Экономическая эффективность

или значимость работы: внедрение в практику позволит повысить урожайность картофеля. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшая разработка сортов на основе имеющегося трансгенного картофеля.

УДК 621.039; 504.054.001.5; 504.056:574; 504.064

Адаптирование и усовершенствование технологий обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научное учреждение «ОИЭЯИ — Сосны»; рук. **В. В. Скурат**. — Минск, 2013. — 114 с. — Библиогр.: с. 109–114. — № ГР 20112113. — Инв. № 80038.

Объект: система обращения с радиоактивными отходами АЭС с реактором взрывчатых веществ ЭР-1000. Цель: научное обоснование деятельности по обращению с радиоактивными отходами при вводе АЭС в энергосистему страны, выполнение научно-методических работ по обоснованию безопасности при проектировании республиканского пункта захоронения радиоактивных отходов. Метод (методология) проведения работы: анализ технологических решений по обращению с РАО на АЭС и применяемого оборудования и адаптация их к промышленной и сырьевой базе Республики Беларусь. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены гранулированные сорбенты на основе минералов, выделенных из трепела, бентонитовой глины и глинисто-солевых шламов (минерального сырья Республики Беларусь), селективные по отношению к радионуклидам ^{137}Cs и ^{90}Sr , и выполнить сравнение разработанных гранулированных сорбентов с лучшими мировыми аналогами. Созданы опытные образцы сорбционных материалов: синтетические неорганические ионообменники и сорбенты на основе клиноптилолита, модифицированные солями тяжелых металлов, разработана методика изготовления сорбционных материалов, обладающих наибольшей селективностью к радионуклидам кобальта, стронция, цезия, для очистки отработанных дезактивирующих растворов АЭС. Разработаны меры ограничения коррозионного воздействия дезактивирующих рецептур на конструкционные материалы с целью повышения надежности последующей эксплуатации оборудования и мероприятия для очистки пришедшего в негодность оборудования с целью использования в дальнейшем обработанных материалов в качестве вторичного сырья и сокращения объема твердых радиоактивных отходов. Выполнены оценки баланса трития при эксплуатации АЭС с реактором взрывчатых веществ ЭР. Определены возможные варианты захоронения отработавших ионообменных смол и/или продуктов их переработки. Степень внедрения: заключительный отчет о НИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение современных технологий и материалов позволит улучшить экологиче-

ские и технико-экономические показатели системы обращения с эксплуатационными отходами. Рекомендуется их применение в проекте первого и второго блока белорусской АЭС. Область применения: обращение с низко- и среднеактивными отходами АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: обоснование выбора эффективных технологий и использование материалов и оборудования, которое может производиться в Беларуси. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: совершенствование технологий обращения с РАО с целью снижения их объемов и затрат на переработку, повышение безопасности обращения с РАО, их хранения и захоронения.

УДК 504.056:62/69; 502.58; 614.8; 504.75.05:53; 574.:539.1.04

Разработка методики и создание программных средств прогнозирования чрезвычайных ситуаций на атомных станциях и их последствий на основе унифицированного подхода к аварийному реагированию на радиационные аварии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научное учреждение «ОИЭЯИ — Сосны»; рук. **Н. В. Горбачёва**. — Минск, 2013. — 94 с. — Библиогр.: с. 83–86. — № ГР 20111997. — Инв. № 79005.

Объект: система управления аварийного реагирования на радиационные аварии в структуре Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС) Республики Беларусь. Цель: разработка унифицированного методического подхода и создание программных средств, обеспечивающих повышение эффективности системы аварийного реагирования на ядерные и радиационные аварии. Метод (методология) проведения работы: разработан унифицированный методический подход, обеспечивающий в условиях единого информационного пространства четкое взаимодействие сил аварийного реагирования на площадке аварийного объекта и внешних структур ГСЧС, что служит фактором повышения эффективности интегрированной системы аварийного реагирования при чрезвычайных ситуациях в целом. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: метод «улучшенной оценки», использованный при разработке ПК RADRISK, обеспечивает реалистичную оценку загрязнения окружающей среды и доз облучения населения. Вычислительная технология, реализованная в ПК RADRISK на основании данного метода, соответствует рекомендациям МАГАТЭ при разработке тяжелоаварийных кодов. Степень внедрения: получена справка об использовании ПК RADRISK в рамках Государственной программы «Научное сопровождение развития атомной энергетики в Республике Беларусь на 2009–2010 гг. и на период до 2020 г.». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: возможное применение ПК RADRISK — расчетное обоснование

размеров зон планирования защитных мероприятий Белорусской АЭС. Область применения: ПК RADRISK позволяет выполнять расчет ущерба здоровью населения и оценку радиационного риска при запроектных авариях на АЭС. В перспективе аппарат оценки риска может быть использован для выполнения ВАБ 3-го уровня белорусской АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: значимость работы состоит в создании в ГНУ «ОИЭЯИ — Сосны» собственных программных средств для проведения исследований по радиационной безопасности, не уступающих мировому уровню в данной области исследований. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно выполнить аттестацию ПК RADRISK.

УДК 349.6.023

«Преступления против экологической безопасности и проблемы их предупреждения в условиях деятельности промышленного комплекса Полоцкого региона» по заданию 5.08 «Формирование новой правоохранительной политики как основа эффективной стратегии противодействия правонарушениям и обеспечения стабильности социально-экономических преобразований» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Полоцкий государственный университет; рук. **И. В. Вегера**. — Новополоцк, 2013. — 157 с. — Библиогр.: с. 148–157. — № ГР 20111982. — Инв. № 78907.

Объект: правоотношения в сфере уголовно-правового обеспечения экологической безопасности. Цель: проведение комплексного теоретико-прикладного исследования правоотношений в сфере уголовно-правового обеспечения экологической безопасности в условиях деятельности промышленных и сельскохозяйственных предприятий Полоцкого региона, а также при предупреждении экологических преступлений. Метод (методология) проведения работы: общенаучные (анализ, синтез, абстрагирование, дедукция, индукция) и частнонаучные (сравнительного правоведения, формально-логический). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и обоснованы теоретико-правовые основы обеспечения экологической безопасности в Республике Беларусь; определены проблемы правового обеспечения экологической безопасности и выработаны предложения по совершенствованию законодательства в целях обеспечения экологической безопасности, в том числе в деятельности предприятий Полоцкого региона и при расформировании воинских частей. Рассмотрены проблемы квалификации экологических преступлений и вопросы ее влияния на формирование криминалистического обеспечения предварительного расследования; разработаны предложения по разграничению смежных составов преступлений и административных правонарушений, посягающих на безопасное состояние земли; исследованы

уголовно-правовые и криминологические подходы к пониманию общественной опасности экологической преступности, разработан комплексный подход к определению содержания категории «общественная опасность экологической преступности», выделены ее характеристики; определена роль и конституционно-правовой статус гражданского общества и его элементов в охране благоприятной окружающей среды. Степень внедрения: научные публикации в белорусских и зарубежных изданиях, внедрение в учебный процесс, подготовка предложений по внесению изменений и дополнений в действующее законодательство Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать результаты исследования в процессе совершенствования нормотворческой и правоприменительной деятельности в Республике Беларусь, в законотворческой деятельности при разработке нормативных правовых актов, направленных на регулирование отношений в сфере экологической безопасности; в учебном процессе по специальности «Правоведение». Область применения: в деятельности органов местного управления и самоуправления, промышленных предприятий, предприятий сельского хозяйства, воинских частей, учреждений образования, экологических общественных объединений, в рамках форм самоуправления граждан по вопросам в области обеспечения экологической безопасности; в нормотворческой деятельности при подготовке новых актов в сфере правового обеспечения экологической безопасности; в деятельности органов прокуратуры, иных правоохранительных и природоохранных органов; в системе образования при обучении студентов по специальности «Правоведение». Экономическая эффективность или значимость работы: реализация мер по обеспечению экологической безопасности сократит экономические потери государства, вызываемые ущербом, причиняемым в результате совершения экологических правонарушений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: реализация государственной политики в области обеспечения экологической безопасности влечет совершенствование национального законодательства об уголовной ответственности за экологические преступления, механизма обеспечения экологической безопасности в деятельности предприятий региона и воинских частей, правоприменительной (в частности правоохранительной) деятельности в области обеспечения экологической безопасности.

УДК 502.52

Провести анализ системы оценки загрязнения почв/почвогрунтов и обращения с загрязненными землями промышленности и разработать научно обоснованные предложения по снижению их негативного воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) /

РУП «БелНИЦ «Экология»; рук. **М. А. Ересько**. — Минск, 2013. — 99 с. — Библиогр.: с. 84–88. — № ГР 20111985. — Инв. № 78352.

Объект: методы выявления, оценки, учета, очистки загрязненных земель. Цель: разработка с учетом наилучшего зарубежного опыта системы обращения с химически загрязненными землями (включая почвы), определяющая методы выявления, оценки, учета и ранжирования загрязненных земель (почв, грунтов) по приоритетности действий, обеспечивающих их безопасное использование/очистку, и ориентирующая в выборе наиболее приемлемых видов использования и технологий очистки почв, загрязненных тяжелыми металлами, нефтепродуктами и другими загрязняющими веществами. Метод (методология) проведения работы: в работе использованы нормативно-методические документы, утвержденные Минприроды и Минздравом. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан алгоритм выявления загрязненных земель промышленности; обоснован порядок оценки состояния почв обследованных территорий; создан реестр технологий очистки почв; разработан механизм учета загрязненных земель промышленности. Степень внедрения: результаты будут использованы для минимизации негативного техногенного воздействия на окружающую среду. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение результатов позволит унифицировать систему мер по выявлению, оценке, учету загрязненных земель, восстановлению свойств почв промышленных земель, предотвращению развития химической деградации. Область применения: результаты применимы в отношении загрязненных почв любой категории земель. Экономическая эффективность или значимость работы: своевременное выявление, оценка и учет загрязненных земель, а также очистка почв от загрязнения с применением технологии из разработанного реестра позволит предотвратить ущерб от деградации земель. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: система выявления, оценки, учета загрязненных земель будет видоизменяться в зависимости от экологических потребностей государства и общества.

УДК 502.747:625+621.3

Разработать комплекс мероприятий по минимизации воздействия дорожно-транспортной инфраструктуры и сети воздушных ЛЭП на модельные группы животных [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. **Р. В. Новицкий**. — Минск, 2013. — 381 с. — Библиогр.: с. 100–101; 135–140. — № ГР 20112048. — Инв. № 76495.

Объект: модельные группы животных (земноводные, млекопитающие и птицы). Цель: разработка превентивных мер по снижению влияния автодорог и воздушных линий электропередачи (ЛЭП) на модельные

группы животных. Метод (методология) проведения работы: проработано информационное наполнение перспективных ведомственно-ориентированных баз данных по оценке масштабов аварийности на автодорогах с участием копытных животных и аварийности электросетей с участием птиц на территории Беларуси, использованы стандартные методы анализа сезонной динамики земноводных и птиц, биотопической и пространственной приуроченности случаев гибели животных на автодорогах и птиц на ЛЭП, проведена оценка эффективности существующих методов защиты. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведенной работы выполнен сбор и анализ ведомственных и научных данных, касающихся характера и механизмов воздействия дорожного комплекса на модельные группы животных (земноводные и копытные) и среду обитания в период строительства дорог и непосредственного влияния автотранспорта. Выполнен обзор применяемых в мировой практике технологий по минимизации воздействия автодорог на диких животных и отработана методология проведения полевых исследований. В результате анализа информации и сотрудничества с проектирующими и строительными организациями обеспечено обустройство отдельных участков автодорог устройствами, снижающими смертность земноводных и копытных. Проведен анализ накопленных ведомственных и научных данных, касающихся воздействия ЛЭП на диких птиц, а также имеющих в мировой практике практических и законодательных механизмов, направленных на минимизацию проблемы «птицы — ЛЭП». Выполнена систематизация птиц по характеру их взаимодействия с воздушными ЛЭП, а также степени риска гибели от электроповреждений и столкновений с проводами, проанализирована сезонная динамика, биотопическая и пространственная приуроченность случаев смертности на ЛЭП. На основании анализа ведомственных данных, результатов полевых исследований разработана структура и начато информационное наполнение электронных баз данных, являющихся базой для дальнейшей разработки подходов для минимизации проблемы. Степень внедрения: отчет о НИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты НИР по обследованным областям частично или полностью внедрены в практику проектирования и строительства объектов, минимизирующих негативное воздействие на стадии эксплуатации автомобильного обхода вокруг НП «Беловежская пушча» (16 актов внедрения). Область применения: мониторинг, экология, охрана окружающей среды, лесное хозяйство, энергетика, дорожное строительство и эксплуатация дорог.

УДК 574.38:598.115.33

Оценить биологические запасы обыкновенной гадюки и разработать практические рекомендации

по организации промышленного производства змеиного яда как сырья для химико-фармацевтической промышленности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. **С. М. Дробенков**. — Минск, 2013. — 280 с. — Библиогр.: с. 222–226. — № ГР 20112050. — Инв. № 76220.

Объект: гадюка обыкновенная (*Vipera berus*). Цель: оценка биологических ресурсов и разработка научно-практических рекомендаций по использованию белорусской популяции обыкновенной гадюки. Метод (методология) проведения работы: для оценки численности локальных группировок гадюки применялся метод маршрутных учетов на трансектах фиксированной ширины. Расчеты общей численности региональных популяций проведены на основе данных о средней численности и площади видовых местообитаний. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оценены биологические запасы обыкновенной гадюки на территории Беларуси. Установлена современная половая, размерно-возрастная и морфологическая структура популяции. Выявлены факторы, определяющие пространственное распределение и численность населения гадюки в местных условиях. Подготовлены и переданы основному потребителю научной продукции — серпентарию при заказнике «Выгонощанское» — рекомендации по организации производства яда, содержащие описание режимов массового содержания змей и методы получения яда. Рассчитаны допустимые квоты и разработан регламент промысла обыкновенной гадюки. Подготовлены и переданы в Минприроды Республики Беларусь рекомендации по ведению устойчивого промысла, мониторингу и сохранению эксплуатируемых популяций. Степень внедрения: разработанные научные рекомендации переданы основному потребителю — серпентарию при заказнике «Выгонощанское» — и использованы при получении яда обыкновенной гадюки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты разработок рекомендованы для использования в практике производственной деятельности серпентария при заказнике «Выгонощанское». Область применения: производство лекарственных средств, охрана природы, здравоохранение. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение результатов научных разработок, согласно экономическим расчетам, позволит наладить выпуск нативного змеиного яда, ежегодный объем (масса) которого составит 70–150 г стоимостью 90–110 тыс. долларов США. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование научных разработок позволит наладить отечественное производство ценных лекарств, сократить их экспорт, увеличить экспорт и валютные поступления.

УДК 631.452:631.147

Разработать новые методы оценки плодородия и охраны почв, создать базовые системы экологически безопасного и экономически эффективного землепользования на основе выявленных закономерностей изменения агроэкологического состояния почв в разных почвенно-экологических провинциях Беларуси при их интенсивном использовании [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси»; рук. **А. Ф. Черныш**; исполн.: **Г. С. Цытрон** [и др.]. — Минск, 2013. — 30 с. — Библиогр.: с. -. — № ГР 20112021. — Инв. № 76101.

Объект: дерново-подзолистые почвы Республики Беларусь. Цель: количественная оценка степени деградации почв мелиорированных территорий Полесья, а также наиболее сложных в агроэкологическом отношении территорий северной и центральной провинций Беларуси для их охраны и создания экологически устойчивых и экономически целесообразных агроэкосистем на примере базовых хозяйств, разработка новых подходов к оценке плодородия почв на основе энергетического потенциала наиболее распространенных в Беларуси почвенных разновидностей. Метод (методология) проведения работы: полевые стационарные опыты, аналитические методы и метод сравнительного анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые для мелиорированных территорий Полесья, характеризующихся высокой дефляционной опасностью почв и низкой устойчивостью к деградации, а также для территорий северной и центральной провинций Беларуси, характеризующихся наиболее сложными агроэкологическими условиями (высоким удельным весом эродированных и заболоченных почв) разработан отраслевой технологический регламент их использования, а также выполнено обоснование и созданы модели базовых систем землепользования, включающие комплекс взаимосвязанных организационно-территориальных, агролесомелиоративных и агротехнических приемов, базирующихся на количественной оценке степени деградации различных типов почв. Для целей земельного кадастра разработаны оценочные шкалы и методика оценки плодородия почв на энергетической основе, что обеспечит установление более объективной их стоимостной оценки и позволит уточнить степень пригодности наиболее распространенных почв для возделывания сельскохозяйственных культур. Степень внедрения: внедрение разработок начнется с 2014 г.: (оценочные шкалы и методика оценки плодородия почв на основе энергетического потенциала наиболее распространенных в республике почвенных разновидностей. Освоение и внедрение при установлении степени пригодности почв с учетом их энергетической оценки. Площадь освоения: 2014–2016 гг. — 185,0 тыс. га. Отраслевые технологические регламенты использования

мелиорированных дефляционно опасных земель Полесья и земель, подверженных водной эрозии, в северной и центральной провинциях Беларуси. Площадь освоения — 3400,0 тыс. га сельскохозяйственных земель северной, центральной и южной провинций Беларуси. Модели базовых систем экологически безопасного и экономически эффективного землепользования в современных условиях, включающие ландшафтно адаптированную организацию территории с комплексом мероприятий по оптимизации землепользования в трех почвенно-экологических провинциях Беларуси — 90,0 тыс. га. Методика комплексной эколого-экономической оценки использования земельных ресурсов в условиях инновационного развития — 3400,0 тыс. га сельскохозяйственных земель. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут быть использованы в практических целях для решения конкретных задач в сельскохозяйственном производстве. Область применения: сельскохозяйственное производство. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект от реализации результатов исследований будет выражаться в предотвращении прогрессирующей деградации органогенных и минеральных почв и связанных с ней потерь органического вещества и элементов питания растений. Оптимизация землепользования и снижение деградационных процессов до предельно допустимого уровня потерь почвенного мелкозема 0,5–1,0 т/га в год на торфяных почвах и 1,5–2,5 т/га в год на минеральных эрозионно опасных почвах обеспечат получение дополнительно 2–3 ц/га к. ед. в год. Экономический эффект с учетом степени эродированности будет составлять от 20 до 90 тыс. руб. на 1 га. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь.

УДК 631.8:631.452

Разработать нормативы применения удобрений и мелиорантов с учетом уровней интенсификации и прогноза изменения агрохимических и биологических свойств почв для планирования воспроизводства плодородия с потенциалом 1 балло-гектара пашни 120–150 кг зерна и 150–180 к. е. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси»; рук. **И. М. Богдевич**; исполн.: **Н. А. Михайловская** [и др.]. — Минск, 2013. — 45 с. — № ГР 20112093. — Инв. № 76100.

Объект: дерново-подзолистые почвы Республики Беларусь, сельскохозяйственные культуры, органические, минеральные и бактериальные удобрения, материалы агрохимического обследования почв. Цель: разработать методику и дать прогноз изменения основных агрохимических показателей (рН, содержание P_2O_5 , K_2O , гумуса) в пахотных и луговых почвах в зависимости от интенсивности земледе-

лия, уровня применения органических и минеральных удобрений, известкования, структуры посевов. Предложить дифференцированные среднегодовые нормы применения фосфорных, калийных и известковых удобрений для обеспечения воспроизводства плодородия почв по группам районов Беларуси. Установить влияние систем удобрения сельскохозяйственных культур на микробиологические и биохимические процессы, регулирующие плодородие дерново-подзолистых почв. Провести исследования и дать оценку состояния загрязнения почв азотом и фосфором в зависимости от интенсивности и продолжительности применения отходов животноводческих комплексов. Разработать регламент применения азотных, фосфорных и калийных удобрений в зонах влияния крупных животноводческих комплексов. Метод (методология) проведения работы: полевые стационарные опыты, агрохимический, спектрометрический, метод системного анализа с применением общепринятой статистической обработки данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны нормативы применения удобрений и мелиорантов для воспроизводства плодородия почв и прогноз изменения агрохимических показателей плодородия почв сельскохозяйственных земель в зависимости от уровней интенсификации. Установлено влияние систем удобрения сельскохозяйственных культур на микробиологические и биохимические процессы, регулирующие плодородие дерново-подзолистых почв. Разработаны параметры биологических свойств почв, обеспечивающие их высокое и устойчивое плодородие. Установлены уровни накопления биогенных элементов в почве и разработан отраслевой технологический регламент применения азотных, фосфорных и калийных удобрений в зонах влияния крупных животноводческих комплексов. Степень внедрения: внедрение разработок начнется с 2014 г.: «Методика агрохимического и радиологического обследования почв сельскохозяйственных земель Беларуси», Республика Беларусь, ОПИСХ — 6,8 млн га; «Рекомендации по применению известковых, фосфорных и калийных удобрений, обеспечивающих воспроизводство плодородия и улучшение агрохимических и биологических свойств пахотных и луговых почв по группам административных районов Беларуси», Республика Беларусь, ОПИСХ — 118 районов). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут быть использованы в практических целях для решения конкретных задач в сельскохозяйственном производстве. Область применения: сельскохозяйственное производство. Экономическая эффективность или значимость работы: использование полученных результатов позволит предотвратить снижение плодородия почв и недобор продукции 550 тыс. т к. ед. на площади 1,1 млн га пахотных почв и 210 тыс. т к. ед.

на площади 0,7 млн га сенокосов и пастбищ, общей стоимостью 78 млн долларов США. Средневзвешенная стоимость урожая всех сельскохозяйственных культур, возделываемых на пашне в эквиваленте кормовых единиц — 112,3 долларов США за 1 т, на луговых угодьях — 76,0 долларов США. В результате реализации данных рекомендаций на период 2014–2017 гг. предполагается снизить риск загрязнения почв и водных источников в зоне влияния крупных животноводческих комплексов и предотвратить экономический ущерб порядка 78 млн долларов США. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь.

УДК 626.80

Разработка схемы комплексного использования водных ресурсов р. Западная Двина (1 этап) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «ЦНИИ-КИВР»; рук. **А. М. Пеньковская**; исполн.: **С. А. Дубенок, Р. А. Юревич** [и др.]. — Минск, 2011. — 317 с. — Библиогр.: с. 130–132. — № ГР 20112003. — Инв. № 69551.

Объект: водные ресурсы и их использование в бассейне р. Западная Двина. Цель: подготовка информации и выполнение 2 этапов схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВР) бассейна р. Западная Двина. Метод (методология) проведения работы: экспедиционные исследования, анализ действующих нормативных документов, научно-исследовательских и проектных работ, автоматизированных систем водного мониторинга и кадастра, использование ГИС-технологий, программных продуктов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: дана характеристика природных условий в бассейне р. Западная Двина, выполнена оценка современного состояния поверхностных и подземных вод в бассейне реки с учетом их морфометрических, гидрологических и гидрохимических характеристик, обобщена информация по хозяйственному освоению региона. Степень внедрения: для завершения работ по составлению проекта СКИОВР бассейна р. Западная Двина. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: СКИОВР бассейна р. Западная Двина. Область применения: использование и охрана вод бассейна р. Западная Двина. Экономическая эффективность или значимость работы: 1000 млн бел. рублей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: реализация мероприятий по использованию и охране водных ресурсов в бассейне р. Западная Двина, предусмотренных в СКИОВР.

УДК 581.14.6+634.738

Характеристика, анализ и маркирование ДНК-локусов, кодирующих устойчивость к экзогенным факторам и синтез биологически активных веществ у природных форм и культурно-возделываемых представителей рода *Vaccinium* [Электронный ресурс]:

отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **В. Н. Решетников**; исполн.: **Е. В. Спиридович, О. В. Чижик** [и др.]. — Минск, 2012. — 36 с. — Библиогр.: с. 35–36. — № ГР 20112020. — Инв. № 68285.

Объект: плоды *Vaccinium corymbosum* L., условно патогенные (факультативные паразиты) грибных видов: *Penicillium chrysogenum*, некультивируемый гриб отдела Аскомицеты, *Mycosphaerella* sp., *Cladosporium cladosporioides*, *Aureobasidium pullulans*. Цель: обнаружить, охарактеризовать и проанализировать ДНК-локусы представителей дикой флоры и культурно возделываемых видов рода *Vaccinium*, участвующие в формировании продуктивности (повышенное содержание биологически активных веществ, устойчивость к патогенам). Метод (методология) проведения работы: спектрофотометрические и молекулярно-генетические методы анализа, СВЧ-излучение, сублимационная сушка, визуальный метод отбора растительного материала. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оптимизирована методика диагностики возбудителей грибной инфекции голубики высокой, установлена способность антоцианов растений рода *Vaccinium* разрушать супероксидный радикал по типу флавонолов и функционировать в качестве эндогенных антиоксидантов. Степень внедрения: отобранные формы и таксоны рода *Vaccinium* с повышенным содержанием биологически активных веществ, составлены детальные описательные базы данных для потенциально вредоносных в Республике Беларусь вирусных патогенов для культуры *Vaccinium corymbosum* L., проведен молекулярно-генетический анализ посадочного материала голубики высокой на фитопатогенную инфекцию, разработаны оптимальные методики диагностики растительного материала на зараженность патогенами. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: сельское хозяйство, плодоводство, селекция. Область применения: биохимия и физиология растений, генетика. Экономическая эффективность или значимость работы: мировой уровень. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований внедрены в учебный процесс студентов 5 курса кафедры физиологии и биохимии растений биологического факультета УО «Белорусский государственный университет» в виде курса лекций «Информационные структуры растительной клетки», а также студентов кафедры ботаники и основ сельского хозяйства УО «БГПУ им. М. Танка» при проведении практических занятий по курсу лекций «Физиология растений» на базе отдела биохимии и биотехнологии растений ГНУ «ЦБС НАН Беларуси», на практике — в хемосистематике растений рода *Vaccinium* и паспортизации сортов.

УДК 001.891

Научно-организационное сопровождение заданной подпрограммы 2 ГНТП «Природные ресурсы

и окружающая среда» [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «БелНИЦ “Экология”»; рук. **О. И. Родькин**. — Минск, 2015. — 20 с. — Библиогр.: с. 0. — № ГР 20111950. — Инв. № 67441.

Объект: задания подпрограммы 2 «Обеспечение возрастающего устойчивого использования ресурсов биосферы и сохранения благоприятной окружающей среды» ГНТП «Природные ресурсы и окружающая среда», 2011–2015 гг. (далее — подпрограмма 2). Цель: научно-организационное сопровождение заданий подпрограммы 2 ГНТП «Природные ресурсы и окружающая среда», 2011–2015 гг. Метод (методология) проведения работы: научное сопровождение заданий подпрограммы 2. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: результаты НИР переданы в Минприроды, приняты 23.12.2015 на научно-техническом совете в НАН Беларуси.

УДК 502.171(083.9)(476)

Научно-организационное сопровождение подпрограммы «Природно-ресурсный потенциал» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт природопользования НАН Беларуси; рук. **Г. А. Камышенко**. — Минск, 2015. — 41 с. — Библиогр.: с. 41. — № ГР 20111990. — Инв. № 65907.

Объект: научные результаты, полученные в рамках 4 разделов («Природопользование-2», «Биоразнообразие, биоресурсы и экотехнологии», «Радиация, экология и техносфера», «Геологические модели»), входящих в состав подпрограммы «Природно-ресурсный потенциал» Государственной программы научных исследований «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал». Цель: качественный анализ результатов выполнения научных исследований в рамках заданий подпрограммы «Природно-ресурсный потенциал» и обеспечение их внедрения в народное хозяйство страны. Метод (методология) проведения работы: статистический анализ количественных данных; качественный анализ результатов; компьютерные технологии накопления, хранения и анализа, представления и интерпретации данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: реализовано научно-организационное сопровождение подпрограммы «Природно-ресурсный потенциал» ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал» с анализом и систематизацией полученных научных результатов, оценкой новизны и научной значимости разработок, путей их коммерциализации. Степень внедрения: результаты выполнения подпрограммы переданы заказчику — НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать опыт ведения научно-организационного сопровождения подпрограммы «Природно-ресурсный потенциал» (2011–2015 гг.) при осуществлении научно-организационного сопровождения государственной программы науч-

ных исследований «Природопользование и экология» (2016–2020 гг.), утвержденной постановлением Президиума НАН Беларуси от 30.11.2015 № 55. Область применения: научно-организационное сопровождение государственных программ научных исследований. Экономическая эффективность или значимость работы: выполнение НИР способствовало достижению основных целей подпрограммы, обеспечило разработку предложений по дальнейшему развитию полученных научных результатов, в том числе по их коммерциализации. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие полученных в рамках подпрограммы «Природно-ресурсный потенциал» ГПНИ «Химические технологии и материалы» результатов при выполнении заданий государственных программ и государственных научно-технических программ.

УДК 574:614.1:502.22

Интродукция растений и использование биологического разнообразия мировой флоры в народном хозяйстве и формировании жизненной среды городов и населенных пунктов Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **В. Г. Гринкевич, В. К. Данилюк, И. Н. Кабушева, В. В. Титок**. — Минск, 2015. — 1490 с. — Библиогр.: с. 1030–1076. — № ГР 20112018. — Инв. № 62605.

Объект: коллекции декоративных, хозяйственно-полезных, оранжерейных, редких и исчезающих растений коллекционного фонда Центрального ботанического сада НАН Беларуси. Цель: интродукция, сравнительное изучение новых видов и сортов декоративных и хозяйственно-полезных растений, отбор перспективных для зеленого строительства, любительского цветоводства, промышленного и приусадебного садоводства, проведения селекционных работ, подбор оптимального состава питательных сред для регенерации интродуцированных сортов голубики высокой, брусники обыкновенной, рододендрона желтого в культуре *in vitro*, изучение культурной дендрофлоры крупных городов Беларуси. Метод (методология) проведения работы: использованы морфометрические, анатомические, фенологические, физиологические, биохимические, биотехнологические, статистические методы исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в работе приведены результаты комплексного изучения новых видо- и сортообразцов лекарственных, пряно-ароматических, декоративных травянистых, древесных, плодово-ягодных оранжерейных растений, характеризующие их биоэкологический потенциал и перспективность использования в народном хозяйстве Республики Беларусь. Разработаны методы и приемы повышения репродуктивной способности и качества посадочного материала декоративных травянистых и древесных растений, а также ряда редких и исчезающих видов природной флоры Беларуси.

Определен таксономический состав и изучены особенности зеленых насаждений около 30 крупных городов Беларуси. Дана оценка декоративных качеств плодов 244 видов древесных растений и разработаны рекомендации по их использованию в озеленении. Выявлены закономерности адаптивных морфофизиологических изменений у древесных тропических и субтропических растений при интродукции в условия защищенного грунта Беларуси. На основании исследований биохимического состава (17 показателей) плодов малораспространенных плодовых культур (30 таксонов) определены наиболее перспективные для культивирования в условиях Беларуси интродуцированные сорта и гибриды шиповника, рябины, аронии, калины и кизила. Впервые сформирована коллекция спонтанных соматических мутаций, насчитывающая 120 сеянцев с выраженным карликовым ростом и 42 вегетативных клона 11 древесных видов. Подобран оптимальный состав питательных сред для процесса регенерации в культуре *in vitro* ряда сортов голубики высокорослой, брусники обыкновенной, а также рододендрона. Создано 10 сортов декоративных растений, поданы заявки на 30 сортов декоративных растений, результаты исследований защищены 2 патентами. Степень внедрения: внедрение результатов исследований в практику зеленого строительства, агропромышленный комплекс и в учебный процесс подтверждено 12 актами о внедрении. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы при разработке технологий размножения и выращивания новых видов хозяйственно-полезных растений применительно к условиям Беларуси, при выполнении научно-технических проектов по республиканским и отраслевым научно-техническим программам соответствующего профиля. Область применения: сельское хозяйство, зеленое строительство, медицина, пищевая промышленность, биотехнология. Экономическая эффективность или значимость работы: улучшение качества среды обитания человека. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: введение новых сортов декоративных растений в практику зеленого строительства Республики Беларусь.

90 МЕТРОЛОГИЯ

УДК 536.6.081; 624.04:531/534

Разработка методов расчета и обоснование новых эффективных компактных теплообменных устройств для проведения активного теплового неразрушающего контроля в строительной отрасли [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **С. М. Данилова-Третьяк**. — Минск, 2013. — 61 с. — Библиогр.: с. 58. — № ГР 20112098. — Инв. № 79013.

Объект: компактные теплообменные устройства с низкотемпературными теплоносителями на основе

жидкого азота для проведения активного теплового неразрушающего контроля (АТНК) в строительной отрасли. Цель: определение конструкции низкотемпературного теплообменного устройства и создание макета для проведения активного теплового контроля при оценке теплозащитных свойств строительных конструкций. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан макет низкотемпературного теплообменного устройства, предназначенный для создания градиента температур между внутренней и наружной поверхностью многослойной строительной конструкции зданий при проведении тепловизионного обследования. Степень внедрения: внедрение не предусматривалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы для оценки теплозащитных свойств строительных конструкций. Область применения: строительная отрасль. Экономическая эффективность или значимость работы: использование полученных результатов позволит создавать оборудование с заданными свойствами для определения качества теплоизоляции строительных конструкций при проведении тепловизионного обследования многослойных строительных конструкций, повысить экологическую безопасность ее эксплуатации. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работы могут быть продолжены в рамках отдельных хозяйственных договоров.

УДК 614.842.6

Разработать термопреобразователи для испытания строительных конструкций на огнестойкость по европейским нормам. Создать базу для проверки термопреобразователей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ ПБиЧС МЧС; рук. **О. В. Черневич**. — Минск, 2012. — 49 с. — Библиогр.: с. 49. — № ГР 20112087. — Инв. № 74977.

Объект: европейские нормы на методы испытаний строительных конструкций, характеристики термоэлектрических преобразователей ТХА(К)-101 и ТХА(К)-102. Цель: изучить европейские нормы на методы испытаний строительных конструкций на огнестойкость. Разработать и изготовить термопреобразователи для испытания строительных конструкций на огнестойкость по европейским нормам. Создать базу для проверки термопреобразователей. Метод (методология) проведения работы: в процессе работы изготовлены термопреобразователи для испытания строительных конструкций по евро нормам и база для их проверки, проведены экспериментальные исследования по измерению термоэлектрическими преобразователями температуры на поверхности. Разработаны ТУ ВУ 1011 14857.072–2012 «Преобразователи термоэлектрические ТХА(К)-101». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные

характеристики: разработанные термопреобразователи соответствуют требованиям СТБ ГОСТ Р 8.585 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования». По характеристикам разработанные термопреобразователи не уступают зарубежным аналогам. Степень внедрения: организовано производство термопреобразователей в Республике Беларусь. Создана база для проведения поверки (калибровки). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в результате использования разработанных термопреобразователей при поверке средств измерений и испытании строительных конструкций на огнестойкость будет повышена точность и достоверность. Область применения: термопреобразователи предназначены для измерения температуры газообразных, жидких и твердых сред, не разрушающих защитную арматуру, и эксплуатируемых в условиях умеренного климата и могут применяться в различных отраслях промышленного и сельскохозяйственного производства, в науке. Термопреобразователи предназначены для испытания строительных конструкций на огнестойкость в соответствии с требованиями EN 1363-1:1999 «Испытания на огнестойкость — Часть 1: общие требования» (ТХА(К)-101 для определения температуры образца и ТХА(К)-102 для определения температуры в печи). Экономическая эффективность или значимость работы: использование термопреобразователей при испытаниях строительных конструкций на огнестойкость позволит улучшить их качество, повысить надежность и долговечность. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в органах и подразделениях МЧС.

УДК 535.33/.34; 544.01.082/.084

Разработать мобильный лазерный спектрометр, развить экспрессные методы элементного анализа, инфракрасной спектроскопии, люминесцентного зондирования для материаловедческой экспертизы и исследования технологических изделий, историко-художественных ценностей, объектов окружающей среды и биологических структур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **М. В. Бельков**; исполн.: **С. Н. Райков** [и др.]. — Минск, 2013. — 104 с. — Библиогр.: с. 94–98. — № ГР 2011 1991. — Инв. № 71900.

Объект: специализированный лазерный эмиссионный мобильный анализатор. Цель: разработка и введение в эксплуатацию макета портативного лазерного эмиссионного анализатора, апробирование и оптимизация условий его эксплуатации, разработка интерактивного программного обеспечения с

интегрированной базой данных эмиссионных спектров художественных пигментов для реализации элементного анализа *in situ*, экспрессной обработки и расшифровки эмиссионных спектров. Метод (методология) проведения работы: при реализации прототипа специализированного лазерного эмиссионного мобильного анализатора для снижения порога обнаружения химических элементов использовался лазер с двухимпульсным режимом генерации излучения, а для обеспечения возможности регистрации широкополосных эмиссионных спектров от одного сдвоенного импульса использовался светосильный детектор. Методика проведения анализа отработывалась на модельных системах, представляющих собой известные сплавы металлов, многослойные красочные слои известных пигментов, почвы, фармацевтические препараты и прочие образцы, при этом оптимизировались параметры эксплуатации анализатора для реализации послойного элементного состава. Изучались эмиссионные спектры, выявлялись различные закономерности. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: снижение порога обнаружения химических элементов достигается за счет двухимпульсного режима генерации лазерного излучения, регистрация широкополосного эмиссионного спектра от одного сдвоенного импульса достигается за счет использования светосильного детектора, а мобильность макета обеспечивается компактностью используемых модулей. Степень внедрения: произведена апробация макета при исследовании металлов, почв, фармацевтических препаратов, а также художественных материалов произведений станковой и монументальной живописи. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: имеются акты внедрения в научно-исследовательской практике в Национальном историческом музее Республики Беларусь и в педагогической практике в Белорусской государственной академии искусств. Область применения: определение пробы драгоценных металлов, определение полного содержания углерода в почвах, анализ фармацевтических препаратов на содержание натрия и калия, экспертная деятельность, связанная с исследованием, атрибуцией, хранением, реставрацией, консервацией историко-художественных ценностей, экспозицией музейных экспонатов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение области применения анализатора (археологические раскопки, разработка месторождений природных ископаемых, контроль качества материалов для строительства и реконструкции жилых и производственных помещений, дорог и всевозможных поддерживающих конструкций), оптимизация процесса интерпретации эмиссионных спектров.

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

	ГУ «БелИСА»
Министерство (ведомство)	Отдел научно-методического обеспечения реестров научно-технической деятельности
Наименование организации	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 2 (115) 2024

Ответственный за выпуск: В. А. Басалай

Редактор: М. Ю. Губская

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. 18,37. Уч.-изд. л. 19,98.

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