

Государственный комитет по науке
и технологиям Республики Беларусь

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

МИНСК 2020

ВЫПУСК

5 (98)

6 (99)

7 (100)

8 (101)

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 6 (99)

Минск
2020

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

Авторы-составители:

В. М. Гришук, А. В. Цуба, С. А. Суница, А. В. Обухов,
В. А. Кочубей, А. А. Дорофеева, В. Ф. Иванов

Под редакцией

д-ра экон. наук А. Г. Шумилина

P45 **Реферативный** сборник непубликуемых работ. Отчеты НИР, ОКР, ОТР. Вып. 6 (99). —
ГУ «БелИСА» / под ред. д-ра экон. наук А. Г. Шумилина. — Минск, 2020. — 126 с.

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

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

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

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

Организации, предприятия и граждане могут ознакомиться с содержанием отчетов и пояснительных записок к НИОКТР и депонированными рукописями, подав заявку в ГУ «БелИСА» с указанием соответствующих номеров государственной регистрации (депонированной рукописи), приведенных в сборнике. При этом следует учитывать, что если в информационной карте завершенной НИОКТР указаны особые условия передачи отчетной информации, копирование документа осуществляется только после получения согласия организации-исполнителя.

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, 2020
© ГУ «БелИСА», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| 02 Философия..... | 4 |
| 03 История. Исторические науки..... | 8 |
| 04 Социология..... | 8 |
| 05 Демография..... | 9 |
| 06 Экономика и экономические науки..... | 9 |
| 09..... | 11 |
| 11 Политика и политические науки..... | 12 |
| 12 Науковедение..... | 12 |
| 14 Народное образование. Педагогика..... | 14 |
| 15 Психология..... | 18 |
| 16 Языкознание..... | 20 |
| 17 Литература. Литературоведение. Устное народное творчество..... | 21 |
| 18 Искусство. Искусствоведение..... | 22 |
| 20 Информатика..... | 23 |
| 27 Математика..... | 24 |
| 28 Кибернетика..... | 26 |
| 29 Физика..... | 27 |
| 30 Механика..... | 37 |
| 31 Химия..... | 39 |
| 34 Биология..... | 45 |
| 36 Геодезия. Картография..... | 57 |
| 37 Геофизика..... | 57 |
| 38 Геология..... | 59 |
| 44 Энергетика..... | 59 |
| 47 Электроника. Радиотехника..... | 62 |
| 49 Связь..... | 69 |
| 50 Автоматика. Вычислительная техника..... | 70 |
| 52 Горное дело..... | 76 |
| 53 Metallургия..... | 76 |
| 55 Машиностроение..... | 77 |
| 59 Приборостроение..... | 84 |
| 61 Химическая технология. Химическая промышленность..... | 85 |
| 62 Биотехнология..... | 87 |
| 64 Легкая промышленность..... | 93 |
| 65 Пищевая промышленность..... | 93 |
| 66 Лесная и деревообрабатывающая промышленность..... | 95 |
| 67 Строительство. Архитектура..... | 96 |
| 68 Сельское и лесное хозяйство..... | 97 |
| 72 Внешняя торговля..... | 109 |
| 76 Медицина и здравоохранение..... | 109 |
| 77 Физическая культура и спорт..... | 117 |
| 78 Военное дело..... | 118 |
| 81 Общие и комплексные проблемы технических и прикладных наук и отраслей народного хозяйства..... | 119 |
| 84 Стандартизация..... | 119 |
| 87 Охрана окружающей среды. Экология человека..... | 120 |
| 89 Космические исследования..... | 122 |
| 90 Метрология..... | 124 |

02 ФИЛОСОФИЯ

УДК 1.001.83(100); 02.6:004.89

Разработка философско-методологических основ и ценностных принципов построения информационного общества в Республике Беларусь, социализации и гуманизации информационно-коммуникационных технологий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т философии НАНБ»; рук. **А. А. Лазаревич**. — Минск, 2011. — 76 с. — Библиогр.: с. 71–76. — № ГР 20114887. — Инв. № 67370.

Объект: процесс становления информационного общества в глобальном масштабе и в Республике Беларусь. Предмет: совокупность методов, мероприятий и технологий управления социокультурно-генезом информационного общества, социализации и гуманизации информационно-коммуникационных технологий в интересах повышения качества жизни граждан. Цель: создание научной концепции, раскрывающей философско-методологические основы и ценностно-мировоззренческие принципы построения информационного общества в Республике Беларусь, механизмы формирования новой информационной культуры, профиль и направления изменений в характере социальной коммуникации в условиях распространения технологий информационного общества. Цель на этапе 2011 г.: раскрытие путей воздействия информационно-коммуникационных технологий на социализацию личности в информационно-сетевом обществе; анализ специфики социальных взаимодействий в виртуальной информационно-коммуникационной среде; обоснование теоретических инструментов изучения и качественной оценки структуры информационного общества в Беларуси; обоснование модели социального контроля за растущим информационно-технологическим оснащением современного общества. Метод (методология) проведения работы: комплекс научных методов философского и культурологического и статистического анализа, компаративистики, прогнозирования (методы экстраполяции и экспертных оценок) и логического моделирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: раскрыты пути воздействия информационно-коммуникационных технологий на социализацию личности в информационно-сетевом обществе. Обоснован комплекс теоретико-методологических и практических средств становления и перспективного развития информационного общества. Разработан теоретико-методологический аппарат исследования процесса становления информационного общества в транзитивном социокультурном пространстве постсоветских государств по каналам технико-технологического, производственно-экономического и гуманитарного развития. Раскрыта роль социализации и гуманизации информационно-коммуникационных технологий в обеспечении устойчивого развития общества. Степень внедрения: результаты и теоретические выводы исследования апробированы в дискуссиях на ряде научных, научно-практических и образовательных мероприятий, организованных

учреждениями — исполнителями проекта. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в разработках в области методологии научного познания и инновационной деятельности, философской антропологии и социальной психологии, при исследовании динамики роста информационных систем и сетей различного масштаба, в деятельности ведомств, ответственных за предоставление сервисов «электронного правительства», служб по организации PR-коммуникаций. Область применения: в научной, учебно-образовательной, педагогической работе, в деятельности органов государственного управления. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов НИР будет способствовать экономии средств и повышению эффективности прогнозирования и экспертной оценки приоритетных фундаментальных направлений в гуманитарных науках. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: этапы НИР будут продолжены в составе задания 3.2.03 «Разработка философской методологии как основы междисциплинарного синтеза знаний, формирования современного стиля мышления и его реализации в науке, культуре, государственном управлении и образовательной практике».

УДК 304.444:316.61/62](476)

Оптимизация процессов формирования и реализации социально-экологических приоритетов белорусского государства в условиях трансформации и преодоления стереотипов индустриальной эпохи [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т философии НАНБ»; рук. **Н. Е. Захарова**. — Минск, 2015. — 308 с. — Библиогр.: с. 274–294. — № ГР 20114886. — Инв. № 66819.

Объект: социоприродные отношения белорусского общества в условиях постиндустриального перехода, предмет: факторы оптимизации социально-экологической политики белорусского государства в целях преодоления стереотипов индустриального общества. Цель: выявление социально-экологических приоритетов Беларуси в условиях перехода к постиндустриальному обществу и формирование принципов оптимизации социально-экологической политики. Метод (методология) проведения работы: метод аналогий, диалектический метод, метод системного анализа, синергетический подход. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана системная концепция многофакторной оптимизации социально-экологического развития белорусского общества в диалектическом единстве управленческих, научно-технологических, экономических, социальных, духовно-культурных и образовательных факторов; выявлены особенности взаимодействия социокультурных и экологических факторов в повышении качества жизни населения Беларуси в условиях новых технологических укладов. Степень внедрения: результаты исследования были опубликованы в 2 личных и 5 коллективных монографиях, 79 научных статьях, 7 справочных и энциклопедических статьях, обнародованы на 15 международных

научных конференциях, использованы в разработке 6 новых лекционных курсов в БГУ и БГТУ, 4 программ Белтелерадиокомпания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: включить в лекционные курсы по социальной философии и философской антропологии, социальной экологии, социальной политике, социальной демографии; использовать в методических документах Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь по расчету параметров человеческого развития и качества жизни в Республике Беларусь. Область применения: социальная философия, философская антропология, социальная экология, социальная политика, демографическая политика. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов НИР будет способствовать оптимизации социальной и экологической политики белорусского государства и прогнозной продуктивности НСУР-2030. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработан ряд прикладных проектов, готовится публикация коллективной монографии.

УДК 316.47+316.772.4/5

Философско-теоретический анализ социальной динамики и моделирование современных антропологических процессов, обоснование национальных приоритетов в развитии человеческого потенциала [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т философии НАНБ»; рук. **Т. И. Адуло**. — Минск, 2015. — 385 с. — Библиогр.: с. 339–367. — № ГР 20114885. — Инв. № 66818.

Объект: современные социальные процессы и человек как их главный субъект. Цель: на основе системного философского анализа общественной динамики осуществить моделирование современных геополитических и антропологических процессов, обосновать национальные приоритеты в развитии человеческого потенциала. Метод (методология) проведения работы: анализ и синтез, сравнительный анализ, индукция и дедукция, обобщение, идеализация, восхождение от абстрактного к конкретному. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: 1) на основе системного анализа динамики мирового сообщества в начале XXI в., культурно-исторической и концептуальной реконструкции общественно-политической мысли выявлены фундаментальные проблемы современного общественного развития, осуществлено их философско-теоретическое и мировоззренческое осмысление; 2) определены приоритеты и перспективы развития Беларуси в современном цивилизационном мире, оптимальные варианты развития белорусской нации в условиях глобализации и регионализации, мирового финансово-экономического кризиса; осуществлен философский анализ интеллекта как определяющего фактора бытия человека и социума в XXI в.: раскрыта его возрастающая роль в различных сферах общественной жизни, начиная с материально-производственной сферы и заканчивая социальной сферой, предложены способы повышения интеллектуального потенциала нации как

основы инновационного развития национальной экономики; 3) выявлены истоки превращенных форм жизни человека, идущих вразрез с его гуманной сущностью, обоснованы пути их преодоления и недопущения их воспроизводства. Степень внедрения: полученные новые результаты изложены в 170 опубликованных работах, в т. ч. в 4 монографиях, 3 учебниках и учебных пособиях, 103 научных статьях (включая 26 статей в зарубежных изданиях: страны СНГ — 21 и дальнее зарубежье — 5), 47 тезисах докладов. Научные результаты использованы при подготовке аналитических записок, научных докладов, с которыми исполнители задания выступили на 23-м Всемирном философском конгрессе (Афины, 2013 г.), Международных научных конгрессах «Глобалистика-2011», «Глобалистика-2013», «Глобалистика-2015» и других международных научных конференциях, а также при проведении научной экспертизы диссертаций, рукописей статей и монографий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут найти применение в теории и практике социального управления, образования, воспитания человека, философско-теоретическом обеспечении современных идеологических процессов, в реализации конкретных социально-экономических и политических программ в Беларуси. Область применения: в научной и образовательной сферах, в деятельности органов государственного управления. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов исследования будет способствовать экономии средств и повышению эффективности прогнозирования и экспертной оценки приоритетных фундаментальных исследований, более эффективному интегрированию в мировую науку. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: теоретические выводы НИР в дальнейшем будут применены в НИР, при подготовке диссертационных работ, при выполнении ГКПНИ «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества» (2016–2020 гг.) подпрограмма 13.3 «Социология и философия» (2016–2020 гг.).

УДК 316.7.130.2+17.002.1](476)

Духовно-нравственный потенциал личности и национальная культура в динамике социально-политических процессов в Беларуси, развитии межкультурного и межрелигиозного диалога [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т философии НАНБ»; рук. **О. А. Павловская**. — Минск, 2015. — 351 с. — Библиогр.: с. 330–351. — № ГР 20114888. — Инв. № 66817.

Объект: сфера социально-нравственных отношений в белорусском обществе в условиях социокультурных трансформаций. Цель: исследовать тенденции развития, механизмы взаимодействия духовно-нравственного мира личности и национальной культуры в ходе осуществления социально-политических процессов в Республике Беларусь, обосновать ценностные приоритеты межкультурного и межрелигиозного сотрудничества на современном этапе. Метод (методология) проведения работы: системный подход, диалектический,

конкретно-исторический, аксиологический, компаративный, герменевтический, конкретно-социологические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые в отечественной науке проведено комплексное исследование взаимосвязи духовно-нравственного потенциала личности и национальной культуры, что может быть представлено в качестве одного из основных источников социокультурной трансформации белорусского общества. Выделены и проанализированы социально-философский, социально-педагогический, религиозно-ведческий, культурологический, историко-правовой, социально-экологический, биоэтический срезы данной проблемы. Степень внедрения: результаты НИР внедрены в учебный процесс и учебно-методическую работу УО «Могилевский государственный областной институт развития образования» (акты от 12.12.2014 и 12.11.2015), УО «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка» (акты № 04-95 и 04-96 от 24.12.2014), УО «Белорусский государственный экономический университет» (акт от 19.01.2015), в деятельность Экспертного совета при Уполномоченном по делам религий и национальностей Совета Министров Республики Беларусь (справки от 15.12.2014 № 02/413 и от 23.11.2015 № 02-03/449), в работу Информационно-аналитического центра при Администрации Президента Республики Беларусь при подготовке материалов по профилактике девиаций и формированию идеологии здорового образа жизни в молодежной среде (справка № 130/54 от 23.06.2014), в национальную систему подготовки научных кадров высшей квалификации в виде разработанной программы кандидатского экзамена по специальности 09.00.05 — этика. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: осуществлено внедрение в учебно-воспитательный процесс учреждений высшего и среднего образования в виде курсов лекций и практических занятий, спецкурсов, опубликованных учебных и учебно-методических пособий, в экспертно-аналитическую деятельность аппарата Уполномоченного по делам религии и национальностей Совета Министров Республики Беларусь, в деятельность по профилактике девиантного поведения среди молодежи и формированию у нее здорового образа жизни. Область применения: научно-исследовательская деятельность, идеологическая работа, преподавание в вузах дисциплин социально-гуманитарного профиля, культурно-просветительская и нравственно-воспитательная работа, а также деятельность по обеспечению национальной безопасности, реализации молодежной политики, профилактике девиантного поведения. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты НИР являются весомым вкладом в разработку социально значимой и практико-ориентированной темы, и представляют собой в философско-методологическом и социально-культурологическом плане серьезное основание для дальнейших исследований современных тенденций социокультурного и духовно-нравственного развития белорусского общества, а также научного обоснования повышения

эффективности идейно-воспитательной деятельности в молодежной среде. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты НИР могут быть использованы в разработке теоретико-методологических и прикладных аспектов социально-культурного развития современного белорусского общества, совершенствовании идеологической работы, преподавании в вузах дисциплин социально-гуманитарного профиля, организации культурно-просветительской и нравственно-воспитательной работы, в деятельности государственных и общественных организаций по обеспечению национальной безопасности, реформированию системы образования, реализации молодежной политики, профилактике девиантного поведения.

УДК 101.8

Разработка философской методологии как основы междисциплинарного синтеза знаний, формирования современного стиля мышления и его реализации в науке, культуре, государственном управлении и образовательной практике [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т философии НАНБ»; рук. Д. И. Широканов. — Минск, 2015. — 451 с. — Библиогр.: с. 390–413. — № ГР 20114884. — Инв. № 66815.

Объект: философская методология междисциплинарного синтеза знаний. Цель: разработка в русле нового, нелинейного стиля мышления философско-методологических оснований синтеза гуманитарного и естественнонаучного знания, ценностно ориентированного на развитие междисциплинарных и трансдисциплинарных исследований, способствующих преодолению кризисных тенденций в социокультурной сфере, постижению законов и механизмов функционирования сложных системных объектов. Создание концепции, раскрывающей философско-методологические основы и ценностно-мировоззренческие принципы построения информационного общества в Республике Беларусь, механизмы формирования новой информационной культуры, профиль и направление изменений в характере социальной коммуникации в условиях распространения технологий информационного общества. Метод (методология) проведения работы: методология исследования включает в себя универсальные философско-научные методы (диалектический, компаративный), статистический метод, методологические схемы дисциплин социально-гуманитарного познания (системология и синергетика, семиология, социология науки, социальная экология, организационная теория, теория менеджмента и др.), а также частные предметно-ориентированные методики (методики case studies) применительно к различным конкретно-социальным проекциям рассматриваемых в исследовании проблем. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана концепция, раскрывающая основы формирования философской культуры мышления, способствующей выяснению глубинной сущности и пониманию тенденций развития современного общества. Степень внедрения: практическая значимость результатов

исследования обусловлена внедрением в систему методологического обеспечения научно-исследовательской и инновационной деятельности в Республике Беларусь, в деятельность учреждений высшего образования и работу по подготовке научных кадров высшей квалификации; в проведение методологических семинаров, тренингов на предприятиях и в организациях различной формы собственности. Результаты исследования были апробированы на более чем 30-ти международных научных и научно-практических конференциях, отражены в более 200 научных публикациях (монографии, сборники научных трудов, статьи, тезисы докладов), использованы при подготовке научного аналитического доклада «Человек в пространстве электронных сетевых коммуникаций: проблемы адаптации, риски, принципы общественно-государственного управления», одобренном на заседании Президиума НАН Беларуси и представленном в Совет Министров Республики Беларусь, а также в серии выступлений в средствах массовой информации, в выполнении экспертных поручений органов государственной власти и управления, в ответах на вопросы и обращения граждан, в работе с исследовательской молодежью, студентами и школьниками. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: создано 2 макета учебной программы и 1 макет образовательного стандарта. Результаты внедрения подтверждены 29 актами и 3 справками. Рекомендуются издание результатов НИР в виде коллективной монографии, включить результаты НИР в лекционные курсы по теории познания, социальной философии, философии и методологии науки и другим гуманитарным дисциплинам, в программы научно-практических конференций, использовать методологические наработки для укрепления творческих связей с учеными НАН Беларуси и вузов страны, адаптировать результаты исследований для их публикации в средствах массовой информации с целью ознакомления широкой аудитории с современными проблемами философии, эпистемологии и логики. Область применения: полученные результаты найдут применение в дальнейших разработках в области методологии научного познания и инновационной деятельности, философской антропологии и социальной психологии, могут быть использованы при исследовании динамики роста информационных систем и сетей различного масштаба, в проектировании новых информационно-коммуникационных технологий, уровней и форм социоприродного взаимодействия, в деятельности ведомств, ответственных за предоставление сервисов «электронного правительства», служб по организации PR-коммуникаций, рекламной деятельности, а также в системе высшего образования (в области философии, методологии научного познания и научно-технического творчества, инноватики, информации и коммуникации, журналистики и др.) для подготовки курсов лекций и составления учебных программ. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов НИР будет способствовать экономии средств и повышению эффективности прогнозирования и экспертной

оценки приоритетных фундаментальных направлений в гуманитарных науках. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: этапы НИР будут продолжены в составе задания ГПНИ на 2016–2020 гг. 3.2.03 «Логика и методология трансдисциплинарных стратегий в научном познании и инновационной деятельности».

УДК 1:001.92

Философское наследие Беларуси: сохранение, изучение, использование в формировании культурно-образовательных и идеологических ценностей современного общества [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т философии НАНБ»; рук. **В. Б. Еворовский**. — Минск, 2015. — 509 с. — Библиогр.: с. 438–501. — № ГР 20114889. — Инв. № 66804.

Объект: философская культура Беларуси XI–XXI вв. в компаративной европейской перспективе. Цель: разработка операционной модели изучения, сохранения и использования национального философского наследия; комплексное описание эпохи Просвещения в Беларуси; анализ эстетического содержания и логических основ отечественной философской мысли эпох романтизма и барокко; раскрытие философских и идеологических основ национального возрождения и революционного демократизма. Метод (методология) проведения работы: методы философской герменевтики, концептуального, дискурсивного и эпистемного анализов, текстологического анализа источников. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: описано формирование национального философского наследия как результата интерпретации духовных явлений для политических и воспитательных целей нации или государства. Исследовано функционирование таких базовых философских идей эпохи Средневековья, как книжность, добро и общественное служение в структуре мировоззрения различных слоев населения восточнославянских обществ феодального периода. Изучены пути формирования веротерпимости, толерантности и диалогизма как важнейших гуманистических ориентиров мировоззрения белорусской нации. Показано, что вершиной православной мысли эпохи барокко стали философские построения мыслителей Киево-Могилянской коллегии, которые развили «культ» книги, «письменного ума», гуманитарного знания. Разработана концептуальная схема развития религиозной философии Беларуси XVI–XVIII вв. Доказана ее взаимосвязь с развитием естествознания, социально-политическими науками, этикой. Проанализировано воздействие философии Просвещения на развитие интеллектуальной культуры XVIII–XIX вв. Показано, что проникновение Просвещения имело многомерный характер, где большое влияние на белорусскую философскую мысль оказывали культурные артефакты, манеры и стиль поведения, социальные идеалы и стереотипы. Впервые осуществлен компаративный анализ и реконструированы узловыe моменты семантической эволюции таких ключевых концептов белорусской этнометафизики, как «мир», «Вселенная», «сущее», «сущность», «истина»,

а также народной религиозности белорусов — «чудо», «святость», укорененных в системе традиционных представлений о происхождении и строении мира как целого. Проведен анализ белорусской советской философии 1920–1930-х гг.: выявлена дискурсивная структура «философского фронта» 1920-х гг.; проанализирована образовательная деятельность белорусских советских философов в 1920–1930-е гг. Степень внедрения: результаты и теоретические выводы исследования апробированы в дискуссиях на ряде научных, научно-практических и образовательных мероприятий, организованных учреждением — исполнителем проекта, и нашли отражение в 78 научных публикациях, в т. ч. 6 монографиях, 2 учебных пособиях, 57 научных статьях (включая 16 статей в зарубежных изданиях: страны СНГ и дальше зарубежье). Результатом проведенных исследований стала также подготовка третьего и четвертого томов многотомного издания «История философской и общественно-политической мысли Беларуси» (т. 3, Минск: Белорусская наука, 2013; т. 4 — в печати). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в разработках в области методологии историко-философских и компаративных исследований, герменевтики философского текста, в учебно-педагогической практике. Область применения: в научной, учебно-образовательной, педагогической, идеологической работе, идейно-нравственном воспитании, популяризации духовного наследия белорусского народа. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов НИР будет способствовать повышению эффективности экспертной оценки приоритетных фундаментальных направлений в гуманитарных науках. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследования будут продолжены при выполнении задания 3.2.06 «Развитие белорусской национальной философии в XIX–XX вв.: поиск национальной идеи, обоснование белорусской идентичности, процессы институализации и организации философского знания» ГПНИ «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества» на 2016–2020 гг.

03 ИСТОРИЯ. ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 32.001-053.81

Внешняя политика Республики Беларусь в условиях глобализации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Г. В. Корзенко**. — Минск, 2015. — 146 с. — Библиогр.: с. 144–146. — № ГР 20115054. — Инв. № 64661.

Объект: внешняя политика государства как сложный многомерный и динамичный социально-политический феномен. Цель: изучить деятельность белорусского государства на международной арене, регулирующие отношения с другими субъектами внешнеполитической деятельности: государствами, зарубежными партиями и иными общественными организациями, всемирными и региональными международными организациями. Метод (методология) проведения работы:

для раскрытия проблемы использовались следующие методы исследования: сравнительно-исторический, хронологический, системный, структурно-функциональный. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлены и обоснованы основные тенденции развития процессов глобализации и их влияние на систему современных международных отношений и внешнюю политику Республики Беларусь. Степень внедрения: практическим итогом исследования стала подготовка электронного учебного пособия «Международные отношения и внешняя политика государства», материалы исследования использовались при подготовке научных статей и тезисов научных конференций в журналах и сборниках Республики Беларусь, Российской Федерации, США, написании кандидатской диссертации С. В. Зенченко «Формирование и реализация государственной внешней миграционной политики Республики Беларусь». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут быть использованы компетентными государственными органами при разработке внешнеполитической стратегии Республики Беларусь. Область применения: результаты исследования применяются при чтении лекций и проведении семинарских занятий по учебным курсам «Политология», «Интегрированный модуль “Политология”». Экономическая эффективность или значимость работы: научная значимость обусловлена выявлением принципов, форм и методов реализации внешней политики Республики Беларусь, определении характерных особенностей ее геополитического положения, факторов, влияющих на проведение внешнеполитического курса. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: выдвинутые идеи и обобщения послужат также методологической основой при дальнейшей разработке теоретических проблем внешнеполитической деятельности Республики Беларусь.

04 СОЦИОЛОГИЯ

УДК 316.47+316.772.4/5

Философско-теоретический анализ социальной динамики и моделирование современных антропологических процессов, обоснование национальных приоритетов в развитии человеческого потенциала [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т философии НАНБ»; рук. **Т. И. Адуло**. — Минск, 2015. — 385 с. — Библиогр.: с. 339–367. — № ГР 20114885. — Инв. № 66818.

Объект: современные социальные процессы и человек как их главный субъект. Цель: на основе системного философского анализа общественной динамики осуществить моделирование современных геополитических и антропологических процессов, обосновать национальные приоритеты в развитии человеческого потенциала. Метод (методология) проведения работы: анализ и синтез, сравнительный анализ, индукция и дедукция, обобщение, идеализация, восхождение

от абстрактного к конкретному. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: 1) на основе системного анализа динамики мирового сообщества в начале XXI в., культурно-исторической и концептуальной реконструкции общественно-политической мысли выявлены фундаментальные проблемы современного общественного развития, осуществлено их философско-теоретическое и мировоззренческое осмысление; 2) определены приоритеты и перспективы развития Беларуси в современном цивилизационном мире, оптимальные варианты развития белорусской нации в условиях глобализации и регионализации, мирового финансово-экономического кризиса; осуществлен философский анализ интеллекта как определяющего фактора бытия человека и социума в XXI в., раскрыта его возрастающая роль в различных сферах общественной жизни, начиная с материально-производственной сферы и заканчивая социальной сферой, предложены способы повышения интеллектуального потенциала нации как основы инновационного развития национальной экономики; 3) выявлены истоки превращенных форм жизни человека, идущих вразрез с его гуманной сущностью, обоснованы пути их преодоления и недопущения их воспроизводства. Степень внедрения: полученные новые результаты изложены в 170 опубликованных работах, в т. ч. в 4 монографиях, 3 учебниках и учебных пособиях, 103 научных статьях (включая 26 статей в зарубежных изданиях: страны СНГ — 21 и далее зарубежье — 5), 47 тезисах докладов. Научные результаты использованы при подготовке аналитических записок, научных докладов, с которыми исполнители задания выступили на 23-м Всемирном философском конгрессе (Афины, 2013 г.), Международных научных конгрессах «Глобалистика-2011», «Глобалистика-2013», «Глобалистика-2015» и других международных научных конференциях, а также при проведении научной экспертизы диссертаций, рукописей статей и монографий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут найти применение в теории и практике социального управления, образования, воспитания человека, философско-теоретическом обеспечении современных идеологических процессов, в реализации конкретных социально-экономических и политических программ в Беларуси. Область применения: в научной и образовательной сферах, в деятельности органов государственного управления. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов исследования будет способствовать экономии средств и повышению эффективности прогнозирования и экспертной оценки приоритетных фундаментальных исследований, более эффективному интегрированию в мировую науку. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: теоретические выводы НИР в дальнейшем будут применены в НИР, при подготовке диссертационных работ, при выполнении ГКПНИ «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества» (2016–2020 гг.) подпрограмма 13.3 «Социология и философия» (2016–2020 гг.).

05 ДЕМОГРАФИЯ

УДК 577.1:547.94; 573.6.086.83:547.94

«Анализ содержания алкалоидов индольного ряда в растениях семейства *Arosynaceae* и разработка методов получения на их основе противоопухолевых лекарственных препаратов» по заданию 1.11 «Оптимизировать получение природных лекарственных субстанций на основе суспендированных и инкапсулированных в полисахаридные носители клеток *Echinacea purpurea* и *Catharanthus roseus*» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **О. В. Молчан. — Минск, 2013. — 145 с. — Библиогр.: с. 133–145. — № ГР 20115019. — Инв. № 63712.**

Объект: растения и культуры *in vitro* *Catharanthus roseus* G. Don и *Vinca minor* L. Цель: определение условий культивирования растений и культур *in vitro* данных видов, изучение процессов биосинтеза и накопления ТИА, установление взаимосвязи между активностью ключевых ферментов биосинтеза и уровнем накопления алкалоидов, а также механизмов, лежащих в основе регуляции процессов биосинтеза рядом экзогенных факторов, для разработки методов получения противоопухолевых лекарственных препаратов. Метод (методология) проведения работы: высокоэффективная жидкостная хроматография, тонкослойная хроматография, масс-спектрометрия, спектрофотометрия, флуориметрия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: биотехнологический способ получения терпеновых индольных алкалоидов. Область применения: фармакология, научно-исследовательские работы, учебный процесс. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение и получение новых противоопухолевых и гипотензивных лекарственных препаратов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможность получения новых экологически чистых лекарственных препаратов и препаратов с целью импортозамещения.

06 ЭКОНОМИКА И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.7.056

Обеспечение работы подсистемы информационной безопасности и учета пользователей ресурсов КИТС Национальной библиотеки Беларуси, включая разработку программы [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга «Системы связи и управления»; рук. **В. А. Кремнев.** — Минск, 2011. — 22 с. — Библиогр.: с. 21–22. — № ГР 20114935. — Инв. № 69944.

Объект: техническое задание на подсистему информационной безопасности и учета пользователей ресурсов КИТС Национальной библиотеки Беларуси. Цель: разработка технического задания на подсистему информационной безопасности и учета пользователей ресурсов КИТС Национальной библиотеки Беларуси (ПИБ НББ), обеспечивающую конфи-

денциальность, доступность и целостность ресурсов КИТС НББ. Метод (методология) проведения работы: выработка и обоснования требований к программно-техническим средствам и мерам по защите информации, в том числе к обеспечению доступности, конфиденциальности и целостности информации в КИТС НББ, к единой регистрации пользователей КИТС НББ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: ПИБ НББ обеспечит защиту от несанкционированного доступа информации из состава КИТС НББ ограниченного распространения при обработке, хранении и передаче по каналам связи; целостность, доступность и конфиденциальность информации, используемой в КИТС НББ; предоставит пользователям доступ к ресурсам КИТС НББ в строгом соответствии с установленными для них полномочиями, предотвратит неавторизованный доступ к ресурсам КИТС НББ и данным; обеспечит функционирование КИТС НББ в соответствии с установленным регламентом работы системы. ПИБ НББ предусматривает идентификацию и аутентификацию пользователей, разграничение доступа к техническим ресурсам и данным КИТС НББ, защиту от вредоносного программного обеспечения, обеспечит выполнение операций с использованием электронно-цифровой подписи для отдельных систем из состава КИТС с применением взаимодействия с удостоверяющим центром, который обеспечивает формирование, проверку электронной цифровой подписи, управление криптографическими ключами. Степень внедрения: разработано техническое задание. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендована разработка технического проекта. Область применения: комплекс информационно-технологических систем НББ. Экономическая эффективность или значимость работы: ПИБ НББ решает задачи защиты прикладного программного обеспечения, баз данных, серверного оборудования и данных, передаваемых по каналам связи, от несанкционированного доступа, позволяет предотвратить опасность раскрытия, модификации или уничтожения данных КИТС НББ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка и внедрение подсистемы информационной безопасности.

УДК 330:341.1:62.001.7; 339.5:339.138; 339.138

«Разработать стратегии и механизм формирования спроса и стимулирования продвижения наукоемкой продукции и технологий предприятий Республики Беларусь с использованием экономико-математических моделей» в рамках задания 2.1.05 «Теоретические основы и механизмы формирования эффективной национальной инновационной системы» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГЭУ; рук. **В. Ю. Шутилин**. — Минск, 2015. — 237 с. — Библиогр.: с. 233–237. — № ГР 20114881. — Инв. № 67955.

Объект: рынки высокотехнологической, наукоемкой продукции. Цель: исследовать принципы формирования и функционирования рынков наукоемкой и высо-

котехнологичной продукции; разработать логическую и экономико-математическую модель рынка высокотехнологической, наукоемкой продукции; разработать элементы механизма трансформации инновационных систем «толкающего» типа в адаптивные системы «тянущего» типа в высокотехнологических секторах обрабатывающей промышленности Республики Беларусь. Метод (методология) проведения работы: общенаучные методы познания; специальные методы исследования (анализ понятийного аппарата); логический анализ взаимосвязей отдельных эконометрических показателей на макро- и мезоуровнях; экономико-математические методы и модели; логическое моделирование трансформационных процессов систем технологического трансфера в странах с переходной экономикой. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в работе предложена адаптивная инновационно-инвестиционная модель функционирования рынков наукоемкой, высокотехнологической продукции, отражающая зависимость скорости изменения емкости рынка от самой емкости рынка в предыдущий момент, объема инвестиционных вложений в отрасли, управляющих воздействий. Отличительной особенностью модели является использование в качестве инструмента формализации линейной матричной дифференциально-алгебраической системы с запаздыванием, что позволяет описать сложную динамику инновационно-инвестиционного цикла данных секторов экономики. Разработана методика прогнозирования инвестиционного потенциала отраслевого рынка высокотехнологической продукции на основе динамической модели. Научная новизна и значимость разработанной методики определяется комплексным характером исследования закономерностей развития и функционирования рынков продукции с высокой долей «знаний» компоненты; основных факторов, формирующих спрос на такую продукцию; использованием экономико-математических моделей с запаздывающим аргументом. Степень внедрения: идея; внедрение в учебный процесс УО «БГЭУ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предлагается к внедрению в рамках системы Министерства промышленности Республики Беларусь. Область применения: при разработке концепции промышленной политики Республики Беларусь, сценариев развития отраслей обрабатывающей промышленности, прогнозировании конъюнктуры рынков. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение обоснованности управленческих решений на мезо- и макроуровнях; повышение конкурентного потенциала высокотехнологических секторов промышленного комплекса. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможное развитие предложенных решений связано с их программной реализацией и использованием в эконометрических прогностических системах.

УДК 336.7

Антикризисные и посткризисные механизмы обеспечения устойчивого развития национальной

экономики в денежно-кредитной и бюджетно-финансовой сферах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Минский инновационный университет; рук. **Б. Н. Желиба**. — Минск, 2015. — 155 с. — Библиогр.: с. 142–149. — № ГР 20115028. — Инв. № 65495.

Объект: национальная экономика Республики Беларусь (финансовый аспект), механизмы обеспечения устойчивого развития национальной экономики в денежно-кредитной и бюджетно-финансовой сферах. Цель: разработать и обосновать механизмы обеспечения устойчивого развития национальной экономики в денежно-кредитной и бюджетно-финансовой сферах. Метод (методология) проведения работы: методологическую основу исследования составили общенаучные методы познания, а именно: изучение и обобщение современной методологии анализа и синтеза, сравнения и систематизации. В работе сделаны теоретические выводы и практические рекомендации по устойчивому развитию национальной экономики в условиях инновационного развития. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные механизмы и инструменты, предложения и рекомендации по устойчивому развитию белорусской экономики и ее субъектов хозяйствования на микро- и макроуровне. Степень внедрения: отдельные результаты исследований нашли применение в учебном процессе. В частности, рекомендации по совершенствованию монетарной и бюджетно-финансовой политики государства внедрены в дисциплины «Денежное обращение и кредит», «Финансовый менеджмент», «Рынок ценных бумаг», «Государственный бюджет», «Налоги и налогообложение», «Организация и финансирование инвестиций», «Финансы» (акты внедрения прилагаются). По материалам исследований опубликован ряд научных статей и тезисов конференций (см. список использованных источников). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут быть внедрены в образовательный процесс на первой и на второй ступенях высшего образования. Область применения: денежно-кредитная и бюджетная политика Республики Беларусь на очередную пятилетку, образовательный процесс в УВО. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность определяется экспертным методом и может быть выражена в виде более углубленной и качественной подготовки студентов специальности «Финансы и кредит».

УДК 330+347

Формирование знаний об интеллектуальной собственности в процессе обучения в высшей школе Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Е. О. Титова**; исполн.: **Ю. А. Шабаль, О. Ф. Губаревич, Л. С. Ковальчук** [и др.]. — Минск, 2015. — 142 с. — Библиогр.: с. 132–136. — № ГР 20115057. — Инв. № 64593.

Объект: формирование знаний об интеллектуальной собственности в Республике Беларусь. Цель: разработка теоретико-методологических основ и опре-

деление концептуальных направлений формирования знаний об интеллектуальной собственности в процессе обучения в высшей школе Республики Беларусь. Метод (методология) проведения работы: общенаучные методы познания (анализ и синтез, индукция и дедукция, единство исторического и логического); методы позитивного, нормативного, сравнительного анализа, эмпирического исследования; системно-институциональный подход (принципы системности — целостность, структурность, взаимозависимость, множественность описания). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлены экономические формы и уровни образования в системе знаний об интеллектуальной собственности; определены системы связей инновационной деятельности и процесса развития интеллектуальной собственности; определено влияние новых форм образования на введение в гражданский оборот объектов интеллектуальной собственности. Степень внедрения: материалы исследования используются в учебном процессе на II, III, IV и V курсах при подготовке лекций, написании курсовых и дипломных работ, использованы для издания учебного пособия. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут быть использованы при разработке законопроектов в области интеллектуальной собственности, при планировании и совершенствовании учебного процесса на всех ступенях образования. Область применения: управление правами интеллектуальной собственности, учебный процесс. Экономическая эффективность или значимость работы: разработаны предложения по развитию функциональных направлений в области управления интеллектуальной собственностью; разработаны рекомендации по оценке нематериальных активов учреждений образования, защите авторских прав, управления неимущественными правами авторов и обладателей смежных прав на коллективной основе. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследования являются институциональной основой функционирования интеллектуальной собственности в условиях модернизации систем национального образования в современных социально-экономических условиях.

09

УДК 373.3

Научно-методические основы формирования профессиональных компетенций будущих социальных педагогов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Е. А. Носова**. — Минск, 2015. — 182 с. — Библиогр.: с. 125–141. — № ГР 20115035. — Инв. № 65067.

Объект: формирование профессиональных компетенций будущих социальных педагогов. Цель: разработать и обосновать научно-методические основы формирования профессиональных компетенций будущих социальных педагогов. Метод (методология) про-

ведения работы: историко-педагогический анализ, сравнительный анализ; включенное наблюдение; опрос; анализ и обобщение педагогического отечественного и зарубежного опыта; педагогический мониторинг; моделирование, опытно-экспериментальная работа, прогнозирование, методы статистического анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплекс организационно-педагогических условий процесса формирования профессиональной компетентности будущего социального педагога. Оценочно-критериальный инструментарий, позволяющий определить эффективность формирования профессиональных компетенций студентов. Научно-методическое обеспечение процесса формирования профессиональной компетентности будущего социального педагога (образовательный стандарт специальности «социальная педагогика», типовые учебные программы, учебно-методические комплексы, учебные и учебно-методические пособия нового поколения в соответствии с требованиями компетентностного подхода). Степень внедрения: результаты исследования внедрены в процесс подготовки социальных педагогов в учреждениях высшего образования Республики Беларусь, что подтверждается актами о внедрении результатов НИР (21 акт). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанное научно-методическое обеспечение позволяет целостно реализовать компетентностный подход в профессиональной подготовке будущих социальных педагогов в процессе освоения учебных дисциплин, организации учебных и производственных практик, УИРС-НИРС, идеологической и воспитательной работы со студентами. Область применения: профессиональная подготовка социальных педагогов в учреждениях высшего образования Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: использование разработанной продукции позволяет подготовить специалистов, обладающих способностью к профессиональной мобильности, самообразованию, проектированию и реализации эффективных инновационных технологий решения актуальных социально-педагогических проблем с использованием минимальных ресурсов.

11 ПОЛИТИКА И ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 32.001-053.81

Внешняя политика Республики Беларусь в условиях глобализации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Г. В. Корзенко**. — Минск, 2015. — 146 с. — Библиогр.: с. 144–146. — № ГР 20115054. — Инв. № 64661.

Объект: внешняя политика государства как сложный многомерный и динамичный социально-политический феномен. Цель: изучить деятельность белорусского государства на международной арене, регулирующие отношения с другими субъектами внешнеполитической деятельности: государствами, зарубежными партиями и иными общественными организациями,

всемирными и региональными международными организациями. Метод (методология) проведения работы: для раскрытия проблемы использовались следующие методы исследования: сравнительно-исторический, хронологический, системный, структурно-функциональный. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлены и обоснованы основные тенденции развития процессов глобализации и их влияние на систему современных международных отношений и внешнюю политику Республики Беларусь. Степень внедрения: практическим итогом исследования стала подготовка электронного учебного пособия «Международные отношения и внешняя политика государства», материалы исследования использовались при подготовке научных статей и тезисов научных конференций в журналах и сборниках Республики Беларусь, Российской Федерации, США, написании кандидатской диссертации С. В. Зенченко «Формирование и реализация государственной внешней миграционной политики Республики Беларусь». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут быть использованы компетентными государственными органами при разработке внешнеполитической стратегии Республики Беларусь. Область применения: результаты исследования применяются при чтении лекций и проведении семинарских занятий по учебным курсам «Политология», «Интегрированный модуль “Политология”». Экономическая эффективность или значимость работы: научная значимость обусловлена выявлением принципов, форм и методов реализации внешней политики Республики Беларусь, определении характерных особенностей ее геополитического положения, факторов, влияющих на проведение внешнеполитического курса. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: выдвинутые идеи и обобщения послужат также методологической основой при дальнейшей разработке теоретических проблем внешнеполитической деятельности Республики Беларусь.

12 НАУКОВЕДЕНИЕ

УДК 560.1:378.1

Разработка и внедрение в практику образовательной программы подготовки специалистов физического профиля в области нанотехнологий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. М. Анищик**. — Минск, 2012. — 57 с. — Библиогр.: с. 30–32. — № ГР 20114971. — Инв. № 72726.

Объект: образовательная программа подготовки специалистов физического профиля в области нанотехнологий. Цель: разработка и внедрение в практику образовательной программы подготовки специалистов физического профиля в области нанотехнологий. Метод (методология) проведения работы: комплексный анализ информации и проектирование учебного процесса. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики:

образовательная программа подготовки специалистов физического профиля в области нанотехнологий, включающая образовательный стандарт высшего образования первой ступени для направления 1-31 04 01-06 — Физика (физика наноматериалов и нанотехнологий); типовой учебный план для направления 1-31 04 01-06 — Физика (физика наноматериалов и нанотехнологий); учебный план БГУ для направления 1-31 04 01-06 — Физика (физика наноматериалов и нанотехнологий); учебный план БГУ для иностранных студентов, обучающихся по направлению 1-31 04 01-06 — Физика (физика наноматериалов и нанотехнологий); образовательные стандарты высшего образования второй ступени для специальностей 1-31 81 01 — Физика конденсированного состояния; 1-31 81 02 — Фотоника; 1-31 81 03 — Функциональные наноматериалы; 1-31 81 04 — Современные методы и аппаратура физических измерений; типовые учебные планы для специальностей второй ступени высшего образования 1-31 81 01 — Физика конденсированного состояния; 1-31 81 02 — Фотоника; 1-31 81 03 — Функциональные наноматериалы; 1-31 81 04 — Современные методы и аппаратура физических измерений; учебный план БГУ для специальностей второй ступени высшего образования 1-31 81 01 — Физика конденсированного состояния; 1-31 81 02 — Фотоника. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: образовательная программа может быть использована при подготовке специалистов физического профиля в области нанотехнологий в классических университетах Республики Беларусь. Область применения: образование. Экономическая эффективность или значимость работы: подготовка высококвалифицированных кадров для обеспечения развития нанотехнологий в Республике Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: совершенствование образовательной программы с целью открытия новой специальности «Физика наноматериалов и нанотехнологий», обеспечивающей подготовку кадров для нанотехнологических производств, а также открытие специальностей в смежных областях физики: «Физика наноматериалов и нанотехнологий», «Компьютерная физика», «Фундаментальная физика», «Техническая физика», обеспечивающих устойчивое развитие нанотехнологий.

УДК 001.891:061.6

Научно-организационное сопровождение Государственной программы научных исследований «Междисциплинарные научные исследования, новые зарождающиеся технологии как основа устойчивого инновационного развития» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Ю. А. Федотова**. — Минск, 2015. — 11 с. — № ГР 20115021. — Инв. № 72393.

Объект: выполнение ГПНИ «Междисциплинарные научные исследования, новые зарождающиеся технологии как основа устойчивого инновационного развития». Цель: научно-организационное сопровождение ГПНИ «Междисциплинарные научные исследования, новые зарождающиеся технологии как основа устойчи-

вого инновационного развития». Метод (методология) проведения работы: научно-организационное сопровождение. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: справки о предварительных итогах, промежуточные и годовые отчеты по ГПНИ «Междисциплинарные научные исследования, новые зарождающиеся технологии как основа устойчивого инновационного развития». Степень внедрения: не предполагается. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: не предполагается. Область применения: научно-организационное сопровождение ГПНИ.

УДК 001.891:061.6

Научно-организационное сопровождение Государственной программы научных исследований «Гуманитарные науки как фактор развития белорусского общества и государственной идеологии» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. П. Порошков**. — Минск, 2015. — 19 с. — № ГР 20115023. — Инв. № 72386.

Объект: выполнение ГПНИ «Гуманитарные науки как фактор развития белорусского общества и государственной идеологии». Цель: научно-организационное сопровождение ГПНИ «Гуманитарные науки как фактор развития белорусского общества и государственной идеологии». Метод (методология) проведения работы: научно-организационное сопровождение. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: справки о предварительных итогах, промежуточные и годовые отчеты по ГПНИ «Гуманитарные науки как фактор развития белорусского общества и государственной идеологии». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: не предполагается. Область применения: научно-организационное сопровождение ГПНИ. Экономическая эффективность или значимость работы: не просчитывалась.

УДК 001.891:061.6

Научно-организационное сопровождение Государственной программы научных исследований «Разработка научных основ и технологий создания устройств и систем электронной и радиоэлектронной техники, микро- и оптоэлектроники, современной оптики и лазерной физики для использования в промышленности, медицине, сельском хозяйстве, охране окружающей среды, обороне» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **К. Ф. Ермалицкая**. — Минск, 2015. — 14 с. — № ГР 20115010. — Инв. № 72383.

Объект: выполнение ГПНИ «Разработка научных основ и технологий создания устройств и систем электронной и радиоэлектронной техники, микро- и оптоэлектроники, современной оптики и лазерной физики для использования в промышленности, медицине, сельском хозяйстве, охране окружающей среды, обороне». Цель: научно-организационное сопровождение ГПНИ «Разработка научных основ и технологий создания устройств и систем электронной и радиоэлект-

ронной техники, микро- и оптоэлектроники, современной оптики и лазерной физики для использования в промышленности, медицине, сельском хозяйстве, охране окружающей среды, обороне». Метод (методология) проведения работы: научно-организационное сопровождение. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: справки о предварительных итогах, промежуточные и годовые отчеты по ГПНИ «Разработка научных основ и технологий создания устройств и систем электронной и радиоэлектронной техники, микро- и оптоэлектроники, современной оптики и лазерной физики для использования в промышленности, медицине, сельском хозяйстве, охране окружающей среды, обороне». Степень внедрения: не предполагается. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: не предполагается. Область применения: научно-организационное сопровождение ГПНИ. Экономическая эффективность или значимость работы: не просчитывалась.

УДК 001.891:061.6

Научно-организационное сопровождение Государственной программы научных исследований «Молекулярно-генетические, физиолого-биохимические и клеточные основы создания новых биотехнологий для сельского хозяйства, здравоохранения, промышленности и охраны окружающей среды» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. И. Соколик**. — Минск, 2015. — 11 с. — № ГР 20115017. — Инв. № 67762.

Объект: выполнение ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологий». Цель: научно-организационное сопровождение ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологий». Метод (методология) проведения работы: научно-организационное сопровождение. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: справки о предварительных итогах, промежуточные и годовые отчеты по ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологий». Область применения: научно-организационное сопровождение ГПНИ.

14 НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕДАГОГИКА

УДК 784(07):378

Вокально-педагогические основы формирования профессиональных качеств учителя музыки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **С. В. Мацневская**; исполн.: **А. Б. Нижникова** [и др.]. — Минск, 2014. — 72 с. — Библиогр.: с. 59–66. — № ГР 20115032. — Инв. № 71814.

Объект: профессиональные качества учителя музыки. Цель: разработка вокально-педагогических основ и определение путей формирования профессиональных качеств учителя музыки. Метод (методология) проведения работы: личностный подход; деятельностный подход, труды по теории профессионального

обучения учителя (В. П. Беспалько, В. А. Сластенин и др.), музыкальной психологии (В. П. Морозов, Б. М. Теплов и др.), вокальной педагогики (Л. Б. Дмитриев, А. Г. Менабени и др.); теоретические методы, эмпирические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны система профессиональных качеств учителя музыки; содержание, формы и методы вокально-педагогической подготовки студентов; систематизирован и адаптирован вокально-педагогический материал к условиям работы со студентами с разнородной подготовкой; разработано методическое обеспечение дисциплин кафедры по основной специальности и специализации. Степень внедрения: результаты апробированы в учебном процессе на факультете эстетического образования БГПУ. Акт о внедрении результатов исследований в учебный процесс Института повышения квалификации и переподготовки БГПУ (ИПКП БГПУ). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования дают основу для повышения эффективности практических занятий по вокалу в различных учебных заведениях музыкально-педагогического профиля. Область применения: результаты предназначены для использования в учебно-воспитательном процессе различных учреждений музыкально-педагогического профиля Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение уровня профессиональной компетентности будущих учителей музыки. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается внедрение новых методик и технологий в учебно-воспитательный процесс, совершенствование методического комплекса, обеспечивающего дисциплины кафедры.

УДК 371

«Разработка предложений по формированию системы управления качеством подготовки специалистов, а также нормативно правовому обеспечению национальной системы дистанционного образования в контексте ее интеграции в мировое образовательное пространство» в рамках задания 6.2.06 «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.) / БГЭУ; рук. **В. В. Николаевский**; исполн.: **Д. Г. Цыганков** [и др.]. — Минск, 2013. — 104 с. — Библиогр.: с. 98–104. — № ГР 20115047. — Инв. № 70731.

Объект: система и формы образования. Цель: на основе сравнительного анализа форм получения образования выявление их характерных различий и разработка предложений по созданию условий использования информационных технологий в рамках дистанционных образовательных систем, а также определение границ использования дистанционного образования (ДО). Метод (методология) проведения работы: сравнительного анализа, экономического анализа. Основные

конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: составляют основу для проведения дальнейших исследований по выработке критериев создания национального стандарта ДО и разработке конкретных механизмов и инструментария по совершенствованию действующего законодательства в этой сфере и созданию национальной платформы ДО. Степень внедрения: разработан проект Положения о дистанционном образовании в Республике Беларусь. Область применения: образовательная система. Экономическая эффективность или значимость работы: выявлены особенности ДО в сравнении с традиционными формами обучения, определены направления совершенствования нормативно-правовой базы его регулирования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: интеграция образовательных систем Беларуси в Европейское образовательное пространство.

УДК 378.164.169; 53:37.016

Разработка единых научно-методических основ подготовки, повышения квалификации и переподготовки специалистов и преподавателей в области ядерной и радиационной безопасности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / МГЭУ им. А. Д. Сахарова; рук. **О. И. Родькин**. — Минск, 2011. — 61 с. — Библиогр.: с. 60–61. — № ГР 20115062. — Инв. № 68643.

Объект: система подготовки кадров в области радиационной и ядерной безопасности в Республике Беларусь. Цель: разработка современных информационных и методических материалов по вопросам ядерной и радиационной безопасности, согласованных с требованиями нормативных документов Республики Беларусь, рекомендаций МКРЗ и МАГАТЭ. Метод (методология) проведения работы: анализ имеющегося опыта и разработка учебно-методических комплексов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: 1) анализ зарубежного опыта подготовки специалистов в области ядерной и радиационной безопасности показывает, что она проводится на целевой основе, и в зависимости от уровня обучаемых сфокусирована как на общих, так и на конкретных вопросах; обязательным условием является соответствие разделов и содержания дисциплин рекомендациям МКРЗ и МАГАТЭ; 2) разработана координированная схема подготовки и переподготовки кадров в области ядерной и радиационной безопасности для Республики Беларусь; 3) разработаны программы ключевых дисциплин для студентов 1-й ступени по специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность»; сформулированы общие квалификационные требования к специалистам в области ядерной и радиационной безопасности с учетом новых требований МКРЗ и МАГАТЭ и предложения по структуре учебного плана производственно-ориентированной магистратуры со сроком обучения 2 года по очной форме обучения; 4) разработан проект стандарта специальности переподготовки 1-33 01 71 «Радиационная защита и безопасность источников ионизирующего излучения»; 5) разработан учебный план повышения

квалификации специалистов по курсу «Радиометрия, дозиметрия и радиационный контроль», включающий вопросы обеспечения ядерной безопасности; 6) разработаны учебно-методические комплексы подготовки специалистов 1-й ступени высшего образования специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность» по дисциплинам «Физика ядра и ионизирующего излучения», «Физика. Квантовая физика», «Ядерные реакторы и атомные станции», переподготовки специалистов 1-33 01 71 «Радиационная защита и обеспечение безопасности источников ионизирующего излучения» и повышения квалификации специалистов с высшим и средне-техническим образованием по курсу «Радиометрия, дозиметрия и радиационный контроль»; 7) апробированы и введены в учебный процесс лабораторные занятия, по дисциплинам специальности «Ядерная и радиационная безопасность» и «Паротурбинные установки атомных электростанций» (БНТУ), а также для системы переподготовки и повышения квалификации, основанные на применении современного оборудования; разработаны и внедрены учебно-методические материалы и контрольные тесты, наглядные пособия и плакаты; 8) разработаны предложения по внедрению интегрированных дисциплин в области радиационной и ядерной безопасности. Степень внедрения: учебные материалы внедрены в учебный процесс МГЭУ им. А. Д. Сахарова и БНТУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований переданы Минобразования. Область применения: система образования. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка единых научно-методических основ подготовки кадров в области ядерной и радиационной безопасности для различных ступеней высшего образования, переподготовки кадров, повышения квалификации специалистов и педагогических работников способствует повышению качества обучения и росту профессиональных навыков учащихся. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: материалы могут быть использованы при преподавании отдельных вопросов радиационной безопасности в рамках дисциплины «Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность», на курсах повышения квалификации в РИВШ, БелМАПО и др.

УДК 378.02:37.018

Профессиональная подготовка студентов педагогических вузов по дисциплинам искусствоведческого профиля [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Ю. Ю. Захарина**. — Минск, 2015. — 78 с. — Библиогр.: с. 70–73. — № ГР 20115039. — Инв. № 65326.

Объект: искусствоведческая подготовка студентов. Цель: выявить особенности подготовки студентов педагогических вузов по дисциплинам искусствоведческого профиля. Метод (методология) проведения работы: анализ дидактической, психолого-педагогической, научно-методической, музыкальной и искусствоведческой литературы по теме исследования;

педагогическое наблюдение; изучение опыта работы преподавателей по теме исследования; культурологический и искусствоведческий анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: учебно-методическое пособие «Мировая художественная культура» (в 2 частях); 35 учебно-методических комплексов по дисциплинам искусствоведческого профиля. Степень внедрения: материалы исследования использованы при подготовке кандидатских и магистерских диссертаций, дипломных работ, для обновления содержания эстетического образования учебных заведений высшего звена. Учебно-методическое пособие и учебно-методические комплексы внедрены в учебный процесс БГПУ и других учреждений высшего образования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: учебные заведения и библиотеки Республики Беларусь. Область применения: искусствоведение, эстетическое образование. Экономическая эффективность или значимость работы: замещение учебно-методических материалов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможность использования электронных учебно-методических материалов для дистанционного обучения студентов.

УДК [373.3.016:811.161.3]:004

Разработка научно-методических основ применения электронных средств обучения в начальной школе [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **В. Г. Игнатович**. — Минск, 2015. — 195 с. — Библиогр.: с. 182–184. — № ГР 20115038. — Инв. № 65244.

Объект: образовательный процесс начальной школы. Цель: разработка научно-методических основ применения ЭСО в образовательном процессе начальной школы. Метод (методология) проведения работы: междисциплинарный анализ и синтез педагогической, научно-технической, психологической, дидактической и методической литературы по проблеме исследования; анализ нормативных документов по информатизации среднего образования, разработке программных продуктов; изучение и обобщение отечественного и зарубежного опыта по разработке и применению ЭСО; анализ ЭСО. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате исследования составлен научный отчет о выявленных научно-методических основах применения ЭСО в образовательном процессе начальной школы. Степень внедрения: результаты НИР апробированы в практике работы ГУО «СШ № 85 г. Минска» и факультета начального образования БГПУ им. М. Танка. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования будут востребованы в процессе преподавания дисциплин психолого-педагогического цикла на факультете начального образования, при организации образовательного процесса в начальной школе, при проведении занятий в системе повышения квалификации педагогических кадров. Область применения: разработка инструктивно-методических документов,

организация образовательного процесса в начальной школе. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение качества и эффективности образовательного процесса в начальной школе; создании благоприятных условий для мотивации и стимулирования учебно-познавательной активности младших школьников. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка ЭСО, научно-методического обеспечения информатизации образования.

УДК 373.3

Научно-методические основы формирования профессиональных компетенций будущих социальных педагогов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Е. А. Носова**. — Минск, 2015. — 182 с. — Библиогр.: с. 125–141. — № ГР 20115035. — Инв. № 65067.

Объект: формирование профессиональных компетенций будущих социальных педагогов. Цель: разработать и обосновать научно-методические основы формирования профессиональных компетенций будущих социальных педагогов. Метод (методология) проведения работы: историко-педагогический анализ, сравнительный анализ; включенное наблюдение; опрос; анализ и обобщение педагогического отечественного и зарубежного опыта; педагогический мониторинг; моделирование, опытно-экспериментальная работа, прогнозирование, методы статистического анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплекс организационно-педагогические условия процесса формирования профессиональной компетентности будущего социального педагога. Оценочно-критериальный инструментарий, позволяющий определить эффективность формирования профессиональных компетенций студентов. Научно-методическое обеспечение процесса формирования профессиональной компетентности будущего социального педагога (образовательный стандарт специальности «социальная педагогика», типовые учебные программы, учебно-методические комплексы, учебные и учебно-методические пособия нового поколения в соответствии с требованиями компетентностного подхода). Степень внедрения: результаты исследования внедрены в процесс подготовки социальных педагогов в учреждениях высшего образования Республики Беларусь, что подтверждается актами о внедрении результатов НИР (21 акт). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанное научно-методическое обеспечение позволяет целостно реализовать компетентностный подход в профессиональной подготовке будущих социальных педагогов в процессе освоения учебных дисциплин, организации учебных и производственных практик, УИРС-НИРС, идеологической и воспитательной работы со студентами. Область применения: профессиональная подготовка социальных педагогов в учреждениях высшего образования Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: использование разработанной продукции позволяет подготовить специалистов,

обладающих способностью к профессиональной мобильности, самообразованию, проектированию и реализации эффективных инновационных технологических решения актуальных социально-педагогических проблем с использованием минимальных ресурсов.

УДК 372.2.01

Повышение качества дошкольного образования на основе совершенствования научно-методического обеспечения педагогического процесса в учреждениях образования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Т. В. Поздеева**. — Минск, 2015. — 133 с. — Библиогр.: с. 117–123. — № ГР 20115052. — Инв. № 64884.

Объект: процесс повышения качества дошкольного образования на основе совершенствования научно-методического обеспечения образовательного процесса в УВО и УДО. Цель: состоит в теоретическом обосновании и экспериментальной проверке путей повышения качества дошкольного образования на основе совершенствования научно-методического обеспечения педагогического процесса вуза и дошкольных учреждений. Метод (методология) проведения работы: системный и личностный подходы к анализу профессионального педагогического образования и профессиональной компетентности, единство философского, культурологического, психологического и социально-педагогического подходов к решению проблемы; философские положения о творческой сущности человека, развитии его профессиональных способностей в процессе деятельности; культурологическая модель содержания образования; деятельностная концепция содержания обучения; концепции развивающего и личностно-ориентированного образования; концептуальные подходы к педагогическому образованию в вузе. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: раскрыта сущность и структура качества дошкольного образования; охарактеризовано состояние проблемы качества дошкольного образования в практике; разработаны, теоретически обоснованы и экспериментально апробированы пути повышения качества дошкольного образования на основе совершенствования научно-методического обеспечения образовательного процесса в учреждениях образования. Степень внедрения: материалы исследования использовались в практике работы учреждений дошкольного образования Беларуси, в процессе подготовки будущих специалистов дошкольного профиля высшей квалификации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать при совершенствовании программы дошкольного образования, при разработке УМК по дошкольному образованию; использовать при совершенствовании учебных программ, при разработке УМК по учебным дисциплинам УВО. Область применения: образовательный процесс учреждения дошкольного образования, учреждения высшего образования. Экономическая эффективность или значимость работы: основные положения и результаты исследования могут быть использованы

при совершенствовании образовательного процесса детей дошкольного возраста в учреждении дошкольного образования и семьи, при подготовке УМК по дошкольному образованию, в профессиональной подготовке будущих педагогов учреждений дошкольного образования, в процессе повышения квалификации педагогических кадров. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: повысится качество образовательного процесса учреждений дошкольного образования путем совершенствования научно-методического обеспечения подготовки специалистов системы дошкольного образования и учреждения дошкольного образования.

УДК 378.147

Разработка научно-методических основ интеграции модульной и информационно-коммуникационных технологий в системе методической подготовки студентов физического факультета [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **О. Н. Белая**. — Минск, 2015. — 104 с. — Библиогр.: с. 89–96. — № ГР 20115056. — Инв. № 64844.

Объект: процесс профессионально-методической подготовки преподавателя физики в педуниверситете. Цель: создать научно обоснованную систему интеграции учебно-познавательной и научно-исследовательской деятельности студентов по теории и методике обучения физике, базирующуюся на интеграции модульной и информационно-коммуникационных технологий и обеспечивающую практическую реализацию учебно-исследовательского принципа в условиях педагогического образования. Метод (методология) проведения работы: системный анализ проблемы; изучение научной литературы по проблеме исследования; обобщение передового педагогического опыта; сравнительный анализ вузовских программ по методическим дисциплинам, анкетирование; моделирование; метод экспертных оценок, педагогический эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: электронный учебно-методический комплекс по теории и методике обучения физике состоит из нескольких дидактических модулей, соответствующих основным разделам общих и частных вопросов методики преподавания физики в соответствии с типовой программой курса. Степень внедрения: электронные учебно-методические комплексы по теории и методике обучения физике, астрономии внедрены в образовательный процесс физико-математического факультета БГПУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: все типы педагогических учебных заведений: школы, гимназии, колледжи, факультеты доуниверситетской подготовки, институты, университеты, факультеты повышения квалификации учителей и работников образования, а также учеными, исследующими различные аспекты педагогического образования. Область применения: теория и методика преподавания физики, астрономия. Экономическая эффективность или значимость работы: материалы исследования окажут теоретическую, методическую

и технологическую помощь преподавателям различных типов учебных заведений, занимающихся подготовкой педагогических кадров, повысят продуктивность этого процесса, а также внесут определенный вклад в развитие педагогической науки. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: выявление возможностей построения образовательного процесса по дистанционной форме обучения с использованием разработанной информационно-коммуникационной модели модульного обучения.

УДК 378+373.2.02

Формирование инновационной культуры будущего специалиста дошкольного образования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Н. С. Старжинская**. — Минск, 2015. — 101 с. — Библиогр.: с. 100–101. — № ГР 20115053. — Инв. № 64646.

Объект: профессиональная подготовка педагога дошкольного образования в учреждении высшего образования. Цель: выявление существенных характеристик, содержания, роли инновационной культуры в структуре готовности педагога в сфере дошкольного образования к инновационной деятельности и педагогических условий формирования инновационной культуры будущих специалистов дошкольного образования в педагогических УВО. Метод (методология) проведения работы: в качестве методологической основы исследования использовался культурно-праксиологический подход, обеспечивающий единство аксиологического и личностно-творческого аспектов и рассматривающий человека высшей ценностью и самоцелью общественного развития. В процессе работы осуществлялся теоретический анализ философской, психолого-педагогической литературы по проблеме исследования, классификация, систематизация и обобщение полученных данных, проводился педагогический эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: уточнены компоненты, критерии и показатели сформированности инновационной культуры педагогов дошкольного образования; выявлены педагогические условия успешного формирования инновационной культуры будущего специалиста дошкольного образования; разработаны конкретные методы и приемы повышения уровня педагогического мастерства будущих воспитателей при изучении методик дошкольного образования. Степень внедрения: публикация 23 научных и научно-методических статей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: формирование инновационной культуры будущего специалиста дошкольного образования на факультете дошкольного образования БГПУ им. М. Танка и других учреждений высшего педагогического образования. Область применения: высшее педагогическое образование. Экономическая эффективность или значимость работы: подготовка будущего специалиста дошкольного образования к инновационной деятельности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение методов инновационной культуры у будущего специалиста дошкольного образования.

УДК 37.02; 371

Дидактические основы повышения эффективности практической подготовленности будущего учителя к профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **И. И. Цыркун**. — Минск, 2015. — 101 с. — Библиогр.: с. 98–101. — № ГР 20115059. — Инв. № 64640.

Объект: практическая подготовленность будущего учителя к профессиональной деятельности. Цель: теоретически обосновать модель практической подготовленности будущего учителя к профессиональной деятельности и разработать технологию повышения эффективности практической подготовленности будущего учителя к профессиональной деятельности в процессе изучения педагогических дисциплин. Метод (методология) проведения работы: теоретический анализ, индуктивные и дедуктивные методы; наблюдение, изучение педагогического опыта, проектирование, моделирование, педагогический эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: повышение практической подготовленности будущего учителя к профессиональной деятельности осуществлялась на основе культурно-праксиологического концепта; практическая подготовка осуществлялась во всех звеньях дидактического цикла процесса подготовки будущего педагога. Степень внедрения: результаты исследования внедрены в учебный процесс при изучении педагогических дисциплин «Введение в педагогическую профессию», «Педагогика современной школы», «Педагогические системы и технологии» на факультетах белорусской и русской филологии, физического воспитания, психологии, историческом. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут использоваться в учреждениях образования, обеспечивающих общепедагогическую подготовку будущих педагогов. Область применения: результаты исследования могут использоваться в учреждениях образования, обеспечивающих общепедагогическую подготовку будущих педагогов, а также повышение квалификации и переподготовку педагогических кадров. Экономическая эффективность или значимость работы: обеспечивается высоким инновационным потенциалом культурно-праксиологического концепта и запросом системы высшего педагогического образования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно продолжить исследование проблемы в аспекте адаптации учителя к профессиональной деятельности.

15 ПСИХОЛОГИЯ

УДК 159.938; 159.9:355.01; 004.4:004.9

Разработать аппаратно-программные средства для диагностики и исследования нейропсихологических, психофизиологических и социально-личностных составляющих профессионально важных качеств, необходимых для выполнения служебных обязанностей военнослужащими, выполняющими

задачи по охране особо важных государственных объектов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение БГУ «Республиканский центр проблем человека»; рук. С. С. Сагайдак; исполн.: Т. И. Тетеркина [и др.]. — Минск, 2013. — 112 с. — Библиогр.: с. 108–109. — № ГР 20115025. — Инв. № 70806.

Объект: профессионально важные характеристики военнослужащих — кандидатов для охраны объектов государственного значения и специальных грузов. Цель: разработать аппаратно-программные средства для диагностики и исследования нейропсихологических, психофизиологических и социально-личностных составляющих профессионально важных качеств, необходимых для выполнения служебных обязанностей военнослужащими, выполняющими задачи по охране особо важных государственных объектов. Метод (методология) проведения работы: теория системной психофизиологии, теория функциональных асимметрий головного мозга, теория психической регуляции поведения, методы статистического анализа, методы программного обеспечения психологического исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные аппаратно-программные средства содержат 16 тестов и выявляют 19 базовых профессионально важных качеств, прогнозирующих эффективность деятельности военнослужащих внутренних войск по охране контрольно-пропускных пунктов и исправительных учреждений, а также сопровождению особо важных грузов. Степень внедрения: аппаратно-программные средства апробированы на контингенте 160 военнослужащих внутренних войск, выполняющих служебные обязанности по охране исправительных учреждений Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные аппаратно-программные средства целесообразно использовать для профессионально психологического подбора контингента силовых структур. Область применения: целесообразно применять при подборе личного состава внутренних войск, проходящего военную службу по контракту и выполняющего задачу по охране особо важных государственных объектов. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные аппаратно-программные средства будут способствовать повышению профессионально-личностной надежности военнослужащих внутренних войск, выполняющих задачу по охране особо важных государственных объектов, что позволит повысить уровень национальной безопасности Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: перечень профессионально важных качеств, прогнозирующих эффективность деятельности военнослужащих внутренних войск по охране особо важных государственных объектов, может быть расширен.

УДК 159.9:796.01; 681.5; 796.022

Разработать тренажерное устройство и методу его применения для индивидуального обучения и совершенствования техники точностных приемов

в игровых видах спорта и освоить опытное производство [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение БГУ «Республиканский центр проблем человека»; рук. В. В. Ящук. — Минск, 2014. — 103 с. — Библиогр.: с. 39. — № ГР 20115026. — Инв. № 70448.

Объект: тренажерные устройства для игровых видов спорта. Цель: разработка тренажерного устройства для индивидуального обучения и совершенствования техники точностных движений спортсменов в игровых видах спорта. Метод (методология) проведения работы: механическое моделирование и приборостроительные методы конструирования измерительной и передающей аппаратуры. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: устройство имеет 12 измерительных каналов, каналы аудиосообщений и радиосвязи, режим автономной работы в течение 3 ч, частота кадров 200 Гц, абсолютная погрешность при измерении линейного ускорения 0,4 м/с², абсолютная погрешность при измерении угловой скорости 0,03 рад/с. Применение тренажерного устройства, реализующего принцип получения срочной информации о параметрах движения рабочей руки, позволило существенно облегчить процесс обучения точностным движениям и их совершенствование, благодаря возможности объективного контроля параметров точностных движений на основании биологической обратной связи. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение разрабатываемых методов на представителях национальных команд Республики Беларусь. Область применения: инновационные разработки (методики и оборудование) будут использованы в научно-исследовательских работах в области спорта и в тренировочном процессе спортсменов национальных команд Республики Беларусь в престижных и приоритетных видах спорта. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект обусловлен оптимизацией финансовых ресурсов за счет снижения количества подготовительных зарубежных сборов для успешного выступления на главных соревнованиях года. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: при дополнительной разработке соответствующих программных модулей тренажерное устройство может быть внедрено в качестве измерительного инструментария в сферы деятельности, требующие анализа движений человека.

УДК 159.923; 159.923

Показатели и факторы становления психологического здоровья личности в современной социокультурной среде [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. О. В. Леганькова. — Минск, 2015. — 133 с. — Библиогр.: с. 117–121. — № ГР 20115030. — Инв. № 64742.

Объект: показатели психологического здоровья как личностного феномена на разных возрастных этапах. Цель: определение четких критериев диагностики и установления наиболее существенных показателей психологического здоровья как личностного феномена

на разных возрастных этапах в современной социокультурной среде. Метод (методология) проведения работы: теоретический анализ, психодиагностические методы, интерактивные обучающие технологии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: раскрыта сущность и факторы формирования психологического здоровья личности на разных этапах социализации. Представлено содержательное определение понятия «психологическое здоровье ребенка старшего дошкольного возраста», описаны взаимосвязи межличностных отношений со сверстниками и психологического здоровья детей старшего дошкольного возраста, дано описание факторов психологического здоровья дошкольника, сравнительный анализ нарушений психологического здоровья воспитанников детского сада и детского дома, характеристики нарушений психологического здоровья личности в ситуации семейного неблагополучия. Разработана модель здоровьесберегающей системы учреждения дошкольного образования, а также система методических рекомендаций по разработке и реализации психопрофилактических программ по сохранению и укреплению психологического здоровья субъектов образовательного процесса. Степень внедрения: результаты НИР апробированы в практике работы факультета дошкольного образования БГПУ, МОИРО, учреждения дошкольного образования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработки могут быть использованы в сфере подготовки кадров высшей квалификации для дошкольного образования, в области дошкольного образования, а также с целью повышения психолого-педагогической культуры родителей детей дошкольного возраста. Область применения: дошкольное образование, высшее образование. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение социальной адаптации и личностной эффективности субъектов образовательного процесса. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение области применения личностно-ориентированного подхода в дошкольном образовании и при подготовке педагогических кадров.

16 ЯЗЫКОЗНАНИЕ

УДК 37.016:81

Программно-методическое сопровождение процесса интегрированной иноязычной подготовки педагогических кадров Республики Беларусь в условиях профессионально-ориентированного общения в информационно-насыщенной образовательной среде [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **В. П. Скок**; исполн.: **В. В. Бирюков** [и др.]. — Минск, 2014. — 58 с. — Библиогр.: с. 54–58. — № ГР 20115061. — Инв. № 71815.

Объект: процесс формирования иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции посредством профессионально-ориентированного обучения иностранному языку. Цель: внедрение программно-методического сопровождения процесса интегрированной иноязычной подготовки педагогических кадров

Республики Беларусь в условиях профессионально-ориентированного общения в информационно-насыщенной образовательной среде. Метод (методология) проведения работы: изучение и теоретический анализ научной литературы; системно-структурный и сравнительно-сопоставительный анализы; моделирование, эксперимент; лингвистическое, методическое и педагогическое наблюдение; обобщение; описание. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: подготовлены модульные разработки программно-методического сопровождения и изданы пособия и научные статьи по практике английского, немецкого, французского языков и по теоретическим дисциплинам для специальностей «Иностранный язык. Белорусский язык и литература», «Иностранный язык. Русский язык и литература», «Белорусский язык и литература. Иностранный язык»; по практике английского, немецкого и французского языков как учебной дисциплины для неязыковых специальностей. Степень внедрения: разработка используется при обучении профессионально-ориентированному общению в рамках формирования иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции студента. Содержание обучения иностранному языку в данной разработке рассматривается в системе непрерывного профессионального образования, которое реализуется в лингвопрофессиональной обучающей среде с учетом междисциплинарной интеграции, взаимодействия традиционных и активных методов обучения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендована к внедрению в высших учебных заведениях на неязыковых факультетах, факультетах с основной и дополнительной специальностью «Иностранный язык». Область применения: преподавание иностранного языка в группах с основной и дополнительной специальностью «Иностранный язык»; обновление теоретических лекционных курсов по иностранному языку; научно обоснованная разработка единого банка модульных программ и модели мультимедийного обеспечения процесса интегрированной иноязычной подготовки педагогических кадров на различных этапах. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате исследования подготовлены модульные программы и модели мультимедийного обеспечения процесса интегрированной иноязычной подготовки педагогических кадров на различных этапах, которые могут быть внедрены в высших учебных заведениях на неязыковых факультетах, факультетах с основной и дополнительной специальностью «Иностранный язык». Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведенная работа открывает новые перспективы в исследовании проблем обучения в условиях непрерывной подготовки педагогических кадров по иностранным языкам в системе вуз — магистратура — аспирантура.

УДК 811.161.1

Национально-культурный текст как концептуальная картина мира [Электронный ресурс]:

отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **И. П. Кудриватых**. — Минск, 2015. — 73 с. — Библиогр.: с. 60–63. — № ГР 20115036. — Инв. № 64591.

Объект: художественный текст, фразеология русского языка, имя собственное как национально-культурный потенциал, коннотативные свойства различных частей речи, орфографические ошибки учащихся 5–7 классов. Цель: текстовые взаимодействия языковых структур разных уровней, дифференциальные, семантические и коннотативные признаки фразеологических единиц; обоснование модели становления древних фамилий современного белорусского ареала; разработка лингводидактических принципов и методов речевого развития школьников. Метод (методология) проведения работы: системно-структурный и лингвостилистический методы, коммуникативно-прагматический подход к анализу языка и речи. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате исследования решены задачи: 1) установлены методологические особенности изучения концептов в последние десятилетия; 2) выявлены средства словообразовательной, лексико-грамматической изобразительности, участвующей в создании словесно-художественной образности всего текста (в синхронии и диахронии); 3) прослежено функционирование в художественном тексте различных текстовых категорий и способы их экспликации; 4) разработана система упражнений по речевому развитию учащихся при изучении морфологии на синтаксической основе; 5) рассмотрены вопросы взаимосвязи вопросов языка и культуры речи, языка и мышления, языка и сознания, языка и общества. Степень внедрения: результаты исследования включены в учебную дисциплину «Стилистика художественного произведения», «Современные лингвистические теории». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: материалы и результаты исследования могут использоваться в процессе преподавания учебных дисциплин «Стилистика художественного произведения», «Когнитивная лингвистика», «Семантический синтаксис», «Современные лингвистические теории», «Методика преподавания русского языка». Область применения: наука и образование. Экономическая эффективность или значимость работы: научная и социальная значимость проведенного исследования заключается в использовании его результатов в практике преподавания лингвистических дисциплин студентам-филологам, при подготовке магистрантов и аспирантов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: могут быть использованы в дальнейших лингвистических исследованиях.

17 ЛИТЕРАТУРА. ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ. УСТНОЕ НАРОДНОЕ ТВОРЧЕСТВО

УДК 1:001.92

Философское наследие Беларуси: сохранение, изучение, использование в формировании культурно-образовательных и идеологических

ценностей современного общества [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т философии НАНБ»; рук. **В. Б. Еворовский**. — Минск, 2015. — 509 с. — Библиогр.: с. 438–501. — № ГР 20114889. — Инв. № 66804.

Объект: философская культура Беларуси XI–XXI вв. в компаративной европейской перспективе. Цель: разработка операционной модели изучения, сохранения и использования национального философского наследия; комплексное описание эпохи Просвещения в Беларуси; анализ эстетического содержания и логических основ отечественной философской мысли эпох романтизма и барокко; раскрытие философских и идеологических основ национального возрождения и революционного демократизма. Метод (методология) проведения работы: методы философской герменевтики, концептуального, дискурсивного и эпистемного анализов, текстологического анализа источников. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: описано формирование национального философского наследия как результата интерпретации духовных явлений для политических и воспитательных целей нации или государства. Исследовано функционирование таких базовых философских идей эпохи Средневековья, как книжность, добро и общественное служение в структуре мировоззрения различных слоев населения восточнославянских обществ феодального периода. Изучены пути формирования веротерпимости, толерантности и диалогизма как важнейших гуманистических ориентиров мировоззрения белорусской нации. Показано, что вершиной православной мысли эпохи барокко стали философские построения мыслителей Киево-Могилянской коллегии, которые развили «культ» книги, «письменного ума», гуманитарного знания. Разработана концептуальная схема развития религиозной философии Беларуси XVI–XVIII вв. Доказана ее взаимосвязь с развитием естествознания, социально-политическими науками, этикой. Проанализировано воздействие философии Просвещения на развитие интеллектуальной культуры XVIII–XIX вв. Показано, что проникновение Просвещения имело многомерный характер, где большое влияние на белорусскую философскую мысль оказывали культурные артефакты, манеры и стиль поведения, социальные идеалы и стереотипы. Впервые осуществлен компаративный анализ и реконструированы узловые моменты семантической эволюции таких ключевых концептов белорусской этнометафизики, как «мир», «Вселенная», «сущее», «сущность», «истина», а также народной религиозности белорусов — «чудо», «святость», укорененных в системе традиционных представлений о происхождении и строении мира как целого. Проведен анализ белорусской советской философии 1920–1930-х гг.: выявлена дискурсивная структура «философского фронта» 1920-х гг.; проанализирована образовательная деятельность белорусских советских философов в 1920–1930-е гг. Степень внедрения: результаты и теоретические выводы исследования апробированы в дискуссиях на ряде научных, научно-практических и образовательных мероприятий,

организованных учреждением — исполнителем проекта, и нашли отражение в 78 научных публикациях, в т. ч. 6 монографиях, 2 учебных пособиях, 57 научных статьях (включая 16 статей в зарубежных изданиях: страны СНГ и дальнее зарубежье). Результатом проведенных исследований стала также подготовка третьего и четвертого томов многотомного издания «История философской и общественно-политической мысли Беларуси» (т. 3, Минск: Белорусская наука, 2013; т. 4 — в печати). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в разработках в области методологии историко-философских и компаративных исследований, герменевтики философского текста, в учебно-педагогической практике. Область применения: в научной, учебно-образовательной, педагогической, идеологической работе, идейно-нравственном воспитании, популяризации духовного наследия белорусского народа. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов НИР будет способствовать повышению эффективности экспертной оценки приоритетных фундаментальных направлений в гуманитарных науках. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследования будут продолжены при выполнении задания 3.2.06 «Развитие белорусской национальной философии в XIX–XX вв.: поиск национальной идеи, обоснование белорусской идентичности, процессы институализации и организации философского знания» ГПНИ «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества» на 2016–2020 гг.

УДК [821(100):821.161.1]–“20”

Национальная идентичность русской и зарубежной литератур в современных условиях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Т. Е. Комаровская**. — Минск, 2015. — 71 с. — Библиогр.: с. 60–64. — № ГР 20115031. — Инв. № 64659.

Объект: сохранение национальной идентичности американской и русской литературы в условиях глобализации. Цель: выявить пути решения проблемы сохранения своей национальной идентичности американской и русской литературы в условиях глобализации. Метод (методология) проведения работы: культурно-исторический, сравнительно-типологический, ритуально-мифологический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлены идейные и художественные параметры сохранения американской и русской литератур в условиях глобализации на основе анализа наиболее показательных современных произведений, представляющих эти литературы. Степень внедрения: результаты исследования использованы в учебном процессе кафедры русской и зарубежной литературы в процессе преподавания дисциплин «История русской литературы и литературной критики», «История зарубежной литературы», «Аксиологические и художественные аспекты литературного произведения», «Современное зарубежное литературоведение», «Основные тенденции развития романа США»; при написании дипломных и курсовых работ, диссертаций

аспирантов и магистрантов и позволяют осуществлять преподавание этих дисциплин на уровне требований современного литературоведения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР следует внедрять в практику преподавания русской и зарубежной литературы и других вузов Республики Беларусь на самом широком уровне. Область применения: литературоведение, преподавание дисциплин литературоведческого цикла в вузах и школе. Экономическая эффективность или значимость работы: аналога данному исследованию не существует на постсоветском пространстве. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: объект целесообразно внедрять в практику преподавания в вузе и школе.

18 ИСКУССТВО. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 784(07):378

Вокально-педагогические основы формирования профессиональных качеств учителя музыки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **С. В. Мациевская**; исполн.: **А. Б. Нижникова** [и др.]. — Минск, 2014. — 72 с. — Библиогр.: с. 59–66. — № ГР 20115032. — Инв. № 71814.

Объект: профессиональные качества учителя музыки. Цель: разработка вокально-педагогических основ и определение путей формирования профессиональных качеств учителя музыки. Метод (методология) проведения работы: личностный подход; деятельностный подход, труды по теории профессионального обучения учителя (В. П. Беспалько, В. А. Сластенин и др.), музыкальной психологии (В. П. Морозов, Б. М. Теплов и др.), вокальной педагогики (Л. Б. Дмитриев, А. Г. Менабени и др.); теоретические методы, эмпирические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны система профессиональных качеств учителя музыки; содержание, формы и методы вокально-педагогической подготовки студентов; систематизирован и адаптирован вокально-педагогический материал к условиям работы со студентами с разноразной подготовкой; разработано методическое обеспечение дисциплин кафедры по основной специальности и специализации. Степень внедрения: результаты апробированы в учебном процессе на факультете эстетического образования БГПУ. Акт о внедрении результатов исследований в учебный процесс Института повышения квалификации и переподготовки БГПУ (ИПКП БГПУ). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования дают основу для повышения эффективности практических занятий по вокалу в различных учебных заведениях музыкально-педагогического профиля. Область применения: результаты предназначены для использования в учебно-воспитательном процессе различных учреждений музыкально-педагогического профиля Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение уровня

профессиональной компетентности будущих учителей музыки. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается внедрение новых методик и технологий в учебно-воспитательный процесс, совершенствование методического комплекса, обеспечивающего дисциплины кафедры.

УДК 378.02:37.018

Профессиональная подготовка студентов педагогических вузов по дисциплинам искусствоведческого профиля [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Ю. Ю. Захарина**. — Минск, 2015. — 78 с. — Библиогр.: с. 70–73. — № ГР 20115039. — Инв. № 65326.

Объект: искусствоведческая подготовка студентов. Цель: выявить особенности подготовки студентов педагогических вузов по дисциплинам искусствоведческого профиля. Метод (методология) проведения работы: анализ дидактической, психолого-педагогической, научно-методической, музыкальной и искусствоведческой литературы по теме исследования; педагогическое наблюдение; изучение опыта работы преподавателей по теме исследования; культурологический и искусствоведческий анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: учебно-методическое пособие «Мировая художественная культура» (в 2-х частях); 35 учебно-методических комплексов по дисциплинам искусствоведческого профиля. Степень внедрения: материалы исследования использованы при подготовке кандидатских и магистерских диссертаций, дипломных работ, для обновления содержания эстетического образования учебных заведений высшего звена. Учебно-методическое пособие и учебно-методические комплексы внедрены в учебный процесс БГПУ и других учреждений высшего образования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: учебные заведения и библиотеки Республики Беларусь. Область применения: искусствоведение, эстетическое образование. Экономическая эффективность или значимость работы: замещение учебно-методических материалов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможность использования электронных учебно-методических материалов для дистанционного обучения студентов.

УДК [37.015.31:17]:78

Художественно-эстетическое развитие личности в музыкально-образовательной среде [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **А. И. Ковалёв**. — Минск, 2015. — 70 с. — Библиогр.: с. 44–49. — № ГР 20115037. — Инв. № 64538.

Объект: личность студента (учащегося). Цель: разработка и научное обоснование современных технологий художественно-эстетического развития личности в музыкально-образовательной среде. Метод (методология) проведения работы: теоретический, эмпирический, практический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: учебно-методические пособия, методические

рекомендации, сборники и хрестоматии, содержащие новый, ранее не публиковавшийся музыкально-педагогический репертуар и разработанные с использованием компьютерных и мультимедийных технологий, можно эффективно использовать в аудиторной и самостоятельной работе студентов, а также в дистанционном режиме обучения. Степень внедрения: разработки исполнителей используются в учебном процессе на кафедре музыкально-педагогического образования студентов дневной и заочной форм получения образования при изучении дисциплин «Музыкальный инструмент (основной, дополнительный концертмейстерский класс)», «Музыкальный инструмент», «Основной инструмент». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработки исполнителей НИР (учебно-методические пособия методические рекомендации, сборники и хрестоматии музыкально-педагогического репертуара) рекомендуется использовать в музыкально-образовательной среде Республики Беларусь. Область применения: музыкально-образовательная среда Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: определяется возможностью распространения разработок исполнителей НИР в студенческой и научной среде в электронном режиме, оперативно, дистанционно и экономично, без финансовых затрат. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжение работы по направлению НИР следует считать перспективным, поскольку оно соответствует основным положениям гуманистической образовательной парадигмы и доминирующей в современном музыкальном образовании тенденции, которая ориентирует на общее, всестороннее и гармоничное развитие личности средствами музыкального искусства.

20 ИНФОРМАТИКА

УДК 004:62-50

«Разработать и внедрить систему аутентификации субъектов электронного бизнеса и поддержки защищенного протокола ведения бизнес-процессов на базе новых сетевых архитектур, обеспечивающих увеличение скорости доступа к информации, повышение безопасности и качества обслуживания», в части: разработать частное техническое задание и эскизный проект на систему защиты информации (СЗИ); провести оценку задания по безопасности; изготовить единичное изделие СЗИ; провести предварительные и приемочные испытания, опытную эксплуатацию и аттестацию СЗИ [Электронный ресурс]: ПЗ / Государственное предприятие «НИИ ТЗИ»; рук. **Г. Г. Малюга**. — Минск, 2014. — 14 с. — № ГР 20114927. — Инв. № 78523.

Объект: система защиты информации (СЗИ) для системы аутентификации субъектов электронного бизнеса и поддержки защищенного протокола ведения бизнес-процессов на базе новых сетевых архитектур, обеспечивающих увеличение скорости доступа к информации, повышения безопасности и качества

обслуживания (САС). Цель: создание СЗИ для САС. Метод (методология) проведения работы: разработано частное техническое задание на СЗИ; разработан эскизный проект на СЗИ САС; проведена оценка задания по безопасности (ЗБ) в аккредитованной испытательной лаборатории; проведен анализ организационной структуры, информационных потоков, состава и структуры комплекса технических средств и программного обеспечения информационной системы в части наличия и возможности проведения настроек встроенных средств защиты информации; разработано единичное изделие СЗИ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: СЗИ САС содержит следующие основные подсистемы: ПС-АРД, ПС-ПАС, ПС-С, ПС-АВЗ, которые предназначены для обеспечения работы по настройке правил авторизации и управления доступом с помощью штатных средств защиты, получения информации из системных журналов штатных средств защиты, активного сетевого оборудования за счет автоматизированных процессов сбора и аудита событий безопасности, обеспечения работы по настройке правил управления потоков информации, фильтрации пакетов, обнаружения вторжений, протоколирования событий и для криптографической защиты связи между пользователями и САС, обнаружения и обезвреживания вредоносных программ. Степень внедрения: единичное изделие СЗИ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение СЗИ в составе САС позволит реализовать механизмы безопасности на различных уровнях, чтобы полностью обезопасить инфраструктуру САС. Область применения: обеспечение целостности, доступности и конфиденциальности информации при удовлетворении потребностей всех категорий пользователей в предоставлении им полной и точной информации в соответствии с их профилями интересов и информационными запросами. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение СЗИ обеспечит защиту ее активов от НСД и целостность данных, с которыми работает САС, настроек его общесистемного и прикладного ПО, а также данных, настроек ПО, ПС и КТС ПОИБ, повысит эффективность защиты САС за счет использования сертифицированных в Республике Беларусь средств защиты информации применение СЗИ в составе САС позволит реализовать механизмы безопасности на различных уровнях, чтобы полностью обезопасить инфраструктуру САС. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение аттестации и ввод в постоянную эксплуатацию.

УДК 378.016:[51+004]

Информационно-коммуникационные технологии как средство повышения качества подготовки учителя математики и информатики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ. — Минск, 2015. — 129 с. — Библиогр.: с. 115–129. — № ГР 20115034. — Инв. № 64599.

Объект: новые информационно-коммуникационные технологии как средство повышения качества

подготовки учителя математики и информатики. Цель: обоснование и разработка научно-теоретических основ использования информационно-коммуникационных технологий для повышения качества подготовки учителя математики и информатики. Метод (методология) проведения работы: теоретические (анализ методологических, педагогических, психологических, методических исследований), системный и гносеологический подходы, проектирование и моделирование, эмпирические (интервьюирование, наблюдение, эксперимент). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: развита концепция повышения качества подготовки учителей математики и информатики на основе применения информационно-коммуникационных технологий, определены инновационные подходы к применению информационно-коммуникационных технологий для решения актуальных проблем подготовки учителя математики и информатики; разработано научно-методическое обеспечение использования информационно-коммуникационных технологий для подготовки учителя математики и информатики. Степень внедрения: результаты НИР внедрены в учебный процесс БГПУ на физико-математическом факультете. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработаны учебно-методические комплексы для подготовки будущих преподавателей математики и информатики. Область применения: результаты исследования могут использоваться в учреждениях образования, обеспечивающих подготовку будущих преподавателей математики и информатики. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные педагогические средства могут выступать в качестве коммерческих продуктов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты НИР являются основанием для развития компьютерных технологий обучения.

27 МАТЕМАТИКА

УДК 517.9

Регуляризация задач восстановления функциональных параметров динамических систем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т математики НАНБ»; рук. **О. Н. Костюкова**. — Минск, 2013. — 87 с. — Библиогр.: с. 82–85. — № ГР 20114912. — Инв. № 80274.

Объект: начально-краевые задачи для уравнений параболического типа, системы с запаздыванием. Цель: разработка алгоритмических подходов для решения задач идентификации функциональных параметров динамических систем и расширение класса функционалов Ляпунова для исследования неустойчивых состояний систем с запаздыванием. Метод (методология) проведения работы: развитие метода функциональной идентификации в сочетании с методом обратных динамических систем и метода поэтапной субоптимальной оптимизации, разработка численных алгоритмов решения обратных задач. Основные конструктивные,

технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан подход функциональной идентификации для решения задач восстановления переменных коэффициентов в начально-краевых задачах для уравнений параболического типа. Для численного решения задач идентификации предложен метод поэтапной субоптимальной оптимизации, использующий предварительную фильтрацию зашумленных данных. Установлены новые признаки неустойчивости решений систем с запаздыванием, основанные на использовании немонотонных функционалов Ляпунова и предварительной локализации предельных множеств решений. Степень внедрения: цели исследования по теме НИР достигнуты, задание выполнено в полном объеме в установленный срок. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: практическая реализация результатов осуществлена в области образования — Белорусский государственный университет. Область применения: теория и практика решения некорректных задач, диагностика и синтез современных технологий, связанных с процессами переноса тепла, массы, энергии. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты соответствуют мировому научному уровню и являются научно значимыми в развитии математических методов решения обратных задач математической физики. Практическая значимость связана с развитием управляемых технологий в металлургии, нефтедобыче, микроэлектронике, в области высокотемпературной теплофизики, при диагностике процессов горения, фильтрации в пористых средах. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований найдут дальнейшее развитие при выполнении задания «Механика, техническая диагностика, металлургия 2.2.01» (2011–2013 гг.) ГПНИ «Механика, техническая диагностика, металлургия» (2011–2015 гг.); задания 1.3.01 «Развитие методов решения некорректных задач теории управления распределенными динамическими системами» (2011–2013 гг.) ГПНИ «Междисциплинарные научные исследования, новые зарождающиеся технологии как основа устойчивого инновационного развития (Конвергенция)» (2011–2015 гг.).

УДК 517.958:57

Создание и использование математических моделей динамических биосистем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Н. Г. Абрашина-Жадаева**. — Минск, 2015. — 70 с. — Библиогр.: с. 46–48. — № ГР 20114966. — Инв. № 65856.

Объект: класс задач о тепло- и массопереносе в неоднородных средах. Цель: математическое моделирование процессов в биосистемах и сложных системах на основе интегро-дифференциальных уравнений дробных и целых порядков. Метод (методология) проведения работы: разностные схемы, рациональная аппроксимация. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создана новая численная модель на основе двумерного дробного уравнения Фоккера — Планка. Для численной реализации модели предложены моди-

фицированные неявные схемы с аппроксимационными аналогами операторов Герасимова — Капутто и Римана — Лиувилля. Построены явные и неявные разностные схемы для численного решения уравнений одно- и двусторонней диффузии в многомерной области (размерностью 3 и более) с дробными производными по пространству и времени. Определены оптимальные условия устойчивости, предложенных явных дискретных моделей и сравнительные оценки скорости сходимости. Найдены достаточные условия устойчивости и сходимости для неявных схем для диффузионных уравнений с дробными производными как по пространству, так и по времени. Проведена верификация алгоритмов на модельных задачах. Показано согласование с теоретическими результатами. Предложен алгоритм приближенного решения интегральных уравнений второго рода, на основе построенных квадратурных формул с чебышевским весом, точные на рациональных функциях и установлены оценки погрешности приближенного решения в терминах наилучших приближений правых частей и ядер интегрального уравнения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы при исследовании процессов аномальной диффузии в динамических биосистемах, а также в учебном процессе в высшей школе. Область применения: клеточная биофизика, мембранные системы, численные методы, производные и интегралы дробного порядка. Экономическая эффективность или значимость работы: получены экономичные разностные схемы, значительно снижающие время и ресурсы вычисления и обладающие высоким потенциалом к распараллеливанию. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: построение параллельных алгоритмов решения разработанных разностных схем, исследования аномальной диффузии в динамических биосистемах.

УДК 621.38; 537.9; 519.63

«Разработка методов, алгоритмов и программ моделирования структурных элементов квантовой информатики» в рамках проекта «Разработка и исследование квантово-информационных моделей, систем и устройств для целей квантовой криптографии, магнетометрии, метрологии, создания элементной базы квантовых компьютеров и симуляторов, генераторов случайных чисел, высокочувствительных детекторов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ прикладных проблем математики и информатики; рук. **Л. Ф. Макаренко**. — Минск, 2015. — 103 с. — Библиогр.: с. 97–100. — № ГР 20114898. — Инв. № 65291.

Объект: модели элементов квантового компьютера и устройств памяти на основе полупроводниковых структур. Цель: получение новой информации об электронных, спиновых и структурных свойствах перспективных элементов информатики на основе полупроводниковых структур посредством разработки и реализации различных подходов к моделированию динамики электронно-спиновых взаимодействий

в таких объектах, разработка методов их математического моделирования. Метод (методология) проведения работы: метод конечных элементов, метод конечных разностей, численные методы линейной алгебры. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведено детальное изучение электронной структуры физической реализации кубита на основе донора и электрически индуцированной квантовой точки. Определены зависимости критических параметров для МДП-структуры с донором от геометрических и физических характеристик системы. Получены зависимости между внешними параметрами (электрическое и магнитное поля) управления волновыми функциями одиночного кубита и внутренними характеристиками системы полупроводник-диэлектрик (эффективная масса, диэлектрические постоянные). Степень внедрения: результаты работы внедрены в учебный процесс БГУ. Область применения: электронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в качестве развития объекта исследования являются трехмерные структуры, включающие в свой состав квантовые точки и проволоки.

УДК 517.9

Функциональные методы в теории интегро-дифференциальных уравнений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **И. Н. Гуло**. — Минск, 2015. — 70 с. — Библиогр.: с. 67–69. — № ГР 20115033. — Инв. № 64592.

Объект: системы дифференциальных уравнений второго порядка; стохастические дифференциальные уравнения и квадратурные формулы наивысшей алгебраической степени точности для случайных процессов, являющихся решением этих стохастических дифференциальных уравнений; замкнутые инвариантные множества квазипотоков; обобщенная цепочка Тоды, гамильтониан которой содержит две экспоненты и связанные с ней нелинейные дифференциальные уравнения второго порядка. Цель: установление необходимых условий отсутствия подвижных критических особых точек у решений систем дифференциальных уравнений специального вида; построение квадратурных формул наивысшей алгебраической степени точности для случайных процессов, которые являются решением стохастических дифференциальных уравнений; дихотомическая классификация квазипотоков относительно отношения R-эквивалентности; исследование интегрируемости в квадратурах одного класса нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка, интегрирование обобщенных цепочек Тоды. Метод (методология) проведения работы: анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, специальные методы аналитической теории нелинейных дифференциальных уравнений и систем (метод малого параметра, метод геометрической интерпретации с преобразованием гомотетии), методы функционального анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: построены

приближенные формулы наивысшей алгебраической степени точности для решений стохастического дифференциального уравнения при заданных начальных условиях; введено понятие равномерной эквивалентности (R-эквивалентности), определены некоторые инварианты отношения R-эквивалентности; исследовалась интегрируемость в квадратурах одного класса нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка, изучались свойства найденных решений, получены условия существования решения системы дифференциальных уравнений с подвижными критическими особыми точками, а также условия отсутствия у решений подвижных критических особых точек для системы специального вида. Степень внедрения: полученные результаты используются при написании дипломных и курсовых работ, по результатам исследований ведется научно-исследовательская работа студентов, могут быть использованы при чтении спецкурсов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты используются при написании дипломных и курсовых работ, по результатам исследований ведется научно-исследовательская работа студентов, могут быть использованы при чтении спецкурсов. Область применения: учебная и научная деятельность. Экономическая эффективность или значимость работы: имеет теоретическую и практическую значимость. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: есть необходимость продолжить исследование других сторон объекта исследования.

28 КИБЕРНЕТИКА

УДК 621.391:037.372; 004.5

Разработка методов и алгоритмов обработки, хранения и скрытной передачи данных с использованием хаотических процессов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. С. Садов**; исполн.: **В. Н. Ильин** [и др.]. — Минск, 2013. — 110 с. — Библиогр.: с. 92–95. — № ГР 20115016. — Инв. № 75457.

Объект: детерминированный хаос и его применение в сфере современных информационных технологий. Цель: исследование возможностей применения динамического хаоса в задачах защиты информации при ее передаче по открытым каналам связи. Метод (методология) проведения работы: численное математическое моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны алгоритмы кодирования графической информации с использованием хаотических последовательностей, позволяющие зашифрованную информацию передавать по открытым каналам связи, а также хранить в архивах со свободным доступом. Степень внедрения: внедрение в учебный процесс БГУ. Область применения: хранение и передача конфиденциальных данных в компьютерных сетях и системах. Экономическая эффективность или значимость работы: не оценивалась.

УДК 621.38; 537.9; 519.63

«Разработка методов, алгоритмов и программ моделирования структурных элементов квантовой информатики» в рамках проекта «Разработка и исследование квантово-информационных моделей, систем и устройств для целей квантовой криптографии, магнетометрии, метрологии, создания элементной базы квантовых компьютеров и симуляторов, генераторов случайных чисел, высокочувствительных детекторов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ прикладных проблем математики и информатики; рук. **Л. Ф. Макаренко**. — Минск, 2015. — 103 с. — Библиогр.: с. 97–100. — № ГР 20114898. — Инв. № 65291.

Объект: модели элементов квантового компьютера и устройств памяти на основе полупроводниковых структур. Цель: получение новой информации об электронных, спиновых и структурных свойствах перспективных элементов информатики на основе полупроводниковых структур посредством разработки и реализации различных подходов к моделированию динамики электронно-спиновых взаимодействий в таких объектах, разработка методов их математического моделирования. Метод (методология) проведения работы: метод конечных элементов, метод конечных разностей, численные методы линейной алгебры. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведено детальное изучение электронной структуры физической реализации кубита на основе донора и электрически индуцированной квантовой точки. Определены зависимости критических параметров для МДП-структуры с донором от геометрических и физических характеристик системы. Получены зависимости между внешними параметрами (электрическое и магнитное поля) управления волновыми функциями одиночного кубита и внутренними характеристиками системы полупроводник-диэлектрик (эффективная масса, диэлектрические постоянные). Степень внедрения: результаты работы внедрены в учебный процесс БГУ. Область применения: электронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в качестве развития объекта исследования являются трехмерные структуры, включающие в свой состав квантовые точки и проволоки.

29 ФИЗИКА

УДК 535.530.182/:621.372.632

Разработать и исследовать процессы ионно-лучевой модификации дислокационной системы кремния для создания эффективных светоизлучающих диодов на его основе [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Л. А. Власукова**; исполн.: **М. В. Гребень** [и др.]. — Минск, 2013. — 40 с. — Библиогр.: с. 38–40. — № ГР 20114970. — Инв. № 80902.

Объект: процессы дефектообразования в кристаллическом кремнии при ионном внедрении ионов тре-

тей и пятой групп Периодической системы элементов с последующей термообработкой. Цель: разработка способов целенаправленного создания в кристаллическом кремнии дефектов дислокационного типа и оценка влияния введенных дефектов на светоизлучающие свойства кремния. Метод (методология) проведения работы: методы ионной имплантации, Резерфордского обратного рассеяния, вторичной ионной масс-спектропии, просвечивающей электронной микроскопии, фотолуминесценции. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показано, что при внедрении ионов BF_2^{2+} с энергией 30 кэВ дозой $3 \cdot 10^{15} \text{ см}^{-2}$ с последующим отжигом при 900–1000 °С в кремниевых пластинах на глубине ≈ 200 нм могут быть сформированы слои замкнутых дислокационных петель, что приводит к увеличению интенсивности краевой люминесценции Si и появлению дополнительной эмиссии с максимумами при 0,8 и 0,93 эВ, соответствующими положению дислокационных пиков D3 и D1, разработан метод формирования светоизлучающих слоев с нанокристаллами A_3B_5 в монокристаллическом кремнии путем высокодозной горячей имплантации тяжелых ионов V и III групп с последующей термообработкой, показано, что светоизлучающими свойствами системы нанокристаллы $\text{A}_3\text{B}_5 + \text{Si}$ можно управлять за счет изменения дислокационной структуры образцов с нанокластерами (варьируя режим термообработки и путем введения геттера), а также за счет изменения доли внедренных атомов, встроенных в кремниевую решетку, использованные режимы имплантации и отжига являются стандартными для технологии производства ИС, полученный результат может быть использован для разработки техпроцесса формирования светоизлучающих слоев кремния на базе стандартной технологии ИС. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты по формированию дислокационных слоев в кремнии и по формированию нанокристаллов A_3B_5 в кремнии могут быть использованы при разработке эффективных светоизлучающих кремниевых диодов. Область применения: оптоэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: научная значимость состоит в создании альтернативного молекулярно-лучевой эпитаксии метода формирования нанокристаллов узкозонных полупроводников A_3B_5 в кремниевых подложках, не требующего больших экономических затрат.

УДК 533.93

Плазмодинамические системы нового поколения и физические процессы высокоэнергетического воздействия гетерогенных плазменных потоков на материалы, структурно-фазовая эволюция и радиационно-плазменная активация модифицированных объектов, синтез низкоразмерных структур и покрытий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. В. Углов**; исполн.: **Н. Н. Черенда** [и др.]. — Минск, 2013. — 119 с. — Библиогр.: с. 112–119. — № ГР 20114972. — Инв. № 80894.

Объект: силумин эвтектического состава; технически чистый алюминий марки А95; стали Ст3, У9 и Р18; технически чистый титан марки ВТ1-0; твердый сплав Т15 К6; монокристаллический кремний. Цель: изучение совокупности физических явлений, сопровождающих взаимодействие высокоэнергетических гетерогенных плазменных потоков, генерируемых плазмодинамическими системами нового поколения, с материалами для разработки научных основ новых, реализующих принципы поверхностной плазменной металлургии, конкурентоспособных плазменных технологий, в том числе для синтеза материалов с высокими эксплуатационными характеристиками, существенного улучшения физико-механических свойств поверхности дорогостоящих металлов и сплавов, широко используемых в промышленности. Метод (методология) проведения работы: растровая электронная микроскопия, рентгеноспектральный анализ, сканирующая зондовая микроскопия, оже-электронная спектроскопия, комбинационное рассеяние, рентгеноструктурный анализ, обратное рассеяние ионов гелия, определение микротвердости и трибологические испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлены основные закономерности изменения элементного и фазового состава, структуры, а также трибологических свойств поверхностного слоя эвтектического силумина, сталей, титана и твердого сплава при воздействии компрессионных плазменных потоков, включающем непосредственное воздействие; легирование поверхностного слоя материалов элементами предварительно нанесенного покрытия и последующего плазменного воздействия; комбинированное плазменное и термическое воздействие. Степень внедрения: результаты внедрены в учебный процесс и используются при чтении курса лекций по дисциплине «Введение в специализацию» для специализации «Радиационное материаловедение» Белорусского государственного университета. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы при разработке новых плазменных технологий модификации поверхностных свойств различных материалов. Область применения: машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: возможность разработки ресурсо- и энергосберегающих технологий повышения эксплуатационных характеристик деталей и изделий на основе силуминов, сталей, титана, твердых сплавов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжить подобные исследования для разработки новых комбинированных методов обработки материалов.

УДК 535.2.530.182/:621.372.8535.2.530.182.538.97; 5535.621.373.826/:53; 9

Исследование комбинированной магнетронно-лазерной плазмы и разработка физических основ технологии формирования пленочных покрытий с использованием комбинированной плазмы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. А. П. Бурмаков; исполн.: В. Н. Кулешов

[и др.]. — Минск, 2013. — 26 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20114965. — Инв. № 80889.

Объект: комбинированная плазма, образованная магнетронным распылением и частотно-импульсным лазерным воздействием на материалы в вакуумных условиях. Цель: исследование параметров комбинированной плазмы, образованной магнетронным распылением и частотно-импульсным лазерным воздействием на материалы в вакуумных условиях, и разработки физических основ технологии формирования пленочных покрытий с использованием комбинированной плазмы. Метод (методология) проведения работы: эмиссионная оптическая спектроскопия, электрофизические и оптические методы измерения параметров магнетронного разряда и лазерной плазмы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведенной работы создан экспериментальный модуль для формирования и исследования комбинированного плазменного потока, образованного магнетронным распылением и частотно-импульсным лазерным воздействием на материалы в газах низкого давления. Изучено влияние параметров лазерного излучения на эмиссионно-оптические характеристики лазерной и комбинированной плазмы. Установлено, что генерация импульсной лазерной плазмы приводит к образованию шунтирующего дугового разряда, который оказывает существенное влияние на характеристики магнетронного разряда и комбинированного плазменного потока, а также позволяет проводить процесс комбинированного осаждения при давлениях в вакуумной камере, когда самостоятельное горение магнетронного разряда не реализуется. Разработаны алгоритмы оптического контроля и управления процессом совместного магнетронно-лазерного осаждения пленочных покрытий. Степень внедрения: результаты работы внедрены в производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы для отработки технологий формирования наноразмерных пленочных покрытий различного назначения. Результаты работы, относящиеся к разработке алгоритмов управления процессами магнетронного осаждения, внедрены в производство на ЧНПУП «Технология и Предложения». Область применения: формирование пленочных покрытий. Экономическая эффективность или значимость работы: возможное повышение конкурентоспособности продукции за счет получения покрытий с новыми свойствами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка новых технологий формирования пленочных покрытий.

УДК 535.2:621.373.826; 535:621.373.826/:539

Формирование мелкодисперсной конденсированной фазы металлов при воздействии на них высокоинтенсивных импульсов лазерного излучения различной длительности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. К. В. Козадаев. — Минск, 2013. — 59 с. — Библиогр.: с. 56–59. — № ГР 20115022. — Инв. № 78041.

Объект: пространственно-временная, спектральная и фазовая структуры эрозионных лазерных факелов (ЭЛФ) металлов, формирующихся вследствие интенсивного лазерного воздействия в условиях атмосферы воздуха. Цель: проведение комплексных исследований физических процессов возникновения, развития и распада паро-плазменных потоков, формирующихся при воздействии интенсивных наносекундных лазерных импульсов на массивные металлические мишени в условиях атмосферы воздуха. Метод (методология) проведения работы: лазерное зондирование и спектроскопия плазмы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан уникальный исследовательский комплекс, включающий в себя технические средства регистрации оптических характеристик ЭЛФ с высоким временным, пространственным и спектральным разрешением, проведены комплексные исследования и установлены основные закономерности возникновения, развития и распада паро-плазменных потоков, формирующихся при воздействии интенсивных наносекундных лазерных импульсов на массивные металлические мишени в условиях атмосферы воздуха. Степень внедрения: все цели НИР достигнуты, разработка проходит внедрение в БГУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты найдут применение при дальнейшей разработке высокотехнологичных процессов формирования металлосодержащих наноструктурированных материалов с широким спектром функционального назначения. Область применения: результаты данной работы могут быть использованы в отраслях народного хозяйства, применяющих для обработки металлов лазерное излучение высокой плотности мощности. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанный исследовательский комплекс соответствует мировому уровню. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: на основе полученных результатов возможно дальнейшее развитие методов лазерной обработки металлов в атмосфере с целью повышения их эффективности.

УДК 531.530.145; 535.24; 535.6

Разработка новых методов в физике макроскопических систем, теории гравитации элементарных частиц [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **И. Д. Феранчук**. — Минск, 2013. — 64 с. — Библиогр.: с. 60–64. — № ГР 20114969. — Инв. № 78037.

Объект: конденсированные среды, теория гравитации, астрофизика, элементарные частицы и теория поля. Цель: разработка и применение новых методов для описания физических явлений в конденсированных средах, теории гравитации и физики элементарных частиц. Метод (методология) проведения работы: непертурбативные подходы к описанию квантовых систем и резонансных процессов, разработанные на кафедре теоретической физики и астрофизики БГУ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: теоретически обоснована возможность источника мёссбауэровского

излучения на основе параметрического гамма-излучения, рассчитаны условия возникновения параметрической пучковой неустойчивости в электронных сгустках, разработан метод анализа карт обратного пространства при рентгеновской дифракции от градиентных эпитаксиальных структур, построен метод описания эволюции системы в сильном резонансном поле вне рамок приближения вращающейся волны, дано микроскопическое обоснование эффектов трансформационной оптики в метаматериалах, теоретически обоснован эффект возникновения тянущей силы в отсутствие градиента поля, разработан метод описания движения атомов щелочных металлов в резонансном периодическом поле. Область применения: физика макроскопических систем, теория гравитации и элементарных частиц. Экономическая эффективность или значимость работы: возможность получать гамма-излучение при достаточно низких энергиях электронов. Возможность упростить управление атомами в оптических ловушках. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается коллаборация со немецкими специалистами по ускорителям и подача заявки на Международный грант для разработки технических условий по созданию мёссбауэровского источника нового типа.

УДК 621.382.002; 621.382.049.77.002

Разработка и исследование процессов выращивания кремний-германиевых гетероструктур для создания полупроводниковых приборов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **П. И. Гайдук**. — Минск, 2014. — 105 с. — Библиогр.: с. 87–90. — № ГР 20114943. — Инв. № 78036.

Объект: процессы формирования оптоэлектронных приборов при воздействии на пластины Si и слои SiGe сплавов мощного импульсного лазерного излучения. Цель: исследование самоорганизации наноразмерных полупроводниковых структур при воздействии мощных лазерных импульсов и разработка экспериментальных и теоретических методов создания приборных структур оптоэлектроники. Метод (методология) проведения работы: просвечивающая электронная микроскопия, резерфордское обратное рассеяние, фотолюминесценция. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на модернизированной промышленной установке «Лада 34» разработан технологический маршрут химического осаждения из газовой фазы слоев SiGe на пластины кремния, исследован дефектно-примесный состав обработанных лазером слоев Si и SiGe сплавов; проведен анализ элементного состава, структуры и фазового состояния слоев Si и SiGe после облучения лазером; на основе выполненных структурных исследований оптимизированы режим лазерной обработки пластин Si и SiGe сплавов, изготовлены и проведены сравнительные измерения параметров экспериментальных оптоэлектронных структур. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при изготовлении приборов оптоэлектроники, одноэлектронных транзисторов,

энергонезависимых схем памяти, интегрированных с традиционными кремниевыми СБИС. Результаты научных исследований, полученные в рамках данного проекта, позволят повысить качество и надежность и, как следствие, конкурентоспособность на мировых рынках субмикронных изделий, выпускаемых ОАО «Интеграл». Область применения: микроэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: научная значимость предлагаемой НИР заключается в разработке новых наукоемких методов анализа геометрических и структурных параметров элементов и функциональных слоев субмикронных микросхем с использованием просвечивающей электронной микроскопии, которые позволят ускорить процесс разработки и внедрения новых субмикронных изделий, снизить затраты на их производство.

УДК 539.23; 539.216.1; 621.315.616.95/.96; 621.315.616.97; 621.315.616-419

Разработка физико-технических основ формирования наноструктурированного оксида алюминия оптоэлектронного назначения методом магнетронного осаждения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **О. Р. Людчик**. — Минск, 2014. — 44 с. — Библиогр.: с. 42–44. — № ГР 20115011. — Инв. № 78033.

Объект: комбинированная плазма, образованная реактивным магнетронным распылением и частотно-импульсным лазерным воздействием на материалы в условиях вакуума. Цель: исследование параметров комбинированной плазмы, образованной реактивным магнетронным распылением и частотно-импульсным лазерным воздействием на алюминиевую мишень в вакуумных условиях, и разработка физических основ формирования пленок оксида алюминия с использованием плазмы магнетронного разряда. Метод (методология) проведения работы: эмиссионная оптическая спектроскопия, электрофизические и оптические методы измерения параметров магнетронного разряда, лазерной плазмы и пленок оксида алюминия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан экспериментальный комплекс для совместного магнетронного и лазерно-плазменного осаждения тонкопленочных покрытий в остаточной атмосфере и в среде различных газов. Установлено, что процесс комбинированного осаждения покрытий можно проводить при низких давлениях в вакуумной камере, когда самостоятельное горение магнетронного разряда не реализуется. Получены экспериментальные образцы многослойных тонкопленочных покрытий с улучшенными адгезионными свойствами. Степень внедрения: результаты работы внедрены в ОАО «Завод «Оптик»», в учебный процесс БГУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы для разработки технологических процессов совместного магнетронного и лазерно-плазменного формирования многокомпонентных наноструктурированных пленочных покрытий на основе оксидов и нитридов металлов, прецизионной лазерной обработке материалов

и внедрению их в систему производства заинтересованных организаций путем выполнения прямых хозяйственных договоров. Область применения: результаты данной работы могут быть использованы в отраслях народного хозяйства, применяющих лазерные и магнетронные технологии, для повышения эффективности процессов обработки металлов лазерным излучением высокой плотности мощности, контролируемого осаждения диэлектрических покрытий на основе оксидов и нитридов металлов. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные алгоритмы управления расходами инертного и реактивных газов в процессах магнетронно-лазерного и магнетронного осаждения пленок оксида алюминия могут быть положены в основу создания промышленных технологий комбинированного формирования пленочных покрытий сложного химического состава с широким профилем возможных применений в электронике, фотонике, машиностроении и др.

УДК 537.311.322; 621.315.592

«Влияние структурных неоднородностей на свойства, образование и устойчивость радиационных дефектов в кремний-германиевых сплавах» в рамках проекта «Радиационно-индуцированные эффекты в кремнии, германии, твердых растворах кремний-германий, приборах на их основе и полупроводниковых субмикронных и наноразмерных структурах» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ прикладных проблем математики и информатики; рук. **Л. Ф. Макаренко**. — Минск, 2013. — 74 с. — Библиогр.: с. 69–74. — № ГР 20114897. — Инв. № 76167.

Объект: n^+p - p^+ и p^+n - n^+ структуры на основе кремний-германиевых сплавов, облученные высокоэнергетическими электронами и ионами гелия. Цель: установить основные реакции дефектов в структурах на основе кремний-германиевых сплавов. Определить коэффициенты повреждения для таких структур; построить модели образования и эволюции радиационных дефектов и их комплексов, использовать кинетику реакций дефектов для определения содержания и профиля распределения фоновых примесей в кремний-германиевых структурах. Разработка рекомендаций по повышению радиационной стойкости приборных структур на основе кремний-германиевых сплавов. Метод (методология) проведения работы: релаксационная спектроскопия глубоких уровней измерения вольт-фарадных и вольт-амперных характеристик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: из исследований кинетики образования и отжига радиационных дефектов в структурах как на основе кремния, так и на основе кремний-германиевых сплавов, были получены зависимости, необходимые для построения адекватной модели взаимодействия дефектов и примесей в сплавах, содержащих до 6 % германия. Разработаны способы определения концентраций фоновых примесей в таких структурах. Получены данные о возможности увеличения радиационного ресурса работы в структурах на основе материалов, легированных бором.

Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: после проведения дополнительных исследований, лабораторных испытаний и опытно-промышленного опробования возможно производство приборных структур с заданной чувствительностью к высокоэнергетическим излучениям на предприятиях Республики Беларусь, таких как ОАО «Интеграл» и других предприятиях электронной промышленности Республики Беларусь. Область применения: электронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в качестве развития объекта исследования предполагается изучение транзисторных структур.

УДК 538.9; 54.03

Разработка новой самосовмещенной поляризационно-независимой жидкокристаллической линзы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИХНМ НАНБ»; рук. **В. Е. Агабеков**. — Минск, 2013. — 58 с. — Библиогр.: с. 58. — № ГР 20115104. — Инв. № 76071.

Объект: новые градиентные ориентанты жидких кристаллов и самосовмещенная поляризационно-независимая жидкокристаллическая линза на их основе. Цель: получить градиентные ориентанты жидких кристаллов, позволяющие задавать градиент угла подвеса; реализовать на их основе поляризационно-независимую жидкокристаллическую линзу. Метод (методология) проведения работы: направленный синтез новых материалов с заданными свойствами, формирование ориентирующих слоев на их основе, изучение условий формирования градиента ориентирующих свойств, получение градиента ориентирующих свойств соответствующего ЖК-линзе, получение поляризационно-независимой самосовмещенной ЖК-линзы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получена перестраиваемая ЖК-линза с диапазоном изменяемых фокусных расстояний 45–700 см для уровней рабочих напряжений 0–10 В соответственно. Линза является прозрачной и может работать в диапазоне длин волн видимого света от 400 до 700 нм. Диаметр линзы составляет ~ 2 мм для 0 В и возрастает с напряжением (~ 25 % для 5 В). Степень внедрения: разработана новая технология самосовмещенной поляризационно-независимой жидкокристаллической ЖК-линзы. Изготовлен образец самосовмещенной поляризационно-независимой жидкокристаллической линзы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы для собственных нужд в выполнении НИОК(Т)Р, а также на усмотрение заказчика. Область применения: портативные камеры, устройства отображения информации. Экономическая эффективность или значимость работы: разработана новая технология самосовмещенной поляризационно-независимой жидкокристаллической ЖК-линзы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка новых градиентных материалов, изготовление перестраиваемых линз малого размера,

создание массива электрически перестраиваемых микролинз.

УДК 535:530.182]:621.372.632

Разработка методов анализа структурных параметров субмикронных интегральных микросхем с проектными нормами 0,50–0,18 мкм на базе просвечивающей электронной микроскопии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Л. А. Власукова**. — Минск, 2013. — 45 с. — Библиогр.: с. 45. — № ГР 20114947. — Инв. № 75770.

Объект: методы подготовки образцов субмикронных интегральных микросхем и методы анализа их структурных параметров на базе просвечивающей электронной микроскопии в геометриях cross-section и plan-view. Цель: разработать методы подготовки образцов субмикронных интегральных микросхем и методы анализа их структурных параметров на базе просвечивающей электронной микроскопии в геометриях cross-section и plan-view. Метод (методология) проведения работы: резерфордовское обратное рассеяние, просвечивающая электронная микроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методы препарирования образцов субмикронных микросхем, методы анализа их структурных параметров на базе просвечивающей электронной микроскопии в геометриях cross-section и plan-view, метод анализа дефектности по глубине в сильнолегированных слоях кремния, методика обнаружения и анализа трековых областей в SiO₂, методика расчета количества атомов примеси, входящей в состав кластеров, по ПЭМ-микрофотографиям. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы для анализа целостности и однородности тонких диэлектрических слоев, областей канала полевых транзисторов и т. д. в современных изделиях микроэлектроники в Государственном центре «Белмикроанализ», входящем в состав НТЦ «Белмикросистемы». Методика расчета количества атомов примеси, входящей в состав кластеров, может быть использована для исследований выделений примеси в кластеры в сильнолегированных мышьяком слоях n-типа кремния для оценки доли электрически неактивной примеси. Результаты научных исследований, полученные в рамках данного проекта, позволят повысить качество и надежность и, как следствие, конкурентоспособность на мировых рынках субмикронных изделий, выпускаемых ОАО «Интеграл». Область применения: микроэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: научная значимость предлагаемой НИР заключается в разработке новых наукоемких методов анализа геометрических и структурных параметров элементов и функциональных слоев субмикронных микросхем с использованием просвечивающей электронной микроскопии, которые позволят ускорить процесс разработки и внедрения новых субмикронных изделий, снизить затраты на их производство.

УДК 53.072; 53.004; 538.9

Разработка физико-математических моделей, алгоритмов и комплекса программ для моделирования методом Монте-Карло субмикронных полевых КНИ-транзисторов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. М. Борздов**. — Минск, 2013. — 34 с. — Библиогр.: с. 33–34. — № ГР 20114946. — Инв. № 75689.

Объект: КНИ-МОП-транзистор. Цель: разработка оригинальных физико-математических моделей переноса и рассеяния носителей заряда в субмикронных полевых КНИ-МОП-транзисторах, а также алгоритмов и программных средств расчета электрофизических параметров и электрических характеристик таких транзисторов. Метод (методология) проведения работы: метод Монте-Карло. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны оригинальные физико-математические модели переноса и рассеяния носителей заряда в субмикронных полевых КНИ-МОП-транзисторах, а также алгоритмы и программный комплекс для расчета электрофизических параметров и электрических характеристик таких транзисторов; с помощью разработанного программного комплекса исследовано влияние различных конструктивно-технологических параметров субмикронных полевых КНИ-МОП-транзисторов на их электрофизические и электрические свойства. Степень внедрения: результаты НИР внедрены в учебный процесс БГУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут быть внедрены в ОАО «Интеграл» и на других предприятиях электронной промышленности Республики Беларусь. Область применения: моделирование и оптимизация интегральных КНИ-МОП-транзисторов. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическое значение результатов НИР состоит в разработке программного комплекса, позволяющего в большинстве случаев заменить натурные эксперименты, проводимые на этапе проектирования и оптимизации интегральных КНИ-МОП-транзисторов, вычислительными. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в будущем продолжится миниатюризация КНИ-МОП-транзисторов.

УДК 577.33/34; 539.186:537

Разработать методику повышения чувствительности флуоресцентного детектирования онкомаркеров с помощью коммерчески доступных меченых антител с использованием наночастиц благородных металлов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **С. В. Гапоненко**. — Минск, 2012. — 42 с. — Библиогр.: с. 36–37. — № ГР 20115069. — Инв. № 75127.

Объект: нанопористые материалы с переменным градиентом пористости. Цель: разработка простых и доступных для коммерческого применения методов изготовления плазмонных наноструктур (без использования вакуумных установок, фотолитографии, высокотемпературного отжига, электрохимического

травления), увеличивающих интенсивность флуоресценции адсорбированных на них органических молекул. Повышение чувствительности флуоресцентного детектирования биомолекул, в частности онкомаркеров, с использованием эффекта плазмонного усиления люминесценции. Метод (методология) проведения работы: разработана методика синтеза многослойных наноструктур на основе коллоидных наночастиц, позволяющих повысить интенсивность флуоресценции адсорбированных на их поверхности меченых биомолекул. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: могут быть использованы при разработке коммерческих методов обнаружения онкомаркеров в биожидкостях с помощью компактных недорогих флуотестеров. Область применения: иммунофлуоресцентный анализ в медицинской диагностике. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: доработка методики за средства заказчика с целью практического применения при диагностике конкретных заболеваний с помощью иммунофлуоресцентного анализа.

УДК 537.523/.527; 533.9.08; 621.039.6

Деконтаминация поверхностей и водных растворов под воздействием неравновесной плазмы атмосферного давления [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Л. В. Симончик**. — Минск, 2013. — 72 с. — Библиогр.: с. 67–68. — № ГР 20114921. — Инв. № 73082.

Объект: источники низкотемпературной плазмы на основе тлеющего разряда атмосферного давления на постоянном токе, вегетативные и споровые клетки микроорганизмов. Цель: выявление особенностей протекания процессов инактивации микроорганизмов и роли различных биоцидных механизмов в неравновесной плазме атмосферного давления тлеющего разряда и диэлектрического барьерного разряда для обеспечения оптимального применения в медицине. Метод (методология) проведения работы: спектроскопические и зондовые методы диагностики плазмы, метод счета колоний микроорганизмов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и созданы стабильные источники низкотемпературной неравновесной плазмы атмосферного давления в различных газовых смесях инертных и молекулярных газов в объеме более 10 см³ на основе трехэлектродной системы с плазменным катодом, а также устройство для получения холодных плазменных струй, выдуваемых в окружающую атмосферу на расстояние порядка нескольких сантиметров из разрядной камеры с тлеющим разрядом на постоянном токе. Характерные времена инактивации вегетативных клеток микроорганизмов в несамостоятельном тлеющем разряде атмосферного давления в воздухе при токе 300 мА при удалении от оси разряда с 2 до 4 см изменяются от нескольких секунд до десятков секунд. Воздействие воздушной холодной плазменной струи на поверхность питательной среды площадью 15 см², засеянной свежей культурой *Staphylococcus aureus* с поверхностной плотностью 10⁵–10⁶ КОЕ/см²,

приводит к биодеконтаминации за время 10 мин. Степень внедрения: результаты исследований по проекту использовались при выполнении задания «Конвергенция 2.4.02» ГПНИ «Междисциплинарные научные исследования, новые зарождающиеся технологии как основа устойчивого инновационного развития», подпрограмма «Физика фундаментальных взаимодействий и плазма». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут быть использованы при разработке приборов плазменной стерилизации и обеззараживания медицинских учреждений в лечебно-профилактических учреждениях. Область применения: обеззараживание клинического материала, профилактика внутрибольничных инфекций, стерилизация продуктов в пищевой промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: созданы источники низкотемпературной неравновесной плазмы, позволяющие проводить эффективную деконтаминацию поверхностей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: задание «Неравновесные процессы в оптических и комбинированных разрядах в применении к разработкам инновационных плазменных и лазерных устройств обработки и создания новых материалов» (2014–2015 гг.) в Государственной программе фундаментально ориентированных прикладных исследований «Конвергенция».

УДК 560.1:378.1

Разработка и внедрение в практику образовательной программы подготовки специалистов физического профиля в области нанотехнологий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. М. Анищик**. — Минск, 2012. — 57 с. — Библиогр.: с. 30–32. — № ГР 20114971. — Инв. № 72726.

Объект: образовательная программа подготовки специалистов физического профиля в области нанотехнологий. Цель: разработка и внедрение в практику образовательной программы подготовки специалистов физического профиля в области нанотехнологий. Метод (методология) проведения работы: комплексный анализ информации и проектирование учебного процесса. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: образовательная программа подготовки специалистов физического профиля в области нанотехнологий, включающая образовательный стандарт высшего образования первой ступени для направления 1-31 04 0-06 — Физика (физика наноматериалов и нанотехнологий); типовой учебный план для направления 1-31 04 01-06 — Физика (физика наноматериалов и нанотехнологий); учебный план БГУ для направления 1-31 04 01-06 — Физика (физика наноматериалов и нанотехнологий); учебный план БГУ для иностранных студентов, обучающихся по направлению 1-31 04 01-06 — Физика (физика наноматериалов и нанотехнологий); образовательные стандарты высшего образования второй ступени для специальностей 1-31 81 01 — Физика конденсированного состояния; 1-31 81 02 — Фотоника; 1-31 81 03 — Функциональные наноматериалы;

1-31 81 04 — Современные методы и аппаратура физических измерений; типовые учебные планы для специальностей второй ступени высшего образования 1-31 81 01 — Физика конденсированного состояния; 1-31 81 02 — Фотоника; 1-31 81 03 — Функциональные наноматериалы; 1-31 81 04 — Современные методы и аппаратура физических измерений; учебный план БГУ для специальностей второй ступени высшего образования 1-31 81 01 — Физика конденсированного состояния; 1-31 81 02 — Фотоника. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: образовательная программа может быть использована при подготовке специалистов физического профиля в области нанотехнологий в классических университетах Республики Беларусь. Область применения: образование. Экономическая эффективность или значимость работы: подготовка высококвалифицированных кадров для обеспечения развития нанотехнологий в Республике Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: совершенствование образовательной программы с целью открытия новой специальности «Физика наноматериалов и нанотехнологий», обеспечивающей подготовку кадров для нанотехнологических производств, а также открытие специальностей в смежных областях физики «Физика наноматериалов и нанотехнологий», «Компьютерная физика», «Фундаментальная физика», «Техническая физика», обеспечивающих устойчивое развитие нанотехнологий.

УДК 539.23; 537.226+; 548:537.621

Периодические (матричные) магнитоупорядоченные наноструктуры Pt — Ni(Co), Pd — Ni(Co) для наноэлектронных и спинтронных устройств нового типа [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИЦ ФЧВЭ БГУ; рук. **Ю. А. Федотова**; исполн.: **Е. А. Стрельцов, Д. К. Иванов, В. Г. Баев** [и др.]. — Минск, 2013. — 81 с. — Библиогр.: с. 81–82. — № ГР 20115002. — Инв. № 72593.

Объект: периодические (матричные) магнитоупорядоченные наноструктуры Pt — Ni(Co), Pd — Ni(Co), полученные методом темплатно-ассистированного электрохимического осаждения. Цель: установление физико-химических основ технологии контролируемого синтеза магнитно-упорядоченных матричных наноструктур CoPt, NiPt, CoPd и NiPd, интегрированных в матрице пористого анодированного оксида алюминия (АОА), с контролируемой структурой и магнитными свойствами, адаптированными для последующего использования в малобюджетном производстве устройств высокоплотной записи/хранения информации и спинтронных приборов широкого спектра применений. Метод (методология) проведения работы: сканирующая электронная микроскопия (СЭМ), энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия (EDX), атомно-силовая микроскопия (АСМ), вибрационная магнитометрия (VSM), ферромагнитная резонансная (ФМР) спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены темплаты пористого анодирован-

ного оксида алюминия с необходимыми параметрами пор, экспериментально проверена их применимость для электрохимического синтеза магнитных матричных наноструктур, методом темплатно-ассистированного электрохимического осаждения; были синтезированы магнитные упорядоченные массивы нанонитей из композиций металлов Co — Pd, Ni — Pd при различных режимах осаждения и варьированием соотношения магнитный/немагнитный металл в бинарном электролите. Проведены исследования структуры, фазового и химического состава сформированных матричных наноструктур Co — Pd, Ni — Pd с помощью рентгеноструктурного анализа (РСА), сканирующей электронной микроскопии (СЭМ), энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии (EDX), атомно-силовой микроскопии (АСМ). Определены магнитные свойства (магнитная анизотропия, коэрцитивность) интегрированных матричных структур Co — Pd, Ni — Pd в зависимости от структуры и фазового состава. Выявлены эффекты отжига при различных режимах на структуру и фазовый состав матричных наноструктур Co — Pd, Ni — Pd. Определены физические механизмы формирования магнитной анизотропии массивов металлических композиционных нанонитей. Выявлена зависимость типа магнитной анизотропии от содержания палладия. Определены условия синтеза магнитных упорядоченных столбчатых наноструктур из композиции металлов Ni — Pd в матрицах анодированного оксида алюминия с оптимальными магнитными характеристиками (наличие перпендикулярной магнитной анизотропии, высокое значение коэрцитивной силы) для создания прототипа устройства массив упорядоченных столбчатых магнитных наноструктур, полученное с помощью метода электрохимического осаждения на переменном токе, перспективное для записи и хранения информации. Степень внедрения: по результатам исследований подана заявка на патент «Наноконпозиция для магнитной записи высокой плотности». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования перспективны для использования в наноэлектронике и спинтронике в качестве основы для последующей разработки: 1) устройств сверхплотной записи хранения информации; 2) магниторезистивных устройств широкого спектра назначений (сенсоры, датчики магнитных полей, магнитная томография и т. д.). Область применения: наноэлектроника, спинтроника. Экономическая эффективность или значимость работы: темплатно-ассистированные наноструктуры являются более дешевой альтернативой литографическим методам синтеза. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: оптимизация технологии синтеза в направлении улучшения воспроизводимости и снижения стоимости материала.

УДК 004.56.5

Разработка средств защиты информации от утечки по техническим каналам [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **Л. М. Лыньков**. — Минск, 2016. — 92 с. — Библиогр.: с. 89–92. — № ГР 20115132. — Инв. № 72319.

Объект: влагосодержащие и композиционные материалы. Цель: изучение особенностей взаимодействия электромагнитных волн оптического и радиочастотного диапазона, акустических волн с влагосодержащими и композиционными материалами и создание на их основе комбинированных средств защиты информации от утечки по техническим каналам. Метод (методология) проведения работы: способы создания влагосодержащих и композиционных материалов с заданными свойствами для различных применений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследованы закономерности взаимодействия электромагнитного излучения оптического и радиочастотного диапазонов, а также акустических волн с влагосодержащими и композиционными материалами. Разработаны рекомендации по практическому применению исследованных влагосодержащих и композиционных материалов при формировании технических средств защиты информации, а также устройств защиты человека от электромагнитного излучения. Степень внедрения: внедрение в учебном процессе на кафедре защиты информации БГУИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы при создании влагосодержащих и композиционных материалов с заданными свойствами для различных применений. Область применения: технические средства защиты информации, устройств защиты человека от электромагнитных излучений. Экономическая эффективность или значимость работы: исследование полученных результатов исследований позволит сократить время, необходимое для получения композиционных материалов и покрытий с заданными свойствами для различных применений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: снижение стоимостных характеристик композиционных материалов и покрытий.

УДК 621.315.592

Разработка физико-химических основ создания солнечных элементов на базе тонкопленочных гетероструктур нитридных полупроводников [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **А. Л. Гурский**; исполн.: **А. В. Гусинский, А. П. Белошицкий, А. В. Мудрый** [и др.]. — Минск, 2014. — 45 с. — Библиогр.: с. 41–42. — № ГР 20115144. — Инв. № 72266.

Объект: тонкие пленки и гетероструктуры на основе нитридных полупроводников InN и твердых растворов InGaN. Цель: установление взаимосвязей между технологическими условиями выращивания тонких пленок нитридных InGaN полупроводников и их основными физическими параметрами и разработка рекомендаций по получению структурно-совершенных пленок и созданию структур для фотопреобразователей солнечной энергии. Метод (методология) проведения работы: низкотемпературная оптическая спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: концентрация собственных дефектов $5 \cdot 10^{17} - 10^{18} \text{ см}^{-3}$; под-

вижность носителей заряда — $800 \text{ см}^2/(\text{В}\cdot\text{с})$. Степень внедрения: проанализированы методы и технологии синтеза тонких пленок и гетероструктур на основе InN и InGaN, определены наиболее перспективные технологии их получения. Проведен синтез тонких пленок нитридных соединений методами газофазной эпитаксии из элементоорганических соединений, а также ионно-плазменной обработки тонких слоев индия в плазме азота. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты НИР при выполнении прямых хозяйственных договоров с промышленными предприятиями Республики Беларусь, а также при выполнении зарубежных контрактов и грантов с зарубежными организациями. Область применения: предприятия и организации, занимающиеся производством фотопреобразователей, солнечных элементов. Экономическая эффективность или значимость работы: совершенствование технологии получения тонких пленок нитридных соединений InN и InGaN позволило получить новые фундаментальные данные по физическим свойствам (структурным, оптическим, рекомбинационным, электрическим и т. д.), что способствует развитию технологии создания солнечных элементов с расширенными функциональными возможностями. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение разработанной методики в других частотных областях и с другими исследуемыми материалами.

УДК 621.891:621.894

Разработать новые высокоэффективные плазменно-электромагнитные методы формирования наноразмерных микрогетерогенных структур порошковых полимерных композиционных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **В. П. Сергиенко**; исполн.: **В. В. Биран** [и др.]. — Гомель, 2013. — 20 с. — Библиогр.: с. 20. — № ГР 20114920. — Инв. № 71250.

Объект: композиционные материалы с полимерной матрицей, содержащие углеродные и металлические наполнители, подвергнутые обработке импульсным высокочастотным магнитным полем, для высоконагруженных узлов трения. Цель: разработка и применение новых нетермических методов управления структурой композиционных полимерных материалов путем импульсного плазменно-электромагнитного воздействия для улучшения эксплуатационных характеристик изделий триботехнического назначения. Разработка новых высокоэффективных плазменно-электромагнитных методов формирования микрогетерогенных структур порошковых полимерных композиционных материалов. Метод (методология) проведения работы: магнитно-импульсная обработка материалов, стендовые испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: созданы материалы с улучшенными виброакустическими характеристиками для высоконагруженных фрикционных узлов трения машин. Степень внедрения: внедрено в ОАО «Белорусский металлургический завод», ОАО

«Гомсельмаш». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные материалы могут быть использованы на машиностроительных предприятиях: ОАО «Гомсельмаш», ОАО «БМЗ», ОАО «СтанкоГомель» при создании новых образцов техники с увеличенным ресурсом работы фрикционных узлов трения. Область применения: фрикционные узлы трения автотракторной техники и технологического оборудования. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение.

УДК 378.164.169; 53:37.016

Разработка единых научно-методических основ подготовки, повышения квалификации и переподготовки специалистов и преподавателей в области ядерной и радиационной безопасности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / МГЭУ им. А. Д. Сахарова; рук. **О. И. Родькин**. — Минск, 2011. — 61 с. — Библиогр.: с. 60–61. — № ГР 20115062. — Инв. № 68643.

Объект: система подготовки кадров в области радиационной и ядерной безопасности в Республике Беларусь. Цель: разработка современных информационных и методических материалов по вопросам ядерной и радиационной безопасности, согласованных с требованиями нормативных документов Республики Беларусь, рекомендаций МКРЗ и МАГАТЭ. Метод (методология) проведения работы: анализ имеющегося опыта и разработка учебно-методических комплексов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: 1) анализ зарубежного опыта подготовки специалистов в области ядерной и радиационной безопасности показывает, что она проводится на целевой основе, и в зависимости от уровня обучаемых сфокусирована как на общих, так и на конкретных вопросах; обязательным условием является соответствие разделов и содержания дисциплин рекомендациям МКРЗ и МАГАТЭ; 2) разработана координированная схема подготовки и переподготовки кадров в области ядерной и радиационной безопасности для Республики Беларусь; 3) разработаны программы ключевых дисциплин для студентов 1-й ступени по специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность»; сформулированы общие квалификационные требования к специалистам в области ядерной и радиационной безопасности с учетом новых требований МКРЗ и МАГАТЭ и предложения по структуре учебного плана производственно-ориентированной магистратуры со сроком обучения 2 года по очной форме обучения; 4) разработан проект стандарта специальности переподготовки 1-33 01 71 «Радиационная защита и безопасность источников ионизирующего излучения»; 5) разработан учебный план повышения квалификации специалистов по курсу «Радиометрия, дозиметрия и радиационный контроль», включающий вопросы обеспечения ядерной безопасности; 6) разработаны учебно-методические комплексы подготовки специалистов 1-й ступени высшего образования специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность» по дисциплинам «Физика ядра и ионизирующего излучения», «Физика. Квантовая

физика», «Ядерные реакторы и атомные станции», переподготовки специалистов 1-33 01 71 «Радиационная защита и обеспечение безопасности источников ионизирующего излучения» и повышения квалификации специалистов с высшим и средне-техническим образованием по курсу «Радиометрия, дозиметрия и радиационный контроль»; 7) апробированы и введены в учебный процесс лабораторные занятия по дисциплинам специальности «Ядерная и радиационная безопасность» и «Паротурбинные установки атомных электростанций» (БНТУ), а также для системы переподготовки и повышения квалификации, основанные на применении современного оборудования; разработаны и внедрены учебно-методические материалы и контрольные тесты, наглядные пособия и плакаты; 8) разработаны предложения по внедрению интегрированных дисциплин в области радиационной и ядерной безопасности. Степень внедрения: учебные материалы внедрены в учебный процесс МГЭУ им. А. Д. Сахарова и БНТУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований переданы Минобразования. Область применения: система образования. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка единых научно-методических основ подготовки кадров в области ядерной и радиационной безопасности для различных ступеней высшего образования, переподготовки кадров, повышения квалификации специалистов и педагогических работников способствует повышению качества обучения и росту профессиональных навыков учащихся. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: материалы могут быть использованы при преподавании отдельных вопросов радиационной безопасности в рамках дисциплины «Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность», на курсах повышения квалификации в РИВШ, БелМАПО и др.

УДК 539.23; 539.216.1

Исследование физических свойств упорядоченных массивов нанопроволок, квантовых точек и перовскитоподобных манганитов для создания функциональных элементов нанoeлектроники и спинтроники [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. К. Ксеневиц, В. А. Доросинец.** — Минск, 2015. — 91 с. — Библиогр.: с. 78–84. — № ГР 20114967. — Инв. № 65822.

Объект: квантовые точки InAs, пленки манганитов $\text{La}_{0,67}\text{Ca}_{0,33}\text{MnO}_3$, массивы Те нанопроволок, пленки диоксида олова, монокристаллы $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{MnO}_3$, металлоуглеродные композиты, содержащие кластеры магнитных металлов С(Со). Цель: разработка методов создания композитов с включениями нанокластеров магнитных металлов, гетероструктур, содержащих полупроводниковые квантовые точки, массивов нанопроволок, металлооксидных пленок диоксида олова различного стехиометрического состава, тонких пленок манганитов, методов модификации электрофизических свойств манганитов, создание модели электронного транспорта для пленок $\text{La}_{0,67}\text{Ca}_{0,33}\text{MnO}_3$ в состоянии

фазового распада магнитной системы с образованием кластеров с различными типами магнитного упорядочения. Метод (методология) проведения работы: измерение электропроводности в электрических и магнитных полях, измерение намагниченности в режимах охлаждения в магнитном поле и без магнитного поля, измерение разрешенного во времени дифференциального отражения от исследованных образцов в эксперименте «накачка — зондирование» лазерными импульсами фемтосекундной длительности. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан метод модификации электрических свойств пленок манганитов $\text{La}_{0,67}\text{Ca}_{0,33}\text{MnO}_3$, обеспечивающий возможности плавной регулировки температуры Кюри пленок. Разработаны структуры, содержащие квантовые точки InAs для исследования их энергетической структуры методом емкостной спектроскопии; разработан аппаратно-программный комплекс, позволяющий проводить измерения $C(V)$ - и $C(f)$ -характеристик структур в автоматическом режиме; рассчитано время процесса магнитной релаксации пленок $\text{La}_{0,67}\text{Ca}_{0,33}\text{MnO}_3$ в экспериментах «накачка — зондирование» сверхкороткими лазерными импульсами; установлены механизмы транспорта заряда в массивах Те нанопроволок и пленках диоксида олова. Степень внедрения: результаты НИР внедрены в учебный процесс БГУ для студентов физического факультета. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут использоваться при создании на основе полупроводниковых структур с квантовыми точками схем интегральной электроники, включающих элементы с модулируемой емкостью (параметрические генераторы и усилители, адаптивные фильтры и датчики магнитного поля), при чтении курсов лекций «Электроника и программирование микропроцессорных систем» и «Избранные главы физики и техники полупроводников» для студентов физического факультета. Область применения: в научных и конструкторско-технологических учреждениях, ориентированных на проектирование быстродействующих элементов оптоэлектроники и магнитной памяти. Экономическая эффективность или значимость работы: эффект колоссального магнитосопротивления в перовскитоподобных манганитах состава $\text{A}_{1-x}\text{B}_x\text{MnO}_3$ (А — трехвалентный редкоземельный элемент типа Ln, Nd, Y, а В — двухвалентный элемент типа Ca, Sr, Ba) вызвал всплеск интереса к этим материалам. Это связано не только с перспективой их использования для создания магниторезистивных датчиков и устройств магнитной памяти, но и с уникальным взаимодействием электронной, спиновой, фононной и орбитальной степеней свободы, обуславливающим большое число фаз, отличающихся степенью и типом спинового, зарядового и орбитального упорядочения, и возможностью эффективного управления физическими свойствами КМС-манганитов и структур на их основе путем изменения температуры, приложения магнитного поля или давления. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: на основе модифицированных

лазерным излучением тонких пленок манганитов возможно создание ячеек магнитно-резистивной памяти и быстродействующих магнитооптических устройств, например ячеек оптической динамической памяти.

УДК 538.97; 539.216.2; 539.23; 573.6.086.83:57.083.3

Разработка биосенсорных систем на основе пленок Ленгмюра — Блоджетт и углеродных нанотрубок для оценки токсического действия химических веществ на клетки крови и мозга [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Г. Н. Семенкова**. — Минск, 2015. — 65 с. — Библиогр.: с. 61–65. — № ГР 20115020. — Инв. № 65819.

Объект: монослой фагоцитов крови и астроцитов. Цель: разработка высокочувствительных биосенсорных систем на основе пленок Ленгмюра — Блоджетт и углеродных нанотрубок для проведения экспресс-оценки токсического действия химических веществ на клеточные монослои. Метод (методология) проведения работы: импедансная спектроскопия, поверхностно-усиленная рамановская спектроскопия, флуоресценция, хемилюминесценция, конфокальная микроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: осуществлена адаптация импедансного метода для экспрессного измерения параметров клеток, свидетельствующих об их активации или деструкции. Наиболее биосовместимыми и чувствительными являются сенсоры с межэлектродным расстройением, сравнимым с размерами клеток (25 нм) и ЛБ-покрытием, состоящим из Se^{3+} -содержащей ЛБ-пленки олигомеров дитионилпиррола и ЛБ-пленки малостенных углеродных нанотрубок (МУНТ). Емкость биосенсора постепенно снижается с увеличением плотности клеточного монослоя и при установлении межклеточных щелевых контактов, что позволяет регистрировать изменение функционального состояния клеток при действии химических веществ. Зарегистрировано ЛБ-МУНТ-усиленное комбинационное рассеяние света пропидиумом иодида, что может быть использовано для визуализации структуры фокальных адгезий клеток в монослое. Степень внедрения: разработка внедрена в учебный процесс (акт об использовании в учебном процессе на кафедре биофизики физического факультета БГУ от 26.11.2014 г., № 0304/165). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы для скрининга цитотоксического действия химических соединений, для разработки новых методологических подходов оценки коммуникации клеток в монослое. Область применения: нанобиотехнологии, клеточные технологии, биофизика, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: возможность проведения экспресс-оценки потенциального токсического действия химических соединений, скрининг химиотерапевтических препаратов для коррекции протоколов лечения онкологических заболеваний, что позволит экономить койко-дни и лекарственные средства при терапии пациентов.

30 МЕХАНИКА

УДК 536.532/533; 620.9:662.6

Исследование термохимических и тепломассообменных процессов при разработке технологических режимов и экспериментального образца аппарата для получения энергоэффективного материала из растительного сырья [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАНБ»; рук. **В. Н. Макагун**. — Минск, 2013. — 47 с. — Библиогр.: с. 46–47. — № ГР 20114859. — Инв. № 76128.

Объект: термические методы переработки органополимерного сырья для получения энергоэффективного материала. Цель: исследование термохимических и тепломассообменных процессов при термической обработке сырья (отходов зерновых культур, древесины, изношенных автопокрышек и др.), в результате чего должен быть разработан новый технологический процесс и экспериментальный аппарат для получения энергоэффективного материала, который может использоваться в качестве топлива и другого применения. Метод (методология) проведения работы: сбор и анализ информации о современных методах и технологиях переработки зерновых культур, древесины, изношенных автопокрышек с получением вторичных материалов; изготовление лабораторной установки с фильтрующим слоем для отработки технологии переработки; разработка и изготовление экспериментальной установки с шнековым термолизным реактором; проведение экспериментальных исследований переработки органополимерных отходов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведены сбор и анализ информации о современных методах и технологиях переработки зерновых культур, древесины, изношенных автопокрышек с получением вторичных материалов. Проведены экспериментальные исследования переработки органополимерных отходов на установке с фильтрующим слоем. Изготовлен экспериментальный стенд шнекового реактора и проведены эксперименты по переработке изношенных автопокрышек с получением вторичных материалов. Степень внедрения: не планировалось на данном этапе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: продолжить экспериментальные исследования переработки органополимерных материалов и направить информацию о возможностях созданной системы потенциальным потребителям. Область применения: на предприятиях перерабатывающей промышленности для переработки изношенных автопокрышек. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект может быть получен за счет снижения затрат на хранение, транспортировку и дальнейшее захоронение отходов. Также следует отметить снижение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: созданные экспериментальные образцы использовать для развития возможностей технологии по результатам опытной эксплуатации.

УДК 539.4; 539.4:620.2

Сравнительный анализ напряженно-деформированного состояния в вершине трещины для компактных образцов заданной толщины в связи с варьированием их конструктивных параметров. Разработка механико-математической модели поврежденности материала перед фронтом трещины в ограниченной области с критическим уровнем напряжений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **М. А. Журавков**. — Минск, 2013. — 163 с. — Библиогр.: с. 68–72. — № ГР 20114940. — Инв. № 75777.

Объект: компактный образец, применяемый для исследования характеристик трещиностойкости сталей нефтепровода. Цель: разработать механико-математическую модель напряженно-деформированного состояния и состояния объемной поврежденности материала перед фронтом трещины, построить методику численной оценки поврежденности на основе модели деформируемого твердого тела с опасным объемом, используя конечноэлементное моделирование. Метод (методология) проведения работы: математические методы и модели трибофатики, механики деформируемого твердого тела, а также вычислительные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведенной работы на основе модели деформируемого твердого тела с опасным объемом разработана методика численной оценки поврежденности в окрестности вершины трещиноподобного повреждения. Построена механико-математическая модель объемной поврежденности материала перед фронтом трещины и написана соответствующая программа на языке APDL в пакете ANSYS, вычисляющая приращение длины трещины после каждого шага нагружения. Расчет эквивалентных напряжений для оценки опасных объемов проводился для плоской модели в соответствии с первой, второй, третьей и четвертой теориями прочности. На основе разработанной механико-математической модели были получены зависимости коэффициента интенсивности напряжений от длины трещины, в качественном отношении хорошо согласующиеся с результатами экспериментов. Степень внедрения: не внедрялась. Область применения: разработанная модель может использоваться для прогнозирования оценки и прогнозирования характеристик трещиноподобных повреждений. Экономическая эффективность или значимость работы: компьютерное моделирование развития трещины дает возможность сократить энергетические, временные и финансовые расходы при проведении экспериментов на трещиностойкость. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка моделей распространения трещиноподобного повреждения с учетом пластичности, в том числе в гранично-элементной постановке.

УДК 621.892.5

Триботехнические и реологические свойства пластичных смазочных материалов с применением

стабилизаторов структуры на основе многоатомных спиртов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **А. Л. Богданов**. — Гомель, 2013. — 40 с. — Библиогр.: с. 39. — № ГР 20114913. — Инв. № 72463.

Объект: пластичные смазочные материалы на гидратированных кальциевых мылах с использованием многоатомных спиртов в качестве стабилизаторов структуры. Цель: разработка и исследование триботехнических и реологических свойств пластичных смазочных материалов общего назначения на базе отечественных сырьевых ресурсов с применением многоатомных спиртов в качестве стабилизаторов структуры, обеспечивающих высокие реологические и триботехнические свойства. Метод (методология) проведения работы: триботехнические, стендовые, эксплуатационные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и исследованы экспериментальные пластичные смазочные материалы на гидратированных кальциевых мылах с использованием многоатомных спиртов (с различной длиной углеродной цепи) в качестве стабилизаторов структуры. Ключевой особенностью применения стабилизаторов структуры является возможность применения энергосберегающей технологии производства, позволяющей сократить время приготовления смазки более чем в 2 раза. Степень внедрения: результаты исследования основополагающие для ГНТП «Новые материалы и технологии — 2015» подпрограмма «Защита поверхностей», договор «Исследовать, разработать и внедрить энергосберегающую технологию производства пластичного смазочного материала на гидратированных кальциевых мылах с использованием промежуточных и побочных продуктов нефтепереработки, и стабилизаторов структуры для защиты поверхностей трения узлов машин и механизмов» № 4303/3.36 от 15.07.2011 (2011–2016 гг.). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: реализация результатов исследований возможна на ОАО «Завод горного воска» при разработке новых смазочных материалов, а также при выполнении НИР и хозяйственных договоров с предприятиями Республики Беларусь. Область применения: узлы трения машин и механизмов. Экономическая эффективность или значимость работы: возможность применения энергосберегающей технологии производства, позволяющей сократить время приготовления смазки более чем в 2 раза. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследования в имитационных условиях.

УДК 620.179.112

Разработка ускоренных методов оценки триботехнических характеристик металлополимерных сопряжений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **А. Я. Григорьев**; исполн.: **Н. К. Мышкин** [и др.]. — Гомель, 2014. — 101 с. — Библиогр.: с. 96–101. — № ГР 20114917. — Инв. № 71298.

Объект: композиционные материалы с полимерной матрицей. Цель: разработка ускоренных методов оценки триботехнических характеристик металлопо-

лимерных пар трения, способов подготовки образцов к проведению триботехнических испытаний, контроля температуры образца при триботехнических испытаниях, получение экспериментальных данных испытаний материалов с различной полимерной матрицей для установления закономерностей влияния температуры на коэффициент трения и линейную интенсивность износа; создание баз данных свойств полимерных композитов триботехнического назначения. Метод (методология) проведения работы: лабораторные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный комплексный методический подход к проведению ускоренных испытаний композиционных материалов триботехнического назначения позволяет проводить оперативную оценку их эффективности при эксплуатации в заданных условиях и определять предельную нагрузку и скорость, при которых материалы сохраняют работоспособность, что снижает временные и материальные затраты при выборе материала для узлов трения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: созданную базу данных свойств существующих композиционных материалов триботехнического назначения целесообразно использовать в конструкторских бюро ведущих машиностроительных предприятий страны для подбора материалов триботехнического назначения при проектировании новой техники или модернизации существующих узлов трения. Область применения: проведение триботехнических испытаний полимерных композиционных материалов. Экономическая эффективность или значимость работы: оказание услуг по независимой оценке триботехнических характеристик материалов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты НИР целесообразно использовать для разработки стандартов Республики Беларусь и технических регламентов Таможенного союза в области проведения испытаний триботехнических материалов.

УДК 539.42; 539.375; 531/534.01:51-72

Механико-математические модели пространственной поврежденности применительно к типичным парам трения и силовым системам [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **М. А. Журавков**. — Минск, 2015. — 167 с. — Библиогр.: с. 135–164. — № ГР 20114942. — Инв. № 67767.

Объект: методика численно-аналитического расчета трехмерной повреждаемости при действии нормальных и касательных к поверхности контактных усилий и модель пространственной повреждаемости при действии нормальных и касательных к поверхности контактных усилий (силы трения), а также системы неконтактных сил. Цель: получение непрерывных в полупространстве точных решений без особенностей у его поверхности для компонент-вектора перемещений и тензора напряжений при равномерном и полиномиальном распределении нормальных и касательных усилий (силы трения) по прямоугольной и треугольной областям; расчет трехмерной поврежда-

емости (опасных объемов) силовой системы ролик/вал для различных соотношений одновременно действующих на систему контактных и неконтактных нагрузок. Метод (методология) проведения работы: методы трибофатики, механики деформируемого твердого тела, а также вычислительные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены аналитические решения для определения компонент напряженно-деформированного состояния в случае воздействия на пространство и полупространство полиномиальной нагрузки общего вида и для некоторых частных случаев (равномерного и линейного). Построены алгоритмы для гранично-элементного моделирования напряженно-деформированного состояния твердых тел, в котором применены решения для равномерно нагруженных граничных элементов. Исследовано напряженно-деформированное состояние и объемная повреждаемость системы ролик/вал. Степень внедрения: модифицированным методом граничных элементов исследовано напряженное состояние и состояние повреждаемости силовой системы ролик/вал в трехмерной постановке. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты представляют собой основу для проектирования и исследования напряженно-деформированного состояния силовых систем, а также позволяют проводить качественный и количественный анализ объемной повреждаемости. Область применения: проектирование и исследование силовых систем. Экономическая эффективность или значимость работы: оценка напряженно-деформированного состояния объектов, работающих в условиях сложного трехмерного комплексного нагружения путем численно-аналитического и компьютерного моделирования, что позволяет экономить средства, необходимые для натуральных испытаний. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: рекомендуется продолжить разработку метода с учетом температурного взаимодействия.

31 ХИМИЯ

УДК 577.3:577.164.11

Изучение взаимосвязи между образованием окисленных производных тиамин и нарушением метаболизма в неблагоприятных условиях с целью разработки методов коррекции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси»; рук. **И. И. Степура**. — Гродно, 2013. — 77 с. — Библиогр.: с. 5. — № ГР 20114861. — Инв. № 79655.

Объект: миоглобин, гемоглобин, цитохром *c*, водные растворы нитритов, нитратов, нитрозотиолов. Цель: изучить состав продуктов окислительной трансформации тиамин и тиаминдифосфата, образующихся при воздействии пероксинитрита, диоксида азота, при воспалительных процессах. Обосновать использование тиамин и его гидрофобных метаболитов

(тиохром и оксидигидротиохром), а также их комплексов с другими биологически активными соединениями в качестве антиоксидантов для ингибирования реакций нитрования тирозинильных остатков белков, для защиты цитохрома с от инактивации. Метод (методология) проведения работы: спектрофотометрическое и флуоресцентное определение концентраций биологических соединений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено, что дисульфид тиамин в организме легко регенерируется в циклическую тиазоловую форму тиамин. Тиольная форма тиамин может многократно использоваться как антиоксидант, окисляясь активными формами кислорода и азота до тиаминдисульфида, образуя смешанные дисульфиды тиамин с белками, а затем повторно реокисляться тиолами до тиамин. Показано, что тирозильные и триптофанильные радикалы, локализованные на атомах углерода аминкислотных остатков белков и образованные при воздействии ультрафиолета или ультразвука на водные растворы гемоглобина, сывороточного альбумина человека, окисляют тиамин в нейтральной и щелочных средах до тиохрома и тиаминдисульфида. Показано, что отдельно взятые ароматические аминокислоты вызывают снижение выхода окисленных производных тиамин при воздействии гидроксильных радикалов. Гемопротеины — метгемоглобин, и особенно оксигемоглобин, напротив увеличивают выход тиохрома и других окисленных производных тиамин. Показано, что окисление тиамин, сопряженное с окислением монофенольных соединений в реакциях, катализируемых пероксидазами и гемопротеинами, является источником образования тиохрома и дисульфида тиамин в живых организмах. Степень внедрения: флуоресцентный тиохромный метод определения нитратов и нитратов используется в лабораторной практике в Институте биохимии. Подана заявка на изобретение. Получены патент Республики Беларусь, а также решение о выдаче патента Республики Беларусь. Область применения: медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: требуются дальнейшие фундаментальные и клинические исследования для определения условий, при которых совместное применение гидрофобного метаболита тиамин — тиохрома и фенолсодержащих соединений можно с высокой эффективностью использовать для профилактики развития дисфункции эндотелия, а также снижения повреждения сосудов.

УДК 579.26; 591.055; 615.31

Разработать клеточные модели воспаления различного генеза и провести поиск новых эффективных противовоспалительных средств среди природных полифенолов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Костюк**. — Минск, 2013. — 34 с. — Библиогр.: с. 32. — № ГР 20114998. — Инв. № 78044.

Объект: культивируемые клетки человека — кератиноциты, меланоциты и эндотелиальные клетки. Цель:

разработать и апробировать альтернативные клеточные модели воспаления различного генеза. Метод (методология) проведения работы: молекулярно-биологические, биохимические, биофизические, флуоресцентной микроскопии, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные альтернативные клеточные системы позволяют исключить использование лабораторных животных при первичном отборе противовоспалительных средств. Степень внедрения: технические решения и разработки в процессе НИР не созданы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: могут быть использованы специалистами, занимающимися получением и исследованием противовоспалительной активности природных и синтетических соединений, и в учебном процессе. Область применения: клеточная физиология, молекулярная фармакология. Экономическая эффективность или значимость работы: на данном этапе выполнения исследований коммерциализация результатов не предполагается.

УДК 574:539.1.04; 539.16/.17

Детализировать параметры, характеризующие интенсивность перераспределения урана и радия в почвенно-растительном покрове, для проведения комплексного мониторинга биогеоценозов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Г. А. Соколик**. — Минск, 2013. — 96 с. — Библиогр.: с. 66–68. — № ГР 20114957. — Инв. № 78035.

Объект: образцы почв различного генезиса, почвенной поровой влаги и растительной продукции пищевого назначения, распространенной на территории Беларуси, отобранные в 2011–2013 гг. Цель: на примере урана и радия разработать систему показателей, характеризующих миграционную способность тяжелых металлов (ТМ) в почвенно-растительном покрове для выявления элементов наземных экосистем с повышенным их накоплением при проведении комплексного мониторинга биогеоценозов. Метод (методология) проведения работы: установлены показатели, характеризующие подвижность урана и радия в почвенно-растительном покрове и их способность накапливаться в различных видах растительной продукции, поступать в грунтовые и поверхностные воды. С учетом рекомендаций Рабочей группы по мониторингу и оценке окружающей среды ЕЭК ООН, МАГАТЭ, Международной комиссии по радиационным единицам и измерениям отобраны показатели, которые позволяют количественно оценивать миграционные свойства ТМ в почвенно-растительном покрове и выявлять компоненты биогеоценозов с повышенным их накоплением. Обоснован выбор этих показателей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: по результатам изучения состояния и подвижности урана и радия в почве и системе почва — растение разработана «Система показателей для определения миграционной способности тяжелых металлов в почвенно-растительном покрове и выявления критических элементов биогеоценозов с повышенным их

накоплением (методологические аспекты)». Степень внедрения: результаты исследования переданы заказчику работ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная система показателей предназначена для проведения комплексного мониторинга биогеоценозов. Она позволяет оценивать и прогнозировать экологическую ситуацию, обусловленную поступлением в окружающую среду тяжелых металлов (в том числе и радиоактивных) в результате антропогенной деятельности. Область применения: экология комплексный экологический мониторинг биогеоценозов, выявление компонентов биогеоценозов с повышенным накоплением тяжелых металлов, (включая радиоактивные, оценка и прогнозирование экологической ситуации для предотвращения негативных последствий и обеспечения экологической безопасности населения). Экономическая эффективность или значимость работы: результаты исследования имеют экологическое значение и социально значимы, поскольку направлены на сохранение здоровья населения Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанная система показателей будет передана в подразделения Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, занимающиеся вопросами экологического мониторинга, для оценки и прогнозирования экологической ситуации в районах, где возможно поступление в окружающую среду тяжелых металлов (включая радиоактивные) из любых антропогенных источников.

УДК 579.083.13; 632.9

Индукция ризосферными бактериями рода *Pseudomonas* системной устойчивости ISR-типа у сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Н. П. Максимова**. — Минск, 2013. — 89 с. — Библиогр.: с. 74–80. — № ГР 20115018. — Инв. № 76778.

Объект: бактерии *Pseudomonas*, а также синтезируемые ими вещества и их комплексы, способные индуцировать системную устойчивость растений к фитопатогенам. Цель: изучение формирования у сельскохозяйственных растений индуцируемой вторичными метаболитами ризосферных бактерий рода *Pseudomonas* системной устойчивости к фитопатогенам и разработка подходов создания нового поколения биогенных элиситоров, обеспечивающих пролонгированную защиту растений от заболеваний бактериальной и грибной этиологии и повышение их урожайности. Метод (методология) проведения работы: биологические, микробиологические и биохимические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате научных исследований по теме 1.12 установлено, что вещества, синтезируемые бактериями *P. aurantiaca* В-162 и *P. putida* F19, индуцируют системную устойчивость у растений и снижают поражаемость их альтернариозами на 12,5–77,9 %. Наиболее активными элиситорными препаратами являются высушенная культура *P. aurantiaca* В-162 и высушенная смесь куль-

тур *P. putida* F19 и *P. aurantiaca* В-162. Степень внедрения: наработаны сухие образцы бактерий *P. aurantiaca* В-162, *P. putida* F19 и их смесь. Созданы временные рекомендации по использованию ризосферных бактерий рода *Pseudomonas* для формирования пролонгированной резистентности растений к фитопатогенам и повышения их урожайности. Область применения: Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

УДК 577.2:616-006; 575.1/2575.1/2:616

Анализ альтернативных форм сплайсинга пре-мРНК гибридного онкогена *AML1/ETO* в клетках острого миелоидного лейкоза, содержащих транслокацию t(8;21)(q22;q22) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. В. Гринев**. — Минск, 2013. — 93 с. — Библиогр.: с. 89–93. — № ГР 20115000. — Инв. № 76776.

Объект: гибридный онкоген *AML1/ETO* человека. Цель: определить разнообразие альтернативных форм сплайсинга пре-мРНК гибридного онкогена *AML1/ETO* в клетках модельных линий и лейкозных клетках больных ОМЛ, содержащих транслокацию t(8;21)(q22;q22). Метод (методология) проведения работы: биоинформационный анализ и моделирование, выделение и очистка тотальной клеточной РНК, синтез комплементарной ДНК (кДНК), полимеразная цепная реакция (ПЦР), гель-электрофорез, клонирование, секвенирование, получение рекомбинантных лентивирусов, трансдукция, проточная цитометрия, РНК-интерференция, ПЦР в реальном времени, вестерн-блоттинг. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: построена описательная биоинформационная модель гибридного онкогена *AML1/ETO*. Проведена экспериментальная верификация активности предсказанных альтернативных областей начала транскрипции и ее терминации у гибридного онкогена *AML1/ETO*. Создана библиотека полноразмерных кДНК и EST-подобных последовательностей гибридного онкогена *AML1/ETO* из ОМЛ, содержащих транслокацию t(8;21)(q22;q22). У изучаемого онкогена идентифицировано 44 новых варианта РНК-продуктов. Предложена граф-модель для анализа разнообразия транскриптов гибридного онкогена *AML1/ETO*. Изучен спектр альтернативных форм сплайсинга пре-мРНК гибридного онкогена *AML1/ETO* в лейкозных клетках больных ОМЛ, содержащих транслокацию t(8;21)(q22;q22), на протяжении курса терапии и в состоянии ремиссии. Созданы альтернативные пары праймеров для гнездной и полуколичественной ПЦР, учитывающие разнообразие транскриптов гибридного онкогена *AML1/ETO*. Эти пары праймеров позволяют на порядок повысить чувствительность детекции транскрипционной активности гибридного онкогена *AML1/ETO* у пациентов с ОМЛ, положительным по транслокации t(8;21)(q22;q22), при первичной диагностике, а также при диагностике минимальной резидуальной болезни, по сравнению с подходами, используемыми на данный момент в клинической практике. Область применения: биоинформатика, клеточная и молекулярная биология, онкогематология.

УДК 577.15; 664.014/.019

Исследование влияния ферментных препаратов на реологические свойства теста и качественные показатели мучных кондитерских изделий со слоистой структурой [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. П. Курченко**. — Минск, 2013. — 28 с. — Библиогр.: с. 28. — № ГР 20114952. — Инв. № 76773.

Объект: белки клейковины пшеницы. Цель: изучение процесса ферментативного гидролиза клейковины для получения функциональных продуктов детского питания. Метод (методология) проведения работы: SDS-электрофорез в полиакриламидном геле. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведенных исследований изучено влияние ферментного препарата нейтразы на муку как основное сырье при производстве мучных кондитерских изделий. Оптимизированы режимы приготовления теста для изделий со слоистой структурой. Установлено, что для изготовления растворимого печенья целесообразно использовать муку пшеничную высшего сорта с содержанием клейковины 25 % и оптимальной дозировкой ферментного препарата 0,15 % к массе муки. Эти условия обеспечивают необходимый протеолиз белков клейковины, высокую намокаемость (396 %) и низкую плотность (0,49 г/см³) готового детского печенья. Выявлено, что сахар и жир снижают скорость протеолиза белков в кондитерском тесте для растворимого печенья, при этом наибольшей инактивирующей способностью обладает сахар. Полученные данные позволили научно обосновать и оптимизировать дозировки сахара и жира, которые, с одной стороны, обеспечивают необходимые показатели качества растворимого печенья, его пищевую ценность, а с другой стороны, позволяют управлять процессом протеолиза белков в кондитерском тесте. Степень внедрения: патент «Способ получения печенья растворимого для детского питания и композиция ингредиентов для его осуществления», заявка на изобретение Республики Беларусь, МПК А 21D13/08, № А 20111423. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: НТД передано ОАО «Кондитерская фабрика «Слодыч»». Область применения: практическое использование результатов работы заключается в том, что добавление в тесто на стадии его замеса ферментного препарата нейтразы позволяет изготовить растворимое печенье с увеличенной намокаемостью и пониженной плотностью для детского питания. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная технология производства растворимого детского печенья и организация его производства на ОАО «Кондитерская фабрика «Слодыч»» снизили импорт этой продукции.

УДК 538.9; 54.03

Разработка новой самосовмещенной поляризационно-независимой жидкокристаллической линзы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИХНМ НАНБ»; рук. **В. Е. Агабеков**. — Минск, 2013. — 58 с. — Библиогр.: с. 58. — № ГР 20115104. — Инв. № 76071.

Объект: новые градиентные ориентанты жидких кристаллов и самосовмещенная поляризационно-независимая жидкокристаллическая линза на их основе. Цель: получить градиентные ориентанты жидких кристаллов, позволяющие задавать градиент угла подвеса; реализовать на их основе поляризационно-независимую жидкокристаллическую линзу. Метод (методология) проведения работы: направленный синтез новых материалов с заданными свойствами, формирование ориентирующих слоев на их основе, изучение условий формирования градиента ориентирующих свойств, получение градиента ориентирующих свойств соответствующего ЖК-линзе, получение поляризационно-независимой самосовмещенной ЖК-линзы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получена перестраиваемая ЖК-линза с диапазоном изменяемых фокусных расстояний 45–700 см для уровней рабочих напряжений 0–10 В соответственно. Линза является прозрачной и может работать в диапазоне длин волн видимого света от 400 до 700 нм. Диаметр линзы составляет ~ 2 мм для 0 В и возрастает с напряжением (~ 25 % для 5 В). Степень внедрения: разработана новая технология самосовмещенной поляризационно-независимой жидкокристаллической ЖК-линзы. Изготовлен образец самосовмещенной поляризационно-независимой жидкокристаллической линзы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы для собственных нужд в выполнении НИОК(Т)Р, а также на усмотрение заказчика. Область применения: портативные камеры, устройства отображения информации. Экономическая эффективность или значимость работы: разработана новая технология самосовмещенной поляризационно-независимой жидкокристаллической ЖК-линзы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка новых градиентных материалов, изготовление перестраиваемых линз малого размера, создание массива электрически перестраиваемых микролинз.

УДК 591.05; 577.25

Нейрофизиологические основы дисрегуляции функций внутренних органов при транзиторной ишемии нервной ткани [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. Г. Чумак**. — Минск, 2013. — 64 с. — Библиогр.: с. 58–64. — № ГР 20114999. — Инв. № 75796.

Объект: спинной и головной мозг, эфферентные и афферентные волокна соматических и висцеральных нервов крысы, тонкий кишечник. Цель: установить нейрофизиологические особенности реализации висцеральных защитных рефлекторных реакций при ишемических нарушениях функций периферических и центральных нервных структур и разработать принципы коррекции постишемических расстройств. Метод (методология) проведения работы: электрофизиологический, фармакологический анализ вегетативных нервных механизмов. Степень внедрения: результаты внедрены в учебный процесс на кафедре физиологии

человека и животных БГУ и в научно-исследовательскую деятельность лаборатории фармакологии и токсикологии отдела биологических испытаний РУП «Белмедпрепараты». Область применения: результаты служат ориентиром для поиска средств, снижающих проявление висцеральной боли. Экономическая эффективность или значимость работы: нет.

УДК 547.92

Оптимизация условий получения и наработка опытных партий 24-эпибрассинолида для его включения в состав комплексных минеральных удобрений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. **В. А. Хрипач**. — Минск, 2014. — 14 с. — № ГР 20115091. — Инв. № 75792.

Объект: минеральные удобрения и стероидный гормон растений — эпибрассинолид. Цель: усовершенствование синтеза эпибрассинолида, исследование его совместимости с различными минеральными удобрениями и их композициями, а также разработка методов анализа содержания фитогормональной составляющей в составе полученных комбинаций минеральных комплексных удобрений с эпибрассинолидом. Метод (методология) проведения работы: химический синтез, иммуноферментный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика регенерации *p*-хлорбензоата 10,11-дигидрохинидина, позволяющая возвращать до 85 % этого дорогостоящего соединения. Разработаны композиции — эпибрассинолида с калийными и азотно-фосфорно-калийными удобрениями. Показано, что наиболее эффективными являются композиции, содержащие 10^{-4} – 10^{-6} % эпибрассинолида и до 0,3 % полимерного связующего. Осуществлена наработка опытных партий для лабораторных испытаний. Осуществлена разработка метода анализа фитогормональной составляющей в композициях минеральных удобрений с эпибрассинолидом. Степень внедрения: научно-исследовательская работа. Область применения: химия природных соединений, сельское хозяйство. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты могут быть использованы для создания более эффективных удобрений для сельского хозяйства.

УДК 577.1.08; 573.6.086.83:579.66

Исследование особенностей протеолиза белков молока промышленно ценными микроорганизмами и их комбинациями [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. П. Курченко**. — Минск, 2013. — 79 с. — Библиогр.: с. 77–79. — № ГР 20114949. — Инв. № 75652.

Объект: микробные протеолитические системы, ферментированный белковый компонент молока, методики определения протеолитической активности бактерий. Цель: отработка методик ДСН-электрофоретического и хроматографического разделения продуктов бактериального протеолиза, изучение белкового и пептидного состава кисломолочных продуктов. Метод (методоло-

гия) проведения работы: ДСН-электрофорез и высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведенных исследований отработана и оптимизирована методика определения протеолитической активности молочнокислых бактерий, предполагающая применение ДСН-электрофоретического анализа; методика ВЭЖХ-анализа казеиновой фракции обезжиренного молока, гидролизованной микробными протеолитическими ферментами. Проведен комплексный качественный и количественный анализ ферментированного белкового компонента молока спектрофотометрическим и колориметрическим методами при использовании ВЭЖХ и ДСН-электрофореза. Оптимизированы методики количественного анализа гидролизованного белка в кисломолочных продуктах, предполагающие разделение белково-пептидной смеси с использованием ВЭЖХ; анализ количества общего азота во фракции, содержащей не осаждаемый трихлоруксусной кислотой низкомолекулярный компонент белковой природы; а также определение доли общего азота в ультрафильтрате, представленном продуктами бактериального протеолиза с $m_r \leq 10$ кДа. Степень внедрения: подготовлена научно-техническая документация на методы анализа гидролизата белков молока. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные методики рекомендуются для внедрения на предприятиях молочной отрасли концерна «Белпищепром». Область применения: использование разработанных методик на предприятиях молочной отрасли. Экономическая эффективность или значимость работы: использование методик имеет большую социальную значимость.

УДК 581.19; 633/635:58; 581.19; 633/635:58

Изучить закономерности поглощения и распределения тяжелых металлов и поливалентных катионов-полютантов по органам и тканям растения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. И. Соколик**; исполн.: **Н. В. Кабанова, В. В. Буховец**. — Минск, 2013. — 79 с. — Библиогр.: с. 73–77. — № ГР 20114954. — Инв. № 75448.

Объект: растения основных сельскохозяйственных культур — злаковых (ячмень, пшеница) и бобовых (горох), — выращенные в водной культуре. Цель: изучение поступления и накопления ряда тяжелых металлов, включая Pb и Cd, в корнях и надземной части растений. Метод (методология) проведения работы: с применением адсорбционной фотометрии и радиоактивного изотопа Cd-109 получены кривые временного хода накопления Pb и Cd в корнях и надземной части растений — представителей зерновых и бобовых. Испытаны концентрации металлов, которые не вызывают нарушений минерального питания и роста. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы в учебном процессе при чтении курсов, посвященных экологической физиологии растений. Технология тестирования может быть использована

при оценке способности накапливать кадмий растениями конкретных видов и сортов. Область применения: тестирование различных сельскохозяйственных культур на степень поглощения кадмия, что имеет значение для снижения его поступления по трофическим цепям в организм человека. Экономическая эффективность или значимость работы: в Республике Беларусь подобная технология экспресс-тестирования на степень поглощения кадмия растениями не применяется. Зарубежных аналогов не имеется.

УДК 621.315.592

Разработка физико-химических основ создания солнечных элементов на базе тонкопленочных гетероструктур нитридных полупроводников [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. А. Л. Гурский; исполн.: А. В. Гусинский, А. П. Белошицкий, А. В. Мудрый [и др.]. — Минск, 2014. — 45 с. — Библиогр.: с. 41–42. — № ГР 20115144. — Инв. № 72266.

Объект: тонкие пленки и гетероструктуры на основе нитридных полупроводников InN и твердых растворов InGaN. Цель: установление взаимосвязей между технологическими условиями выращивания тонких пленок нитридных InGaN полупроводников и их основными физическими параметрами и разработка рекомендаций по получению структурно-совершенных пленок и созданию структур для фотопреобразователей солнечной энергии. Метод (методология) проведения работы: низкотемпературная оптическая спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: концентрация собственных дефектов $5 \cdot 10^{17} - 10^{18} \text{ см}^{-3}$; подвижность носителей заряда — $800 \text{ см}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$. Степень внедрения: проанализированы методы и технологии синтеза тонких пленок и гетероструктур на основе InN и InGaN, определены наиболее перспективные технологии их получения. Проведен синтез тонких пленок нитридных соединений методами газофазной эпитаксии из элементоорганических соединений, а также ионно-плазменной обработки тонких слоев индия в плазме азота. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты НИР при выполнении прямых хозяйственных договоров с промышленными предприятиями Республики Беларусь, а также при выполнении зарубежных контрактов и грантов с зарубежными организациями. Область применения: предприятия и организации, занимающиеся производством фотопреобразователей, солнечных элементов. Экономическая эффективность или значимость работы: совершенствование технологии получения тонких пленок нитридных соединений InN и InGaN позволило получить новые фундаментальные данные по физическим свойствам (структурным, оптическим, рекомбинационным, электрическим и т. д.), что способствует развитию технологии создания солнечных элементов с расширенными функциональными возможностями. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение разработанной

методики в других частотных областях и с другими исследуемыми материалами.

УДК 612.392.98:577.16+; 577.112.3+612.392

Разработать комплекс лечебного энтерального питания на основе витаминов, аминокислот и микроэлементов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. П. Т. Петров; исполн.: Д. И. Демид, Л. П. Губина, Л. М. Залашко [и др.]. — Минск, 2013. — 113 с. — Библиогр.: с. 112–113. — № ГР 20114866. — Инв. № 71944.

Объект: комплекс аминокислот, витаминов, углеводов, жиров, минералов. Цель: разработать рецептуру и технологию получения многокомпонентного состава энтерального питания для больных с патологией желудочно-кишечного тракта, разработать и утвердить научно-техническую документацию. Метод (методология) проведения работы: физико-химические, фармацевтические, биохимические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана рецептура лечебного энтерального питания «ПРОВИКАМ», методики аналитического контроля витаминов, минералов и аминокислот в комплексе энтерального питания, методика определения микробиологической чистоты. Разработана технология производства, временная технологическая инструкция, изучена стабильность препарата. На животных определена максимально переносимая доза продукта (5500 мг/кг), что позволяет отнести комплекс к относительно безвредным веществам (6-й класс опасности), показано отсутствие патоморфологических эффектов у животных, указывающих на наличие субхронической и хронической токсичности. Разработаны и утверждены ТУ ВУ 100185129.120-2013 «Комплекс для энтерального питания «ПРОВИКАМ»». Получено положительное заключение № 16-12-03/9587 ГУ «РЦГЭиОЗ» от 09.12.2013 о санитарно-гигиенической экспертизе. Проведена государственная регистрация в Государственном комитете стандартизации Республики Беларусь за № 039727 от 13.12.2013. Степень внедрения: результаты исследования — опытные образцы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоить производство на ГП «Академфарм». Область применения: фармакология, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение комплекса энтерального питания в практику медицинских учреждений Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 615.243.4 + 615.074

Разработка и освоение технологии производства таблетированной формы антацидного препарата [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. П. Т. Петров. — Минск, 2013. — 54 с. — Библиогр.: с. 53–54. — № ГР 20114867. — Инв. № 64041.

Объект: антацидный препарат III поколения на основе многокомпонентной субстанции с добавле-

нием полисахарида (соли альгиновой кислоты). Цель: создать новый антацидный комбинированный препарат, не содержащий алюминия, обладающий высокими кислотонейтрализующими свойствами и необходимой продолжительностью действия, с низким уровнем токсичности. Метод (методология) проведения работы: химические, физико-химические, микробиологические методы, доклинические исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: научно обоснована оптимальная рецептура препарата в форме таблеток для разжевывания с условным названием «Антацид» и технология их получения. Изучена токсикологическая активность лекарственного средства «Антацид». Степень внедрения: разработан лабораторный регламент на производство лекарственного средства «Антацид», наработаны опытные партии, разработаны методики контроля качества препарата. По результатам исследований разработан проект ФСП РБ «Антацид». Осуществлен комплексный анализ наработанных опытно-промышленных серий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовано к внедрению в производство. Область применения: фармакология, терапия заболеваний желудочно-кишечного тракта. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будет использовано для освоения производства таблетированной формы антацидного препарата.

УДК 577.1:547.94; 573.6.086.83:547.94

«Анализ содержания алкалоидов индольного ряда в растениях семейства *Arosynaceae* и разработка методов получения на их основе противоопухолевых лекарственных препаратов» по заданию 1.11 «Оптимизировать получение природных лекарственных субстанций на основе суспендированных и инкапсулированных в полисахаридные носители клеток *Echinacea purpurea* и *Catharanthus roseus*» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **О. В. Молчан. — Минск, 2013. — 145 с. — Библиогр.: с. 133–145. — № ГР 20115019. — Инв. № 63712.**

Объект: растения и культуры *in vitro* *Catharanthus roseus* G. Don и *Vinca minor* L. Цель: определение условий культивирования растений и культур *in vitro* данных видов, изучение процессов биосинтеза и накопления ТИА, установление взаимосвязи между активностью ключевых ферментов биосинтеза и уровнем накопления алкалоидов, а также механизмов, лежащих в основе регуляции процессов биосинтеза рядом экзогенных факторов, для разработки методов получения противоопухолевых лекарственных препаратов. Метод (методология) проведения работы: высокоэффективная жидкостная хроматография, тонкослойная хроматография, масс-спектрометрия, спектрофотометрия, флуориметрия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: биотехнологический способ получения терпеновых индольных алкалоидов. Область применения: фармакология, научно-исследовательские работы, учебный

процесс. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение и получение новых противоопухолевых и гипотензивных лекарственных препаратов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможность получения новых экологически чистых лекарственных препаратов и препаратов с целью импортозамещения.

УДК 615.038; 615.242; 615.074; 54.084

Оптимизировать методику определения аминокислот в плазме крови и моче добровольцев с хроническим периодонтитом, принимавших «Лейаргунал», провести анализ количественного содержания лейцина и аргинина в серии биоматериалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **З. И. Куваева. — Минск, 2011. — 19 с. — Библиогр.: с. 19. — № ГР 20115101. — Инв. № 63680.**

Объект: физиологические образцы (плазма крови, моча добровольцев с хроническим периодонтитом, принимавших «Лейаргунал»). Цель: проведение анализа серии биопрепаратов по определению уровня лейцина и аргинина в крови и моче лиц с диагнозом общего вариабельного иммунодефицита с клиникой хронических периодонтитов по оптимизированной методике на жидкостном хроматографе Agilent 1100. Метод (методология) проведения работы: высокоэффективная жидкостная хроматография аминокислот. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется включить лекарственное средство «Лейаргунал» в протоколы лечения хронического периодонтита, хронического бронхита, а также как иммуномодулятора, который целесообразно применять в комплексе лечебно-профилактических мероприятий. Область применения: медицина.

34 БИОЛОГИЯ

УДК 579.083.13

Изучение процесса эффективности микробной деградации нефти как основы для создания композиционного биопрепарата [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **М. А. Титок; исполн.: **О. В. Фомина** [и др.]. — Минск, 2013. — 82 с. — Библиогр.: с. 79–82. — № ГР 20115015. — Инв. № 80891.**

Объект: природные штаммы-деструкторы нефти, *nah*-гены грамположительных и грамотрицательных бактерий, плазмиды биодеградации группы IncP-9. Цель: создание консорциума бактериальных штаммов-деструкторов для эффективной очистки окружающей среды от нефтяных загрязнений. Метод (методология) проведения работы: микробиологические, физические, биохимические, генетические и молекулярно-генетические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: подобран бактериальный консорциум, способный эффективно деградировать нефть в почве. Впервые изолированы и определены нуклеотидные последовательности уникальных генетических детерминант, обеспечива-

ющих деградацию нафталина у природных бактерий *Pseudomonas*. Изучены особенности функциональной организации гер-областей D-плазмид группы IncP-9, позволяющие использовать их в качестве векторов для молекулярного клонирования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: имеется акт внедрения в учебный процесс от 28.04.2011. Область применения: научно-исследовательские работы, учебный процесс. Экономическая эффективность или значимость работы: нет. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: подан проект «Изучить эффективность микробной деградации нефти консорциумом нефтеокисляющих бактерий в модельных почвенных системах» на конкурс проектов Министерства образования Республики Беларусь (ГПНИ «Химические технологии и материалы, экотехнологии» подпрограмма «Природно-ресурсный потенциал» на 2014–2015 гг.).

УДК 576.535; 577.3`32/.`36; 61:577.3

Разработать молекулярно-мембранные критерии устойчивого роста мезенхимальных стволовых клеток в условиях культуры [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси; рук. **И. Д. Волотовский**. — Минск, 2013. — 242 с. — Библиогр.: с. 206–226. — № ГР 20115065. — Инв. № 78198.

Объект: культуры мезенхимальных стволовых клеток (МСК) костного мозга и жировой ткани. Цель: выявленные механизмы поддержания высокой пролиферативной активности, устойчивого роста культуры с сохранением мультипотентного потенциала на основе анализа влияния факторов среды, межклеточных взаимодействий на морфологию, жизнеспособность, иммунофенотип, пролиферативную активность и дифференцировку МСК, изучения роли белка ABC-G2 в индукции клеточной пролиферации и дифференцировки позволили разработать методические основы криоконсервирования МСК, лабораторные протоколы по экспрессному наращиванию биомассы МСК из жировой ткани и костного мозга человека, аналитические паспорта культур МСК. Метод (методология) проведения работы: микроскопия, культуральные, спектральные, биохимические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: фактор роста фибробластов (FGF) увеличивает внутриклеточное содержание восстановленного глутатиона и активность глутатионпероксидазы, повышает устойчивость МСК к окислительному стрессу и криоконсервированию. Выявлена регуляторная роль белка транспортера порфириновых пигментов ABC-G2 в регуляции развития МСК. Показано, что гипоксия и FGF как факторы, увеличивающие пролиферацию и снижающие морфологическую гетерогенность культуры МСК, увеличивают активность белка ABC-G2 и выход порфиринов из клеток. Степень внедрения: разработаны два лабораторных протокола по экспрессному наращиванию биомассы МСК из жировой ткани и костного мозга человека культивированием в условиях пониженного содержания кислорода, раз-

работаны аналитические паспорта культур МСК из жировой ткани и костного мозга человека. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: учреждения здравоохранения, использующие клеточные технологии в медицине. Область применения: медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение качества оказания медицинской помощи пациентам и предотвращение развития опасных для жизни осложнений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка технологий получения тканеспецифических клеток из аутологичных МСК.

УДК 615.9:616-7; 615.099:616-7

Исследование газовой фазы, образующейся при термическом разложении материалов, изготовленных на основе поливинилхлорида, и создание метода определения токсичности продуктов горения данных материалов по составу образующейся газовой фазы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Г. А. Соколик**; исполн.: **С. Л. Лейнова** [и др.]. — Минск, 2013. — 669 с. — Библиогр.: с. 40–42. — № ГР 20115012. — Инв. № 78045.

Объект: продукты горения, образующиеся при термическом разложении материалов, изготовленных на основе поливинилхлорида (ПВХ). Цель: создание метода определения токсичности продуктов горения материалов, изготовленных на основе ПВХ, по составу газовой смеси, образующейся при их термическом разложении. Метод (методология) проведения работы: работа проводилась с использованием биологического, инструментальных и химико-аналитических методов исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: созданы и апробированы 2 методики, предназначенные для определения по составу газовой смеси показателя токсичности продуктов горения материалов на основе ПВХ. Создан расчетно-экспериментальный метод, а на его основе разработан проект СТБ «Расчетно-экспериментальный метод определения показателя токсичности продуктов горения материалов, изготовленных на основе поливинилхлорида, и изделий из них». Создана база данных «Токсичность продуктов горения. Материалы на основе поливинилхлорида». Степень внедрения: получены 2 акта о практическом использовании (внедрении) результатов НИР (акт от 22.04.2013 и акт от 23.04.2013), выданные ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проект СТБ «Расчетно-экспериментальный метод определения показателя токсичности продуктов горения материалов, изготовленных на основе поливинилхлорида, и изделий из них» использовать в качестве первой редакции проекта государственного стандарта. Область применения: пожарная безопасность. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанный метод согласуется с требованиями международных стандартов и позволяет минимизировать расходование подопытных животных при существенном сокращении сроков исследований. Его практическое применение

даст возможность оперативно получать и использовать информацию о пожарной безопасности, а именно о токсичности продуктов горения продукции на основе ПВХ как при ее изготовлении, так и при реализации и практическом использовании.

УДК 579.26; 591.055; 615.31

Разработать клеточные модели воспаления различного генеза и провести поиск новых эффективных противовоспалительных средств среди природных полифенолов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Костюк**. — Минск, 2013. — 34 с. — Библиогр.: с. 32. — № ГР 20114998. — Инв. № 78044.

Объект: культивируемые клетки человека — кератиноциты, меланоциты и эндотелиальные клетки. Цель: разработать и апробировать альтернативные клеточные модели воспаления различного генеза. Метод (методология) проведения работы: молекулярно-биологические, биохимические, биофизические, флуоресцентной микроскопии, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные альтернативные клеточные системы позволяют исключить использование лабораторных животных при первичном отборе противовоспалительных средств. Степень внедрения: технические решения и разработки в процессе НИР не созданы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: могут быть использованы специалистами, занимающимися получением и исследованием противовоспалительной активности природных и синтетических соединений, и в учебном процессе. Область применения: клеточная физиология, молекулярная фармакология. Экономическая эффективность или значимость работы: на данном этапе выполнения исследований коммерциализация результатов не предполагается.

УДК 57.08; 573.6.086.8.; 577.21]:58

«Разработка экспресс-метода определения плоидности для клонального микроразмножения селекционно ценных генотипов овощных культур» в рамках задания 2.28 «Разработка методики получения регенерантов из клеток флоральных меристем и создание перспективного гомозиготного материала для гетерозисной селекции и клонального микроразмножения селекционно ценных генотипов овощных культур» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. В. Глушен**. — Минск, 2013. — 35 с. — Библиогр.: с. 32–35. — № ГР 20114951. — Инв. № 78039.

Объект: растения-регенеранты томатов и других овощных культур, полученные методом клонального микроразмножения. Цель: разработать методику идентификации гаплоидов, пригодную для ускоренного анализа растений-регенерантов, полученных с помощью клонального микроразмножения. Метод (методология) проведения работ: флуоресцентная микроскопия растительных клеток и изолированных клеточных ядер. Основные конструктивные, технологические и технико-

эксплуатационные характеристики: с использованием компьютерной цитометрии разработана методика определения плоидности растений-регенерантов овощных культур, позволяющая проводить ускоренный отбор гаплоидов, полученных методом клонального размножения из флоральной меристемы. Область применения: генетика и селекция растений, микроклональное размножение растений.

УДК 574:539.1.04; 539.16/.17

Детализировать параметры, характеризующие интенсивность перераспределения урана и радия в почвенно-растительном покрове, для проведения комплексного мониторинга биогеоценозов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Г. А. Соколик**. — Минск, 2013. — 96 с. — Библиогр.: с. 66–68. — № ГР 20114957. — Инв. № 78035.

Объект: образцы почв различного генезиса, почвенной поровой влаги и растительной продукции пищевого назначения, распространенной на территории Беларуси, отобранные в 2011–2013 гг. Цель: на примере урана и радия разработать систему показателей, характеризующих миграционную способность тяжелых металлов (ТМ) в почвенно-растительном покрове для выявления элементов наземных экосистем с повышенным их накоплением при проведении комплексного мониторинга биогеоценозов. Метод (методология) проведения работы: установлены показатели, характеризующие подвижность урана и радия в почвенно-растительном покрове и их способность накапливаться в различных видах растительной продукции, поступать в грунтовые и поверхностные воды. С учетом рекомендаций Рабочей группы по мониторингу и оценке окружающей среды ЕЭК ООН, МАГАТЭ, Международной комиссии по радиационным единицам и измерениям отобраны показатели, которые позволяют количественно оценивать миграционные свойства ТМ в почвенно-растительном покрове и выявлять компоненты биогеоценозов с повышенным их накоплением. Обоснован выбор этих показателей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: по результатам изучения состояния и подвижности урана и радия в почве и системе почва — растение разработана «Система показателей для определения миграционной способности тяжелых металлов в почвенно-растительном покрове и выявления критических элементов биогеоценозов с повышенным их накоплением (методологические аспекты)». Степень внедрения: результаты исследования переданы заказчику работ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная система показателей предназначена для проведения комплексного мониторинга биогеоценозов. Она позволяет оценивать и прогнозировать экологическую ситуацию, обусловленную поступлением в окружающую среду тяжелых металлов (в том числе и радиоактивных) в результате антропогенной деятельности. Область применения: экология (комплексный экологический мониторинг биогеоценозов, выявление компонентов биогеоценозов с повышенным накоплением тяжелых

металлов, включая радиоактивные, оценка и прогнозирование экологической ситуации для предотвращения негативных последствий и обеспечения экологической безопасности населения). Экономическая эффективность или значимость работы: результаты исследования имеют экологическое значение и социально значимы, поскольку направлены на сохранение здоровья населения Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанная система показателей будет передана в подразделения Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, занимающиеся вопросами экологического мониторинга, для оценки и прогнозирования экологической ситуации в районах, где возможно поступление в окружающую среду тяжелых металлов (включая радиоактивные) из любых антропогенных источников.

УДК 577.21; 573.6.086.83:577.15

Создание штамма ризосферных бактерий *Pseudomonas putida*, способного к сверхсинтезу АЦК-дезаминазы, повышающего устойчивость растений к стрессовым факторам среды и обладающего ростостимулирующей активностью [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. А. Храмцова**. — Минск, 2013. — 110 с. — Библиогр.: с. 99–110. — № ГР 20114963. — Инв. № 78029.

Объект: ризосферные бактерии *Pseudomonas putida* В37. Цель: разработка штамма микроорганизмов, способного повышать устойчивость растений к стрессовым факторам среды. Метод (методология) проведения работы: микробиологические (культивирование микроорганизмов), генетические (трансформация), молекулярно-генетические (выделение ДНК, полимеразная цепная реакция, рестрикционный анализ, клонирование, секвенирование). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведенной работы был амплифицирован ген *acdS*, кодирующий АЦК-дезаминазу; изучена его экспрессия. Ген *acdS* был клонирован в составе вектора pAYS31 в клетках *Pseudomonas putida*. Получен штамм-продуцент АЦК-дезаминазы. Изучена роль полученного штамма в формировании устойчивости сельскохозяйственных растений к стрессовым факторам среды (солевой стресс, загрязнение почвы тяжелыми металлами и ароматическими углеводородами). В случае загрязнения почвы тяжелыми металлами растения, обработанные бактериальной суспензией, имели в 2–2,5 раза большую длину стебля и корня и в 3–12 раз большую биомассу по сравнению с контролями. При засолении почвы солями NaCl и KCl растения, обработанные бактериальной суспензией, имели в 1,5–1,7 раза большую длину стебля и корня и до 5 раз большую биомассу. В случае загрязнения почвы ароматическими углеводородами (бензол) показано, что растения, обработанные бактериальной суспензией, имели до 8 раз большую длину стебля и корня и в 3–12 раз большую биомассу по сравнению с контролями. Степень внедрения: получено 3 акта о практическом использовании результатов

научного исследования. Область применения: молекулярная генетика, защита растений.

УДК 579.083.13; 632.9

Индукция ризосферными бактериями рода *Pseudomonas* системной устойчивости ISR-типа у сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Н. П. Максимова**. — Минск, 2013. — 89 с. — Библиогр.: с. 74–80. — № ГР 20115018. — Инв. № 76778.

Объект: бактерии *Pseudomonas*, а также синтезируемые ими вещества и их комплексы, способные индуцировать системную устойчивость растений к фитопатогенам. Цель: изучение формирования у сельскохозяйственных растений индуцируемой вторичными метаболитами ризосферных бактерий рода *Pseudomonas* системной устойчивости к фитопатогенам и разработка подходов создания нового поколения биогенных элиситоров, обеспечивающих пролонгированную защиту растений от заболеваний бактериальной и грибной этиологии и повышение их урожайности. Метод (методология) проведения работы: биологические, микробиологические и биохимические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате научных исследований по теме 1.12 установлено, что вещества, синтезируемые бактериями *P. aurantiaca* В-162 и *P. putida* F19, индуцируют системную устойчивость у растений и снижают поражаемость их альтернариозами на 12,5–77,9%. Наиболее активными элиситорными препаратами являются высушенная культура *P. aurantiaca* В-162 и высушенная смесь культур *P. putida* F19 и *P. aurantiaca* В-162. Степень внедрения: наработаны сухие образцы бактерий *P. aurantiaca* В-162, *P. putida* F19 и их смесь. Созданы временные рекомендации по использованию ризосферных бактерий рода *Pseudomonas* для формирования пролонгированной резистентности растений к фитопатогенам и повышения их урожайности. Область применения: Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

УДК 577.2:616-006; 575.1/.2575.1/.2:616

Анализ альтернативных форм сплайсинга пре-мРНК гибридного онкогена *AML1/ETO* в клетках остроуго миелоидного лейкоза, содержащих транслокацию t(8;21)(q22;q22) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. В. Гринев**. — Минск, 2013. — 93 с. — Библиогр.: с. 89–93. — № ГР 20115000. — Инв. № 76776.

Объект: гибридный онкоген *AML1/ETO* человека. Цель: определить разнообразие альтернативных форм сплайсинга пре-мРНК гибридного онкогена *AML1/ETO* в клетках модельных линий и лейкозных клетках больных ОМЛ, содержащих транслокацию t(8;21)(q22;q22). Метод (методология) проведения работы: биоинформационный анализ и моделирование, выделение и очистка тотальной клеточной РНК, синтез комплементарной ДНК (кДНК), полимеразная цепная реакция (ПЦР), гель-электрофорез, клонирование, секвенирование,

получение рекомбинантных лентивирусов, трансдукция, проточная цитометрия, РНК-интерференция, ПЦР в реальном времени, вестерн-блоттинг. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: построена описательная биоинформационная модель гибридного онкогена *AML1/ETO*. Проведена экспериментальная верификация активности предсказанных альтернативных областей начала транскрипции и ее терминации у гибридного онкогена *AML1/ETO*. Создана библиотека полноразмерных кДНК и EST-подобных последовательностей гибридного онкогена *AML1/ETO* из ОМЛ, содержащих транслокацию t(8;21)(q22;q22). У изучаемого онкогена идентифицировано 44 новых варианта РНК-продуктов. Предложена граф-модель для анализа разнообразия транскриптов гибридного онкогена *AML1/ETO*. Изучен спектр альтернативных форм сплайсинга пре-мРНК гибридного онкогена *AML1/ETO* в лейкозных клетках больных ОМЛ, содержащих транслокацию t(8;21)(q22;q22), на протяжении курса терапии и в состоянии ремиссии. Созданы альтернативные пары праймеров для гнездной и полуколичественной ПЦР, учитывающие разнообразие транскриптов гибридного онкогена *AML1/ETO*. Эти пары праймеров позволяют на порядок повысить чувствительность детекции транскрипционной активности гибридного онкогена *AML1/ETO* у пациентов с ОМЛ, положительным по транслокации t(8;21)(q22;q22), при первичной диагностике, а также при диагностике минимальной резидуальной болезни, по сравнению с подходами, использующимися на данный момент в клинической практике. Область применения: биоинформатика, клеточная и молекулярная биология, онкогематология.

УДК 579.25; 573.6.086.83.661.16

Создание продуцента глюкоамилазы на основе штамма мицелиального гриба *Aspergillus awamori* [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. А. Н. Евтушенко. — Минск, 2013. — 66 с. — Библиогр.: с. 61–66. — № ГР 20114961. — Инв. № 76768.

Объект: штаммы мицелиальных грибов *Aspergillus awamori*. Цель: создание нового продуцента технического фермента глюкоамилазы мицелиального гриба *A. awamori*. Метод (методология) проведения работы: индуцированный мутагенез, количественная характеристика ферментативной активности, электрофорез нативный и в денатурирующих условиях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получен штамм *A. awamori* с повышенным уровнем продукции глюкоамилазы. Степень внедрения: результат используется для дальнейших исследований. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовано продолжить исследования по дальнейшему улучшению свойств штамма-продуцента с использованием методов геной инженерии. Область применения: спиртовая промышленность, пивоварение, при осахаривании крахмалсодержащего сырья. Экономическая эффективность или значимость работы: разработан лабораторный регламент на получение ферментного

препарата глюкоамилазы с использованием штамма *A. awamori*. Так как в настоящее время для промышленных процессов осахаривания крахмала и мальтодекстринов при производстве этилового спирта используются импортные препараты глюкоамилазы, получение штамма и создание в Беларуси на его основе биотехнологического производства позволит произвести импортозамещение и сэкономить валюту. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется улучшить свойства полученного штамма-продуцента с использованием генно-инженерных технологий.

УДК 631.879.42:595.142.39

Разработать и внедрить в производство технологию получения вермигумуса путем вермикомпостирования органических отходов садово-парковых хозяйств (на примере Центрального ботанического сада НАН Беларуси) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. С. Л. Максимова. — Минск, 2013. — 75 с. — № ГР 20114890. — Инв. № 76483.

Объект: технологии вермикомпостирования и вермикультивирования. Цель: разработать безотходные технологии переработки органических отходов садово-парковых хозяйств (на примере ЦБС НАН Беларуси). Метод (методология) проведения работы: сбор и физико-химический анализ органических отходов ЦБС. Создание экспериментального субстрата для заселения дождевых червей. Физико-химический анализ субстрата. Тестовое заселение субстрата. Подготовка помещений и экспериментальных площадок. Закладка и заселение гряд. Производство биогумуса. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате выполнения задания проанализированы составы органических отходов ЦБС НАН Беларуси, которые представлены скошенной травой и прошлогодней листвой. Подобраны композиционные составляющие для создания экспериментального субстрата. Создан экспериментальный субстрат на основе органических отходов ЦБС НАН Беларуси для вселения дождевого навозного червя. Проведены химические анализы как составляющих компонентов субстратов, так и субстратов в целом. В результате вермикомпостирования отходов садово-парковых хозяйств (на примере ЦБС) получена опытная партия вермигумуса в количестве 200 кг. Опытная партия передана в ЦБС для проведения исследований. Таким образом, в результате проведения исследований разработана технология утилизации и переработки отходов садово-парковых хозяйств при помощи технологической линии дождевых навозных червей. Разработана научно-техническая документация, включающая технологические регламенты вермикомпостирования и вермикультивирования, а также проект технических условий на конечную продукцию — вермигумус. Степень внедрения: внедрение — 2014–2016 гг. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработана технология утилизации и переработки отходов садово-парковых хозяйств при помощи

технологической линии дождевых навозных червей. Технология будет внедрена в ЦБС НАН Беларуси и ООО «ГумусАгро». Область применения: утилизация органических отходов, производство удобрений, садоводство, зеленострой. Экономическая эффективность или значимость работы: впервые разработана технология переработки отходов садово-парковых хозяйств и получения высокоэффективного органического удобрения, что будет способствовать улучшению экологической и санитарной обстановки городов и их озеленению. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: получение новых удобрений на базе органических отходов садово-парковых хозяйств будет способствовать утилизации городских отходов и может быть продуктом импортозамещения.

УДК 591.05; 577.25

Нейрофизиологические основы дисрегуляции функций внутренних органов при транзиторной ишемии нервной ткани [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. А. Г. Чумак. — Минск, 2013. — 64 с. — Библиогр.: с. 58–64. — № ГР 20114999. — Инв. № 75796.

Объект: спинной и головной мозг, эфферентные и афферентные волокна соматических и висцеральных нервов крысы, тонкий кишечник. Цель: установить нейрофизиологические особенности реализации висцеральных защитных рефлекторных реакций при ишемических нарушениях функций периферических и центральных нервных структур и разработать принципы коррекции постишемических расстройств. Метод (методология) проведения работы: электрофизиологический, фармакологический анализ вегетативных нервных механизмов. Степень внедрения: результаты внедрены в учебный процесс на кафедре физиологии человека и животных БГУ и научно-исследовательскую деятельность лаборатории фармакологии и токсикологии отдела биологических испытаний РУП «Белмедпрепараты». Область применения: результаты служат ориентиром для поиска средств, снижающих проявление висцеральной боли. Экономическая эффективность или значимость работы: нет.

УДК 574.5; 577.33/34; 577.355

Оценить экологическое состояние водных объектов в условиях природного и антропогенного воздействия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. Т. М. Михеева. — Минск, 2013. — 142 с. — Библиогр.: с. 137–142. — № ГР 20114956. — Инв. № 75773.

Объект: УФ-излучение, продукционно-деструкционные процессы, бактериальное сообщество, фитопланктон, цианобактерии, перифитон. Цель: оценить влияние УФ-радиации на продукционно-деструкционные процессы и бактериальное сообщество в озерах разного типа. Изучить структуру сообщества планктонных водорослей р. Свислочь в местах массового отдыха и оценить степень участия в них сине-зеленых водорослей (цианопрокариот); определить уровни показателей, характеризующих качество воды по степени развития

фитопланктона, содержанию взвеси, органического вещества; изучить структуру, таксономический состав, количественное развитие и закономерности аккумуляции тяжелых металлов перифитоном, развивающимся на естественных субстратах. Метод (методология) проведения работы: количественный учет биологических сообществ общепринятыми гидробиологическими методами в нашей модификации. Несколько типов микроцистинов и нетоксичный пептид осцилламид Y детектированы в пробах фитопланктона с помощью ВЭЖХ-МС. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено, что УФ-излучение снижает содержание растворенного органического вещества (ОВ) в озерной воде, это важно для понимания закономерностей круговорота ОВ и оценки самоочистительной способности водных экосистем. Разработан оригинальный подход к оценке степени фотодеградациии ОВ в водных экосистемах. Установлено, что интенсивное развитие сине-зеленых водорослей вызывает угрозу попадания в воду продуцируемых ими цианотоксинов, опасных для человека. Впервые в республике в результате молекулярно-филогенетических исследований выявлены потенциально токсичные цианобактерии, содержащие ген синтеза микроцистина (*mcyE*). Полученные последовательности принадлежат представителям родов *Microcystis* и *Anabaena (Dolichospermum)*. Разработаны предложения по использованию перифитона для очистки воды р. Свислочь. Степень внедрения: получено 3 акта о внедрении результатов — в Мядельский районный центр гигиены и эпидемиологии, Мядельскую инспекцию природных ресурсов и охраны окружающей среды, учебный процесс в курсе «Гидроэкология» для студентов биологического факультета специальности 1-33 01 01 «Биоэкология». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы органами государственного управления, отвечающими за регулирование водохозяйственной деятельности, мониторинг и состояние поверхностных вод республики для мониторинга численности цианобактерий и содержания микроцистинов в воде с целью предотвращения случаев возможного отравления цианотоксинами и обеспечения безопасности населения, а также госпредприятиями, отвечающими за водоподготовку и водоотведение и др., в образовательном процессе при подготовке специалистов экологического и природоохранного профилей. Область применения: природоохранная деятельность, мониторинг экологического состояния водных объектов, регулирование водохозяйственной деятельности, водоподготовка и водоотведение, образовательная деятельность. Экономическая эффективность или значимость работы: для очистки ливневых и талых сточных вод предложены блочные системы совместной механической и биологической очистки поверхностного стока, что позволит в ряде случаев обойтись без дорогостоящих сооружений по очистке поверхностных сточных вод. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: сезонный мониторинг развития перифитона, численности циа-

нобактерий и содержания микроцистинов в воде по показателям количественного развития фитопланктона.

УДК 577.33/.34; 577.355; 577.3.32/.36

Поиск мишеней биологического действия природных антиоксидантов в процессе изучения клеточных ответов на воздействие ультрафиолетового излучения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Костюк**. — Минск, 2013. — 31 с. — Библиогр.: с. 30. — № ГР 20114955. — Инв. № 75654.

Объект: культивируемые нормальные кератиноциты человека. Цель: установить мишени биологического действия природных антиоксидантов в процессе изучения клеточных ответов на воздействие ультрафиолетового излучения. Метод (методология) проведения работы: молекулярно-биологические, биохимические, биофизические, флуоресцентной микроскопии, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено что ППС уменьшают воспалительный ответ клеток кожи, вызванный воздействием УФ-облучения, и определены количественные параметры, характеризующие противовоспалительный и фотозащитный эффект ППС. Степень внедрения: технические решения и разработки в процессе НИР не созданы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: могут быть использованы специалистами, занимающимися получением и исследованием фотопротекторной активности природных и синтетических соединений и в учебном процессе. Область применения: клеточная физиология, молекулярная фармакология. Экономическая эффективность или значимость работы: на данном этапе выполнения исследований коммерциализация результатов не предполагается.

УДК 581.19; 633/635:58; 581.19; 633/635:58

Изучить закономерности поглощения и распределения тяжелых металлов и поливалентных катионов-полутантов по органам и тканям растения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. И. Соколик**; исполн.: **Н. В. Кабанова, В. В. Буховец**. — Минск, 2013. — 79 с. — Библиогр.: с. 73–77. — № ГР 20114954. — Инв. № 75448.

Объект: растения основных сельскохозяйственных культур — злаковых (ячмень, пшеница) и бобовых (горох), — выращенные в водной культуре. Цель: изучение поступления и накопления ряда тяжелых металлов, включая Pb и Cd, в корнях и надземной части растений. Метод (методология) проведения работы: с применением адсорбционной фотометрии и радиоактивного изотопа Cd-109 получены кривые временного хода накопления Pb и Cd в корнях и надземной части растений — представителей зерновых и бобовых. Испытаны концентрации металлов, которые не вызывают нарушений минерального питания и роста. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы в учебном процессе при чтении курсов,

посвященных экологической физиологии растений. Технология тестирования может быть использована при оценке способности накапливать кадмий растениями конкретных видов и сортов. Область применения: тестирование различных сельскохозяйственных культур на степень поглощения кадмия, что имеет значение для снижения его поступления по трофическим цепям в организм человека. Экономическая эффективность или значимость работы: в Республике Беларусь подобная технология экспресс-тестирования на степень поглощения кадмия растениями не применяется. Зарубежных аналогов не имеется.

УДК 577.33/.34; 539.186:537

Разработать методику повышения чувствительности флуоресцентного детектирования онкомаркеров с помощью коммерчески доступных меченых антител с использованием наночастиц благородных металлов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **С. В. Гапоненко**. — Минск, 2012. — 42 с. — Библиогр.: с. 36–37. — № ГР 20115069. — Инв. № 75127.

Объект: нанопористые материалы с переменным градиентом пористости. Цель: разработка простых и доступных для коммерческого применения методов изготовления плазмонных наноструктур (без использования вакуумных установок, фотолитографии, высокотемпературного отжига, электрохимического травления), увеличивающих интенсивность флуоресценции адсорбированных на них органических молекул. Повышение чувствительности флуоресцентного детектирования биомолекул, в частности онкомаркеров, с использованием эффекта плазмонного усиления люминесценции. Метод (методология) проведения работы: разработана методика синтеза многослойных наноструктур на основе коллоидных наночастиц, позволяющих повысить интенсивность флуоресценции адсорбированных на их поверхности меченых биомолекул. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: могут быть использованы при разработке коммерческих методик обнаружения онкомаркеров в биожидкостях с помощью компактных недорогих флуотестеров. Область применения: иммунофлуоресцентный анализ в медицинской диагностике. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: доработка методики за средства заказчика с целью практического применения при диагностике конкретных заболеваний с помощью иммунофлуоресцентного анализа.

УДК 581.5; 630*1; 630*2

Структурно-функциональная организация нарушенных болотных экосистем и их динамика под влиянием вторичного заболачивания [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИЭБ НАН Беларуси; рук. **Д. Ю. Жилинский**. — Минск, 2013. — 198 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20115073. — Инв. № 74374.

Объект: антропогенно нарушенные торфяники с проведенными мероприятиями по экологической реабилитации на болотах Докудовское, Морочно

и Стречно. Цель: разработать основы наземной и дистанционной диагностики состояния нарушенных болотных экосистем и их динамики под влиянием вторичного заболачивания на примере трех тестовых полигонов болотных экосистем. Метод (методология) проведения работы: использованы общепринятые в геоботанике методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: полученные результаты будут использованы при разработке и проведении мероприятий по экологической реабилитации болотных экосистем, при подготовке и принятии оперативных управленческих решений для обеспечения охраны ресурсов и биологического разнообразия территории. Степень внедрения: подготовлены научные и технико-экономические обоснования для объявления заказника республиканского значения «Жада». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты рекомендуется использовать при подборке и реализации мероприятий по экологической реабилитации нарушенных болот, а также для проведения мониторинга и дистанционной диагностики состояния болот. Область применения: лесное хозяйство, охрана окружающей среды. Экономическая эффективность или значимость работы: социально-экологический эффект. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: при условии соблюдения режимов специальной охраны и использования ресурсов процесс развития и динамики растительных компонентов будут носить естественный характер.

УДК 581.5; 502.13(1-751.1)(4/9); 574.4

Разработка прогноза динамики состояния высоковозрастных хвойных лесов Березинского биосферного заповедника и комплекса мероприятий, направленных на их сохранение и устойчивое использование [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИЭБ НАН Беларуси; рук. **М. В. Ермохин**. — Минск, 2012. — 73 с. — Библиогр.: с. 57–58. — № ГР 20115080. — Инв. № 73888.

Объект: высоковозрастные еловые леса Березинского биосферного заповедника. Цель: разработать среднесрочный (до 2050 г.) прогноз развития высоковозрастных еловых лесов (распада, гибели, смены пород) и предложить комплекс мер по повышению их устойчивости, биологической и экологической ценности в границах зоны регулируемого использования, а также их возможного использования в качестве объекта экологического и научного туризма. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методики в области лесоведения, лесной таксации, лесной фитопатологии, экологии, дендрохронологии. Степень внедрения: разработаны рекомендации по повышению устойчивости высоковозрастных еловых лесов на территории Березинского биосферного заповедника. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные рекомендации позволяют даже в случае воздействия на насаждения экстремальных факторов внешней среды сохранить доминирование ели либо широколиственных пород в пологе древо-

стоев и ускорить формирование сообществ, близких по своему облику и биологическому разнообразию к малонарушенным девственным лесам. Область применения: экология, лесное хозяйство, ООПТ. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: высоковозрастные еловые леса могут послужить объектом познавательного, экологического и научного туризма как образцы малонарушенных коренных южнотаежных и подтаежных еловых лесов.

УДК 596.; 574.3

Цикадовые (Homoptera: Auchenorrhyncha) агроэкосистем Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **О. И. Бородин**. — Минск, 2011. — 99 с. — Библиогр.: с. 97–99. — № ГР 20114987. — Инв. № 73313.

Объект: цикадовые агроэкосистемы Беларуси. Цель: установление таксономической структуры цикадовых агроэкосистем Беларуси, определение характера их распределения по территории страны. Метод (методология) проведения работы: эколого-фаунистические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана система диагностических ключей, позволяющая установить таксономическую принадлежность любого из отмеченных в результате исследований вида *Auchenorrhyncha*. При изучении особенностей распределения цикадовых, связанных с агроэкосистемами по территории Беларуси, было установлено, что в целом существенных различий в таксономической структуре локальных группировок цикадовых на уровне природно-сельскохозяйственных провинций и даже округов не наблюдается. В частности, было отмечено, что на территории всех трех провинций отмечено примерно одинаковое количество видов: Северная провинция — 137 видов, Центральная провинция — 144, Южная провинция — 140. Отмечается тенденция увеличения видового разнообразия цикадовых агроэкосистем в западной и центральной частях Беларуси, что вполне коррелирует с данными о ландшафтном разнообразии этих регионов, а также высокой степени их окультуренности. Степень внедрения: в виде монографии разработка подана в печать. Область применения: защита растений, сельскохозяйственная энтомология.

УДК 616.36-004+577.218

Роль гена PTTG в развитии предраковой патологии печени [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси»; рук. **О. Я. Лукивская**. — Гродно, 2013. — 47 с. — Библиогр.: с. 44. — № ГР 20114862. — Инв. № 73005.

Объект: печень, клетки печени, сыворотка крови крыс и мышей. Цель: изучение роли гена, трансформирующего опухоли гипофиза (*PTTG*), в развитии фиброза печени у экспериментальных животных.

Метод (методология) проведения работы: спектрофотометрия, иммуноферментный метод (ELISA), ПЦР-анализ экспрессии генов, гистология, гистохимия, морфометрия, статистические методы, спектрофотометры, микротом, микроскопы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые установлена важная регуляторная роль *PTTG* в развитии фиброза печени, а именно, его участие в процессах фиброгенеза, ангиогенеза и воспаления. Степень внедрения: полностью достигнута поставленная цель, а именно выявлена роль *PTTG* в развитии фиброза печени. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: следует начать поиск ингибиторов *PTTG* с целью создания фармацевтической субстанции для лечения фиброза печени. Область применения: фармакология, фармацевтическая промышленность, гепатология. Экономическая эффективность или значимость работы: не определялась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: показано, что ген *PTTG* является важным регуляторным фактором процесса фиброза в печени, участвующим в регуляции фиброгенеза, ангиогенеза и воспаления. Необходим расширенный поиск биологически активных соединений, угнетающих экспрессию *PTTG*. Данные соединения должны эффективно противодействовать развитию фиброза печени и могут быть использованы для создания нового поколения противofiброзных препаратов.

УДК 577.21+796.01:577.01

Разработать методику управления подготовкой спортсменов в видах спорта, требующих выносливости, с использованием молекулярно-генетического анализа [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. С. А. Усанов; исполн.: А. А. Гилеп, В. А. Синелев, И. В. Гайдукевич [и др.]. — Минск, 2013. — 35 с. — № ГР 20115092. — Инв. № 72956.

Объект: учебно-тренировочный процесс подготовки высококвалифицированных спортсменов в видах спорта, связанных с развитием выносливости. Цель: разработка научно-обоснованных рекомендаций по отбору и организации тренировочного процесса спортсменов в видах спорта на выносливость с учетом генетической предрасположенности и тест-систем для определения полиморфизма генов, связанных с предрасположенностью к нагрузкам на выносливость. Метод (методология) проведения работы: молекулярно-генетические, медико-биологические, математические методы (описательная статистика, определение достоверности изменений по критерию t-Стьюдента, корреляционный анализ и факторный анализ), педагогические методы тестирования работоспособности спортсменов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: были разработаны эффективные тест-системы для определения полиморфизма генов, ассоциированных с предрасположенностью к видам спорта на выносливость, с использованием полимеразной цепной реакции. Степень внедрения: научно-

исследовательская работа. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование полученных данных в практической работе тренеров позволило бы повысить результативность спортивного отбора и при внесении необходимых корректив в учебно-тренировочные программы подготовки молодых спринтеров помогло бы сохранить их здоровье. Область применения: спорт.

УДК 536.413; 666.76.004

Разработка метода инсталляции и дифференцировки мезенхимальных стволовых клеток (МСК) в полимерном матриксе для получения хрящевых структур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт порошковой металлургии»; рук. С. В. Побережный, В. Ю. Афонин; исполн.: Л. В. Цедик [и др.]. — Минск, 2013. — 92 с. — Библиогр.: с. 75–80. — № ГР 20115113. — Инв. № 71836.

Объект: материалы на основе полимеров молочной кислоты (PLA) для создания матрикса-носителя мезенхимальных стволовых клеток (МСК) для получения хрящевых структур. Цель: разработка метода инсталляции и дифференцировки МСК в матриксе на основе PLA для получения хрящевых структур. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучена степень кристалличности и гидролитическая деструкция в буферном растворе с pH — 7,32 получаемых литьем из растворов в трихлорметане и отливкой в вязкотекучем состоянии D-L- и L-PLA-пленок с целью оптимизации состава и режимов получения PLA матрикса-носителя с максимальной скоростью резорбции; исследовано изменение топографии поверхности и гистерезиса краевого угла смачивания $\Delta\theta$ матриксов на основе L-PLA, модифицированных обработкой в Na-содержащих средах с pH — 7,01, 8,0 с целью оптимизации профиля модифицированной поверхности; исследована эффективность дифференцировки МСК пуповинной крови в хондрогенном направлении на L-PLA матриксах в присутствии факторов хондрогенной дифференцировки (фибринового и альгинатного гелей, преддифференцированных МСК и апоптизированных клеток); в культурах СНО и лимфоцитов человека и МСК пуповинной крови осуществляли оценку *in vitro* цитотоксических и генотоксических свойств L-PLA матриксов-носителей, при имплантации крысам линии Вистар осуществляли оценку острой токсичности L-PLA матриксов *in vivo*. По результатам проведенных исследований сделано заключение об отсутствии у 2D L-PLA матриксов-носителей, получаемых методом литья из раствора по выбранным режимам, гено- и цитотоксических свойств по отношению к клеткам различного генеза *in vitro* и *in vivo*. Степень внедрения: протоколы исследования токсичности образцов «полилактида L-PLA» *in vitro*, *in vivo*; протокол оценки эффективности дифференцировки МСК на полимерном матриксе *in vitro*; технические условия (проект) «Носители полимерные для клеточных биомедицинских технологий». Область применения: учреждения биомедицинского профиля.

Экономическая эффективность или значимость работы: результаты эффективности приведены в отчете.

УДК 616.3-008.1-082.213:796.071

Разработать технологию восстановительной терапии и оценить ее эффективность при санаторном лечении патологии органов пищеварения и у спортсменов после интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт физиологии НАНБ»; рук. **Е. И. Калиновская**; исполн.: **Э. С. Кашицкий** [и др.]. — Минск, 2012. — 32 с. — Библиогр.: с. 29–30. — № ГР 20115103. — Инв. № 70077.

Объект: пациенты с патологией органов пищеварения и метаболическим синдромом, спортсмены циклических видов спорта и единоборств. Цель: разработать технологии и оценить их эффективность у пациентов с патологией органов пищеварения и метаболическим синдромом, а также у спортсменов после интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок на базе санаториев «Белорусочка» и «Криница». Метод (методология) проведения работы: анализ данных пищевого анамнеза, основные биохимические анализы крови, антропометрические методы, ЭКГ, вариабельность сердечного ритма, динамометрия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны критерии и оценена эффективность санаторного оздоровления и лечения при патологии органов пищеварения и метаболическом синдроме. Разработаны технологии восстановительной терапии при патологии органов пищеварения и метаболическом синдроме, а также у спортсменов циклических видов спорта и единоборств после интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок. Степень внедрения: результаты исследований использованы при разработке лечебных комплексов, включающих диетотерапию, лекарственные растения, минеральные воды, полифизиотерапию. Разработанные методики общей термомагнитотерапии используются в подготовительном периоде тренировок и в качестве средств медицинской реабилитации при хронических заболеваниях и травмах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработка новых технологий восстановительной терапии на базе санаториев у пациентов с патологией органов пищеварения и у спортсменов после интенсивных нагрузок послужит патогенетической основой медицинской реабилитации при хронических заболеваниях и травмах, а также для профилактики перенапряжения и переутомления спортсменов. Область применения: медицинские, лечебно-профилактические и санаторно-оздоровительные учреждения. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты исследований позволят повысить эффективность восстановительной терапии пациентов с патологией органов пищеварения на санаторном этапе лечения, предупредить рецидивы заболеваний и улучшить качество жизни населения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований позволят расширить при-

менение восстановительных технологий и общей термомагнитотерапии в санаторных и реабилитационно-оздоровительных центрах.

УДК 615.9:[632.954+632.951]

Провести токсиколого-гигиенические исследования гербицида «Никостар 40 КС» с расчетом риска для работающих при применении и обоснованием комплекса мер по безопасному использованию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ гигиены»; рук. **И. И. Ильюкова**. — Минск, 2011. — 23 с. — Библиогр.: с. 22–23. — № ГР 20114872. — Инв. № 69931.

Объект: гербицид «Никостар 40 КС», белые крысы, тракторист, оператор. Цель: токсиколого-гигиенические исследования гербицида «Никостар 40 КС» для формирования раздела регистра химических и биологических веществ, посвященного средствам защиты растений, определение параметров острой токсичности препаративной формы пестицида с обоснованием класса опасности, гигиеническая оценка условий труда при применении гербицида «Никостар 40 КС» с расчетом риска для работающих, разработка научно обоснованных рекомендаций по безопасному использованию пестицида в сельскохозяйственном производстве. Метод (методология) проведения работы: санитарно-гигиенические, токсикологические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на лабораторных животных изучена токсичность препаративной формы пестицида, дана оценка кумулятивных свойств, раздражающей и ирритативной активности, сенсibiliзирующего действия, способности к кумуляции; рассчитан риск для работающих, научно обоснованы рекомендации по безопасному применению пестицида в агропромышленном комплексе. Степень внедрения: внесение в реестр средства защиты растений «Никостар 40 КС». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам токсиколого-гигиенических исследований гербицид «Никостар 40 КС» рекомендован для применения в агропромышленном комплексе для защиты посевов сельскохозяйственных культур от вредителей. Область применения: Министерство здравоохранения, Министерство сельского хозяйства и продовольствия. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы позволят увеличить ассортимент применяемых отечественных средств защиты растений, использовать в агропромышленном комплексе наименее опасные для здоровья человека и окружающей среды пестициды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты изучения токсических свойств препарата позволяют оценить его как перспективный для использования.

УДК 577.25; 577.3:576.5; 577.352

Механизмы функционирования гетерогенных структур мозга в условиях внешних модулирующих воздействий и разработка технологий их фармакологической коррекции при патологии

[Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. А. Денисов.** — Минск, 2015. — 67 с. — Библиогр.: с. 63–67. — № ГР 20115001. — Инв. № 68811.

Объект: биологические нейронные сети. Цель: исследование характеристик электрической активности и процессов обучения в биологических нейронных сетях в условиях фармакологического модуляторного воздействия, разработка методик анализа влияния фармакологических препаратов на процессы, связанные с обработкой информации в нервной ткани и фармакологической коррекции патологических состояний. Метод (методология) проведения работы: при выполнении работы использованы регистрация и стимуляция внеклеточной электрической активности нейронов, компьютерное моделирование функционирования биологической нейронной сети с учетом индуцирования долговременной синаптической пластичности. Степень внедрения: на результаты работы получено 2 охраняемых документа, осуществлено 2 внедрения в научно-исследовательскую практику. Область применения: биофизика, электрофизиология, нейрофармакология. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты расширяют знания о механизмах функционирования биологических нейронных сетей, особенностях протекания информационных процессов в условиях нейромодулирующих воздействий и патологических состояний. Полученные результаты будут использованы в научных исследованиях биологических нейронных сетей, направленных на получение новых знаний об информационных процессах в мозге и механизмах возникновения патологических состояний, при разработке новых терапевтических методик с применением биоинженерных нейронных сетей.

УДК 581.5; 582.13(1-751.1 (4/9))

Проведение комплексного мониторинга экосистем на территории 17 заказников республиканского значения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Судник.** — Минск, 2015. — 1863 с. — Библиогр.: с. 273–275, 288–290, 396–398, 439–441, 445–447. — № ГР 20115078. — Инв. № 66312.

Объект: экосистемы республиканских заказников. Цель: обеспечить проведение комплексного мониторинга экосистем на территории 17 заказников республиканского значения для принятия управленческих, проектных и технологических решений в области экологической безопасности, охраны, устойчивого целевого использования ресурсов ООПТ, сохранения биологического и ландшафтного разнообразия на основе оценки текущего состояния экосистем, их динамики и прогноза развития. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методики оценки состояния растительности и мониторинга окружающей среды. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: дана оценка состояния природных экосистем заказников республиканского значения; разработаны программы комплексного мониторинга экосистем; проведен ана-

лиз полученных мониторинговых данных; выявлены основные факторы, оказывающие негативное влияние на состояние экосистем 17 заказников республиканского значения; дана оценка эффективности режимов охраны и природопользования; прогноз динамики состояния экосистем заказников по результатам повторных мониторинговых наблюдений; разработаны рекомендации для принятия управленческих и проектных решений в отношении природных комплексов ООПТ для подготовки планов управления по результатам мониторинговых наблюдений. Степень внедрения: разработан комплекс оперативных мер по минимизации воздействия на биологическое разнообразие Петриковского ГОК. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам мониторинговых наблюдений разработаны предложения для планов управления данными ООПТ. Область применения: экология, лесное хозяйство, особо охраняемые природные территории. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: для разработки рекомендаций для принятия управленческих и проектных решений в отношении природных комплексов ООПТ, для подготовки планов управления по результатам мониторинговых наблюдений.

УДК 574.472

Оценка биоразнообразия и экологические особенности биоты антропогенных территорий Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **В. В. Маврищев.** — Минск, 2015. — 260 с. — Библиогр.: с. 231–260. — № ГР 20115055. — Инв. № 64890.

Объект: биологическое разнообразие различных таксономических групп растений (мохообразные, лишайники, водоросли, высшие растения), животных: беспозвоночных (жесткокрылые, чешуекрылые, ракообразные) и позвоночных (амфибии, рептилии, птицы), а также растительных сообществ на антропогенных территориях Беларуси. Цель: установление экологической структуры и определение экологических особенностей отдельных элементов биоты Беларуси. Метод (методология) проведения работы: методы биоиндикации и биотестирования; маршрутного исследования и длительного стационарного наблюдения; экспедиционные и стационарные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучено современное состояние биологического разнообразия отдельных элементов биоты Беларуси. Проанализирована лихенофлора г. Минска, проведена инвентаризация видового состава современных диатомовых водорослей, проведен анализ видовой, ландшафтной структуры и состояния зеленых насаждений парков и скверов г. Минска, исследована структура популяций хвоегрызущих чешуекрылых насекомых, определены соотношения поликультуры длиннопалаго рака в прудах урбанизированной биоты, исследована экологическая структура и выявлены особенности фауны отдельных групп сообществ животных г. Минска и его

окрестностей, исследовано влияние различных режимов электромагнитной и плазменной обработки на всхожесть и энергию прорастания у лекарственных и сельскохозяйственных культур. Степень внедрения: результаты исследований внедрены в учебные программы БГПУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования внедрены и активно используются в учебном процессе при чтении курсов «Экология», «Основы экологии и энергосбережения», «Зоология», «Ботаника» в вузах республики. Область применения: результаты исследования применяются в учебном процессе при чтении лекций по экологии в ботанике и зоологии в БГПУ. Экономическая эффективность или значимость работы: исследования позволили выявить современное состояние дендрофлоры парков г. Минска; выяснить механизм действия электромагнитного излучения на биологические объекты, биотехнику выращивания личинок длиннопалого рака в искусственных условиях с использованием сбросной подогретой воды теплоэлектростанции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается продолжение и развитие исследований по биоразнообразию Беларуси.

УДК 631.8.022:635.65

Оптимизация агрохимических приемов возделывания растений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **В. Н. Босак**. — Минск, 2015. — 30 с. — Библиогр.: с. 24–25. — № ГР 20115040. — Инв. № 64526.

Объект: минеральные удобрения, микроэлементы, регуляторы роста, бактериальные препараты. Цель: разработать агрохимические приемы возделывания сельскохозяйственных культур на дерново-подзолистых почвах, обеспечивающие высокую урожайность с благоприятным качеством товарной продукции. Метод (методология) проведения работы: полевые и лабораторные исследования, анализ литературных источников. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: удобрения и биопрепараты могут быть использованы в технологиях возделывания сои, фасоли и бобов овощных. Степень внедрения: разработаны практические рекомендации по применению удобрений и биопрепаратов при возделывании сельскохозяйственных культур. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: исследования могут быть использованы в сельском хозяйстве при возделывании сои, фасоли овощной, бобов овощных. Область применения: сельское хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: экономические преимущества обеспечиваются за счет применения минеральных удобрений, микроэлементов, регуляторов роста и бактериальных препаратов.

УДК 504.53.06(083.74); 574.5; 572.1/4

Разработать концептуальные положения и принципы экологического нормирования антропогенной нагрузки на почвы Беларуси разной генетической

принадлежности и разного гранулометрического состава [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Ю. П. Качков**; исполн.: **О. Ф. Башкин-цева**. — Минск, 2013. — 101 с. — Библиогр.: с. 91–92. — № ГР 20114953. — Инв. № 63233.

Объект: почвенный покров Северной, Центральной и Южной почвенно-экологических провинций. Цель: выявить закономерности изменения агроэкологического состояния почвенного покрова на основе типологического районирования ключевых районов Северной, Центральной и Южной провинций с целью создания базовых моделей землепользования. Метод (методология) проведения работы: ключевой, сравнительно-географический и качественно-генетический методы, позволяющие распространять их на территории с близким почвенным покровом, где можно ожидать подобные ключу изменения агроэкологического состояния почв. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: концепция и принципы экологического нормирования антропогенной нагрузки на почвенный покров, нормативные требования к использованию и охране земель, основные направления оптимизации землепользования. Степень внедрения: проведение мониторинга агроэкологического состояния почв, контроль изменения почв при разработке и совершенствовании агротехнологий, прогнозирования и предупреждения деградации почв при планируемых антропогенных нагрузках. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: необходимо законодательно закрепить научное обоснование допустимой техногенной нагрузки на почвы и почвенный покров для устойчивого землепользования. Область применения: при реализации национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2030 г. Экономическая эффективность или значимость работы: система экологических норм обеспечит устойчивое функционирование почв без снижения их производительной способности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработать государственную научно-техническую программу экологического нормирования.

УДК 579.25; 577.151.33; 577.12; 577.29.615

Создание с помощью генетических подходов продуцента феназиновых антибиотиков, обладающих противоопухолевой активностью [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **И. Н. Феклистова**; исполн.: **Л. Е. Садовская, Д. В. Маслак** [и др.]. — Минск, 2013. — 107 с. — Библиогр.: с. 86–93. — № ГР 20114959. — Инв. № 63227.

Объект: бактерии рода *Streptomyces*, *Burkholderia*, *Bacillus* и *Pseudomonas*, способные к синтезу антибиотиков феназинового ряда, обладающих противоопухолевой активностью. Цель: создание коллекции штаммов-продуцентов рода *Streptomyces*, *Burkholderia*, *Bacillus* и *Pseudomonas*, способных к синтезу антибиотиков феназинового ряда. Метод (методология) проведения работы: микробиологические, биохимические, методы молекулярной генетики и геномной инженерии. Основные конструктивные, технологические и технико-

эксплуатационные характеристики: создана коллекция штаммов, синтезирующих антибиотики феназинового ряда, обладающие противоопухолевой активностью. Разработана технология получения антибиотика феназинового ряда, обладающего противоопухолевой активностью, включающая стадии культивирования микроорганизмов, выделения и очистки препарата антибиотика. Степень внедрения: наработаны экспериментальные образцы антибиотиков 1-оксифеназина, феназин-1,6-дикарбоксилата и феназина. Область применения: Министерство образования Республики Беларусь, Министерство здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 577.21; 573.6.086.83:577.21]; [615.373.3+615.277;]

Изучение особенностей экспрессии гена α -интерферона сельскохозяйственных животных в различных бактериальных системах вектор — хозяин [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Прокулевич**; исполн.: **М. И. Потапович, Н. В. Чеписюк** [и др.]. — Минск, 2013. — 46 с. — Библиогр.: с. 44–46. — № ГР 20114958. — Инв. № 63106.

Объект: ген куриного лейкоцитарного α -интерферона и различные грамтрицательные и грамположительные бактерии, в которых предполагается осуществлять экспрессию указанного гена. Цель: изучить особенности экспрессии гена α -интерферона сельскохозяйственных животных в различных бактериальных системах вектор — хозяин. Метод (методология) проведения работы: микробиологические, генетические, биохимические и молекулярно-биологические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате работы структурная часть гена куриного альфа-интерферона амплифицирована с использованием сконструированных специфических праймеров и клонирована в клетках *E. coli*, *Pseudomonas* и *Erwinia*, *B. subtilis*. Степень внедрения: результаты работы используются для дальнейших исследований. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные теоретические результаты используются для разработки антивирусных и иммуномодулирующих ветеринарных препаратов в птицеводстве. Область применения: птицеводческие хозяйства Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате создания ветеринарных препаратов нового поколения ожидается повышение эффективности птицеводческих хозяйств и, как следствие, снижение экономических затрат, решение вопроса импортозамещения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использовать результаты для разработки ветеринарных препаратов для промышленного птицеводства.

36 ГЕОДЕЗИЯ. КАРТОГРАФИЯ

УДК 528.46:711.14; 528.46:6528.46:630; 528.92/94

Геоинформационное картографирование структуры почвенного покрова для целей адаптивно-ландшафтного земледелия [Электронный ресурс]:

отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Н. В. Клебанович**. — Минск, 2013. — 61 с. — Библиогр.: с. 60–61. — № ГР 20114950. — Инв. № 75686.

Объект: почвы и почвенный покров Республики Беларусь. Цель: разработать методику геоинформационного картографирования структуры почвенного покрова для целей средне- и мелкомасштабного почвенного картографирования и оценки сельскохозяйственных земель. Метод (методология) проведения работы: оцифровка почвенных карт на твердых носителях, обработки полученной информации с применением геоинформационных технологий, создание карт структур почвенного покрова и получение картометрических показателей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлен характер взаимосвязи между отдельными почвенными ареалами в рамках концепции потоков и цепей увлажнения. В автоматизированном режиме по разработанной методике проведено разделение территории Клецкого района на 4 мезоструктуры почвенного покрова, по которым получена важная картометрическая информация, характеризующая сложность, комплексность, контрастность, неоднородность почвенного покрова. Показан алгоритм определения показателя неоднородности конкретного поля и вычисления на его основе поправочного коэффициента к кадастровому баллу. Степень внедрения: методика проходит производственную проверку в РУП «Проектный институт Белгипрозем». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанную методику целесообразно использовать при создании цифровых средне- и мелкомасштабных почвенных карт. Область применения: землеустроительное проектирование и картографическое производство. Экономическая эффективность или значимость работы: методика позволяет многократно ускорить процесс создания цифровых средне- и мелкомасштабных почвенных карт и получения показателей неоднородности почвенного покрова. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: методика будет востребована по завершению оцифровки крупномасштабных почвенных карт.

37 ГЕОФИЗИКА

УДК 550.83.042:550.385.27

Завершение формирования сети пунктов наблюдений за геомагнитным и гравитационным полями, проведение наблюдений и выполнение районирования территории Беларуси по характеру динамики геомагнитного и гравитационного полей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт природопользования НАН Беларуси; рук. **Г. И. Каратаев**. — Минск, 2015. — 115 с. — Библиогр.: с. 102–104. — № ГР 20115098. — Инв. № 62850.

Объект: эколого-геофизическая среда территории Беларуси. Цель: изучение вариаций геофизических полей во времени на специальных полигонах, секущих глубинные разломы литосферы Беларуси. Райониро-

вание территории Беларуси по характеру динамики геомагнитного и гравитационного полей и построение эколого-геофизической модели. Метод (методология) проведения работы: комплексная методика, включающая обобщение литературных данных, полевые исследования, физико-геологическое моделирование земной коры, построение тектоно-геодинамических моделей земной коры, построение карт-схем, обобщение геодезических данных и материалов дистанционных съемок. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате многолетних наблюдений на специальных геофизических полигонах Беларуси установлено аномальное поведение во времени и пространстве гравитационного и магнитного полей в зонах современно активных разломов литосферы: на участках контакта разломов с блоками стабильной земной коры, в областях плоскостей сместителя наблюдаются значительные по амплитуде вариации полей во времени тенденционной направленности; на площадях развития такого класса разломов картина протекания магнитного поля космофизического происхождения существенно отлична от поведения поля на блоках вне зоны разлома. Природа явления находит следующее объяснение. Вариации во времени и пространстве геофизических полей, генерируемых геологическими образованиями, обусловлены воздействием на их формы и физические характеристики, на их напряженно-деформированное состояние современных тектонофизических процессов (тектонофизический фактор). Отличительные особенности картины течения во времени и пространстве магнитного поля в зонах глубинных разломов обусловлены проникновением на большие глубины в литосферу электромагнитного поля ионосферы Земли (возмущенной процессами взаимосвязи магнитосферы Земли, солнечного ветра и космических лучей) и встречных индуктивных полей от глубинных электропроводящих слоев (космический фактор, конкретнее — разломнофизический фактор). Установлено влияние изменяющихся во времени и пространстве геофизических полей в зонах разломов на физические поля «жизнейских» объектов — человека, продуктов его жизнедеятельности, на состояние флоры и фауны, способствующее нарушению процессов функционирования объектов. Проведенные теоретические и полевые экспериментальные многочисленные исследования в рамках реализации проекта Геофизического мониторинга Беларуси по Государственной программе НСМОС дали основание сформулировать главный тезис медицинской геологии — существование в природе уникального явления, существо которого определяется взаимодействием геофизических, тектонических и медико-биологических факторов: «в зонах современно активизированных разломов литосферы протекание геофизических и космофизических полей и геологических процессов носит аномальный характер, воздействующий на состояние здоровья человека, флору, фауну и режим функционирования технических сооружений и аппаратуры». Разработана соответствующая тектоно-геофизическая модель, предложена и апробирована на территории Беларуси методика

выявления по результатам специальных наблюдений разломных зон современной активизации, относимых к классу геопатогенных зон. Установлена связь ряда серьезных заболеваний человека с долговременным нахождением в таких зонах, отмечена корреляция ДТП с зонами разломов; даны конкретные рекомендации по обнаружению геопатогенных участков в жилых домах, санаториях, домах отдыха, школах, больницах и строящихся сооружениях. Степень внедрения: результаты переданы в Институт экспериментальной ботаники и Геофизическую экспедицию ГП «НПЦ по геологии». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут быть использованы организациями Минприроды, проектными организациями, вузами страны. Область применения: геология, геоэкология, строительство. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты НИР позволят повысить обоснованность проведения разведочных работ на полезные ископаемые, инженерные проекты, минимизировать затраты на анализ геоэкологической обстановки в регионе. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изучение геодинамики тектонических структур фундамента и платформенного чехла следует продолжить, повысив детальность и конкретность исследований для получения новых закономерностей по прогнозу минерально-сырьевой базы республики.

УДК 550.348.436+550.34

Обеспечение функционирования системы сбора, обработки, анализа и представления данных мониторинга окружающей среды 11 информационно-аналитическими центрами отдельных видов мониторинга в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь с использованием автоматизированных информационных систем, в том числе информационно-аналитический центр геофизического мониторинга [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр геофизического мониторинга НАН Беларуси; рук. Р. Р. Сероглазов. — Минск, 2015. — 78 с. — Библиогр.: с. 78. — № ГР 20115115. — Инв. № 62791.

Объект: геофизический мониторинг сейсмических событий природного и техногенного происхождения, а также сейсмичность глобального, регионального и локального уровней и текущее состояние магнитного поля Земли. Цель: обеспечение сбора, хранения, обработки и анализа данных о современной динамике геофизических полей в системе функционирования Информационно-аналитического центра геофизического мониторинга (ИАЦ ГМ), передача обобщенной информации в Главный информационно-аналитический центр (ГИАЦ) НСМОС Минприроды, обеспечение оперативной информацией о сейсмической и геомагнитной обстановке на территории Беларуси и в мире. Метод (методология) проведения работы: методические основы оценки сейсмотектонической активности; методы анализа результатов непрерывных инструментальных наблюдений; методы интерпретации геолого-геофизической информации. Основные конструктивные,

технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана и применена автоматизированная система сбора, обработки и передачи информации в составе ИАЦ геофизического мониторинга. Подготовлены данные по сейсмическому и геомагнитному мониторингу за отчетный период. По данным сейсмического мониторинга составлены обзоры: сейсмичности территории Беларуси, сейсмичности Европы и смежных областей, сейсмичности Земли. По данным геомагнитного мониторинга составлены обзоры состояния геомагнитного поля Земли. ИАЦ геофизического мониторинга в отчетный период обеспечивал государственные и другие заинтересованные органы оперативной информацией о сильных сейсмических событиях, происшедших на территории Республики Беларусь и в сопредельных регионах, информацией о текущем состоянии возмущенности геомагнитного поля, включая информацию о магнитных бурях. Степень внедрения: оперативная оценка сейсмической и геомагнитной обстановки территории Беларуси по данным геофизических наблюдений, в том числе в районах расположения особо ответственных объектов (АЭС, гидротехнические сооружения, высотные здания и др.), месторождений полезных ископаемых, а также при проектировании и строительстве объектов промышленного и гражданского строительства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: апробировано при оперативной оценке сейсмической и геомагнитной обстановки территории Беларуси по данным геофизических наблюдений, в том числе в районах расположения особо ответственных объектов (АЭС, гидротехнические сооружения, высотные здания и др.), месторождений полезных ископаемых, а также при проектировании и строительстве объектов промышленного и гражданского строительства. Область применения: Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь; Система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: оценка потенциальной сейсмической опасности и повышения качества долгосрочного прогноза землетрясений при выборе мест строительства и обеспечения безопасного функционирования крупных или особо ответственных инженерных сооружений (объектов энергетики, трубопроводов, предприятий химической и нефтехимической отрасли и т. п.). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные в ходе настоящей НИР результаты будут положены в основу работ по геофизическому мониторингу в рамках Государственной программы развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь.

38 ГЕОЛОГИЯ

УДК 550.8:533.98; 622.276

Создание комплекса оборудования для приготовления и закачки радонового индикатора

в скважины [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «ОКБ Академическое»; рук. **Ф. А. Волотовский**; исполн.: **А. В. Лукашевич** [и др.]. — Минск, 2012. — 13 с. — № ГР 20115085. — Инв. № 74169.

Объект: комплекс оборудования для приготовления и закачки радонового индикатора в скважины. Цель: разработка и изготовление комплекса оборудования для приготовления и закачки радонового индикатора в скважины. Метод (методология) проведения работы: разработать и изготовить по разработанной документации комплекс оборудования для приготовления и закачки радонового индикатора в скважины. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплекс оборудования для приготовления и закачки радонового индикатора в скважины смонтирован на специальном автомобиле (опасный груз 7-го класса). Автомобиль изготовлен на базе шасси МАЗ-53095-295, поставляемом заказчиком. Изготовленное ООО «Завод автомобильных прицепов и кузовов “МАЗ — Купава”» оборудование размещено в кузове КС5225-0000, установленном на вышеуказанное шасси. Максимальное давление закачки активированного носителя радонового индикатора — 9,0 МПа, максимальный объем концентрированного раствора радонового индикатора — 10 л, величина концентрации радона в радоновом индикаторе — не более $3,7 \cdot 10^4$ Бк/л. Степень внедрения: изготовлен опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: реанимация скважин. Область применения: для проведения работ по определению технического состояния скважин, выделение принимающих интервалов в коллекторах со сложным строением пустотного пространства, контроль качества цементирования скважин в сложных геолого-технических условиях, определения мест нарушения (негерметичности) колонн и движения жидкости в затрубном пространстве. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: постановка оборудования на серийное производство.

44 ЭНЕРГЕТИКА

УДК 536.532/533; 620.9:662.6

Исследование термохимических и тепломассообменных процессов при разработке технологических режимов и экспериментального образца аппарата для получения энергоэффективного материала из растительного сырья [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАНБ»; рук. **В. Н. Макагун**. — Минск, 2013. — 47 с. — Библиогр.: с. 46–47. — № ГР 20114859. — Инв. № 76128.

Объект: термические методы переработки органополимерного сырья для получения энергоэффективного материала. Цель: исследование термохимических и тепломассообменных процессов при термической обработке сырья (отходов зерновых культур, древесины, изношенных автопокрышек и др.), в результате чего должен быть разработан новый технологический процесс и экспериментальный аппарат для получе-

ния энергоэффективного материала, который может использоваться в качестве топлива и другого применения. Метод (методология) проведения работы: сбор и анализ информации о современных методах и технологиях переработки зерновых культур, древесины, изношенных автопокрышек с получением вторичных материалов; изготовление лабораторной установки с фильтрующим слоем для отработки технологии переработки; разработка и изготовление экспериментальной установки с шнековым термолизным реактором; проведение экспериментальных исследований переработки органополимерных отходов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведены сбор и анализ информации о современных методах и технологиях переработки зерновых культур, древесины, изношенных автопокрышек с получением вторичных материалов. Проведены экспериментальные исследования переработки органополимерных отходов на установке с фильтрующим слоем. Изготовлен экспериментальный стенд шнекового реактора и проведены эксперименты по переработке изношенных автопокрышек с получением вторичных материалов. Степень внедрения: не планировалось на данном этапе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: продолжить экспериментальные исследования переработки органополимерных материалов и направить информацию о возможностях созданной системы потенциальным потребителям. Область применения: на предприятиях перерабатывающей промышленности для переработки изношенных автопокрышек. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект может быть получен за счет снижения затрат на хранение, транспортировку и дальнейшее захоронение отходов. Также следует отметить снижение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: созданные экспериментальные образцы использовать для развития возможностей технологии по результатам опытной эксплуатации.

УДК 631.2:628.81:621.182

Принять участие в исследовательских испытаниях экспериментального образца топочного агрегата по ОНТП «Импортозамещающая продукция» на 2011–2015 гг. в рамках задания АН.10.12 «Разработать и внедрить типовой ряд автоматизированных топочных агрегатов на местных видах топлива для систем теплоснабжения объектов сельскохозяйственного производства» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «БЕЛТЭИ»; рук. **В. А. Лычковский**. — Минск, 2011. — 19 с. — № ГР 20114911. — Инв. № 74546.

Объект: топочный агрегат АТА-50 для сжигания отходов деревообработки в целях получения тепловой энергии. Цель: принять участие в исследовательских испытаниях экспериментального образца топочного агрегата, подготовить протокол исследовательских испытаний и дать рекомендации по улучшению его параметров. Метод (методология) проведения работы:

анализ конструкции топочных агрегатов для сжигания отходов деревообработки от ведущих производителей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: топочный агрегат АТА-50 состоит из бункера, узла топливоподдачи, узла пожаротушения, топки и щита управления. Конструкция топочного агрегата обеспечивает легкий доступ ко всем частям, подлежащим чистке и обслуживанию в процессе эксплуатации. Степень внедрения: Республика Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: Республика Беларусь, страны СНГ. Область применения: предприятия сельского хозяйства, перерабатывающие предприятия; отопление жилых домов, лесных и сельских хозяйств, теплиц и других сооружений; а также для технологических целей. Экономическая эффективность или значимость работы: годовой экономический эффект будет достигаться за счет снижения трудоемкости и автоматического регулирования процесса горения, что позволит уменьшить расход топлива, обеспечить более полное его сгорание, увеличить КПД топочного агрегата, снизить выбросы вредных веществ в атмосферу. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изготовление опытного образца.

УДК 662.331:665.662

Оценка современного состояния и использования перспективных для промышленного освоения торфяных месторождений с уточнением запасов и качественных характеристик торфа и подготовка предложений о целесообразности их разработки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт природопользования НАН Беларуси; рук. **Л. С. Лис**; исполн.: **В. Б. Кунцевич** [и др.]. — Минск, 2012. — 54 с. — Библиогр.: с. 54. — № ГР 20115097. — Инв. № 74447.

Объект: торфяные месторождения «Кандель — Яловец — Ольхово», «Сухое», «Жары», «Багно — Схеда». Цель: уточнить современное состояние, возможные запасы выбранных для промышленного освоения торфяных месторождений в качестве сырьевых баз для вновь строящихся брикетных заводов и предприятий по комплексной переработке торфа. Метод (методология) проведения работы: анализ данных геологических разведок, общетехнических характеристик, современного состояния и использования торфяных месторождений. Расчет запасов сырья по стандартному методу с учетом добытых объемов и возможных потерь, анализ оставшихся запасов с помощью почвенных карт. Результаты работы: произведен поисковый выбор торфяных месторождений по всей республике, которые по запасам и характеристикам торфа пригодны как сырьевые базы новых брикетных заводов. Выполненная прогнозная оценка запасов извлекаемого сырья позволила сделать выбор четырех пригодных для рассматриваемых целей объектов. Степень внедрения: полученные результаты представлены в Государственный совет по вопросам комплексного использования минерально-сырьевых ресурсов при Совете Министров Республики Беларусь. Область при-

менения: энергетика. Экономическая эффективность или значимость работы: установлено, что крупные по запасам сырья торфяные месторождения, которые могли бы быть сырьевыми базами новых брикетных заводов высокой производительности, находятся либо в охраняемых территориях, либо в земельном фонде. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в современных экономических условиях следует ориентироваться на строительство новых блочных брикетных заводов, которые не требуют сырьевых баз с большими запасами извлекаемого сырья.

УДК 620.92.1

Сравнительная оценка энергетической безопасности Литвы и Беларуси на основе междисциплинарного подхода [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «ИЭ НАН Беларуси»; рук. **А. А. Михалевич**; исполн.: **Д. В. Римко** [и др.]. — Минск, 2012. — 91 с. — Библиогр.: с. 64. — № ГР 20115089. — Инв. № 73889.

Объект: энергетическая безопасность Республики Беларусь. Цель: определение уровня энергетической безопасности Беларуси и Литвы с использованием количественных (индикативный метод) и качественных (дискурс-анализ) методов оценки и разработка рекомендаций по укреплению энергетической безопасности. Метод (методология) проведения работы: для оценки энергетической безопасности использовались индикативный метод и дискурс-анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполненные анализы дискурса и энергетической безопасности на основе синтеза индикативного метода и социокультурного подхода, выделенные угрозы и возможности позволили разработать рекомендации, направленные на совершенствование энергетической политики страны и укрепление ее энергетической безопасности. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования планируется использовать при уточнении Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь. Область применения: энергетика.

УДК 620.9:662.92; 661.7:547.2/4; 502.174.1

Разработка технологии получения и организация опытно-промышленного производства экологически чистого теплоносителя для локальных систем отопления [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИФХП БГУ; рук. **В. В. Самирский**; исполн.: **С. М. Дмитриев** [и др.]. — Минск, 2012. — 18 с. — Библиогр.: с. 18. — № ГР 20115027. — Инв. № 69675.

Объект: экологически чистые теплоносители. Цель: проведение научных исследований по разработке нового экологически чистого теплоносителя для локальных систем отопления на основе отходов производства, образующихся при получении дизельного биотоплива. Метод (методология) проведения работы: высокоэффективная жидкостная хроматография, газо-жидкостная спектрометрия, спектрофотометрия, рН-метрия. Основные конструктивные, технологиче-

ские и технико-эксплуатационные характеристики: разработан опытно-промышленный технологический регламент производства двух марок теплоносителей для локальных систем отопления «ТЭГ-30» и «ТЭГ-40», технические условия на теплоносители, технологическая схема, а также задание на проектирование производства теплоносителей. В ходе наработки опытных партий теплоносителей изучены и проанализированы параметры технологического процесса производства теплоносителей для локальных систем отопления в производственных условиях ОАО «Гомельхимторг». Теплоносители ТЭГ-40, ТЭГ-30 применяются в качестве рабочей жидкости в локальных системах отопления жилых и производственных помещений, предохраняют от замерзания и надежно защищают от коррозии. Степень внедрения: наработка опытно-промышленных партий теплоносителя.

УДК 620.9.001.5; 620.9.001.57; 620.9.001.5:51-7; 620.9.001.5:007; 620.9:662.6

Разработка модулей расчета потребности в топливно-энергетических ресурсах в отраслях экономики (промышленность, жилищно-коммунальное хозяйство, транспорт) для программного комплекса поддержки принятия решений по стратегии развития топливно-энергетического комплекса Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Объединенный институт энергетических и ядерных исследований — Сосны; рук. **Б. И. Попов**. — Минск, 2014. — 83 с. — Библиогр.: с. 83. — № ГР 20114922. — Инв. № 63655.

Объект: топливно-энергетический баланс Республики Беларусь. Цель: создание инструментария, позволяющего оперативно выполнять оценочные прогнозы потребления энергоресурсов как в отдельных отраслях, так и в экономике республики в целом. Демонстрация возможностей использования «нисходящего» методологического подхода к прогнозированию потребления энергоресурсов в сельском хозяйстве, секторе услуг и транспорте. Метод (методология) проведения работы: методология прогноза потребления различных видов энергии в отраслях народного хозяйства разработана на основе связи энергопотребления с развитием валового внутреннего продукта. Модели этой связи построены с использованием ретроспективной информации. Для учета изменения структуры валового внутреннего продукта использован статический межотраслевой баланс в денежном выражении. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в таблицах Microsoft Excel разработаны программные продукты, позволяющие рассчитывать потребление энергоресурсов в отраслях народного хозяйства. Даны прогнозы развития валового внутреннего продукта, добавленной стоимости и потребления энергоресурсов в отраслях народного хозяйства Беларуси. Степень внедрения: разработанные программные продукты используются в Объединенном институте энергетических и ядерных исследований — Сосны НАН Беларуси для прогнозирования потребления электроэнергии экономикой Республики Беларусь.

Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: программные продукты могут использоваться министерствами и ведомствами, занимающимися проблемами развития топливно-энергетического баланса, — Министерством энергетики, Министерством экономики. Область применения: исследования топливно-энергетического баланса в его развитии на долговременном временном интервале. Экономическая эффективность или значимость работы: значимость работы определяется возможностью практического использования результатов для оперативной оценки потребностей в энергоресурсах отраслей народного хозяйства. Созданные программные продукты не требуют сложной специальной подготовки. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использованная в работе методология может получить дальнейшее развитие с применением динамического отраслевого баланса для более корректного учета изменения структуры валового внутреннего продукта на долговременном временном интервале.

УДК 621.56

Пути повышения эффективности и энергосбережения систем холодоснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / МГУП; рук. **В. П. Зыльков**. — Могилев, 2015. — 87 с. — Библиогр.: с. 85–87. — № ГР 20115004. — Инв. № 62927.

Объект: различные системы холодоснабжения промышленных предприятий. Цель: разработка предложений по снижению расхода энергоресурсов при работе промышленных холодильных установок. Метод (методология) проведения работы: метод сравнительного анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: полученные результаты будут способствовать сокращению энергозатрат в промышленных холодильных системах. Степень внедрения: сформированы рекомендации по сокращению энергозатрат в системах холодоснабжения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предложенные рекомендации могут быть использованы в разработке и оптимизации промышленных систем холодоснабжения. Область применения: пищевая промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: новые возможности сокращения энергозатрат. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будут продолжены исследования и разработки в области систем оборотного водоснабжения промышленных холодильных установок.

47 ЭЛЕКТРОНИКА. РАДИОТЕХНИКА

УДК 621.382.001.63; 621.382.001.66; 621.397.13:004.353

Разработка и исследование нового поколения систем сбора, обработки и отображения измерительной информации для обеспечения безопасности, энерго- и ресурсосбережения на промышленных предприятиях и объектах [Электронный ресурс]:

отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. Г. Мулярчик**. — Минск, 2013. — 85 с. — Библиогр.: с. 83–85. — № ГР 20114945. — Инв. № 78043.

Объект: системы сбора, обработки и отображения измерительной информации, включая датчики физических величин, электронные узлы согласования и нормализации электрических сигналов, аппаратные и программно-алгоритмические средства по обработке и отображению измерительной информации. Цель: проработка аппаратных и программно-алгоритмических решений для создания нового поколения промышленных систем многопараметрических измерений, обладающих высокими метрологическими, функциональными и техническими характеристиками. Метод (методология) проведения работы: разработка структурных схем, программных средств, макетирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен детальный обзор датчиков физических величин, используемых в современных контрольно-измерительных системах; проработаны узлы согласования и нормализации электрических сигналов; проанализирована эволюция измерительных датчиков, на основании чего сделан ряд важных выводов; рассмотрены задачи, вопросы, связанные с практическим применением в измерительных системах «интеллектуальных датчиков»; проведен сравнительный анализ интерфейсов передачи измерительных данных, для измерительных систем нового поколения; рассмотрены аппаратные и программно-алгоритмические решения по обработке и отображению измерительной информации. Степень внедрения: нет. Область применения: испытательные центры и метрологические службы промышленных предприятий, транспортные организации, отраслевые научно-исследовательские учреждения. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение качества и надежности выпускаемой продукции, сокращение времени проведения испытаний. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создание измерительных систем нового поколения.

УДК 621.382.002; 621.382.049.77.002

Разработка и исследование процессов выращивания кремний-германиевых гетероструктур для создания полупроводниковых приборов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **П. И. Гайдук**. — Минск, 2014. — 105 с. — Библиогр.: с. 87–90. — № ГР 20114943. — Инв. № 78036.

Объект: процессы формирования оптоэлектронных приборов при воздействии на пластины Si и слои SiGe сплавов мощного импульсного лазерного излучения. Цель: исследование самоорганизации наноразмерных полупроводниковых структур при воздействии мощных лазерных импульсов и разработка экспериментальных и теоретических методов создания приборных структур оптоэлектроники. Метод (методология) проведения работы: просвечивающая электронная микроскопия, резерфордовское обратное рассеяние, фотолюминесценция. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на модер-

низированной промышленной установке «Лада 34» разработан технологический маршрут химического осаждения из газовой фазы слоев SiGe на пластины кремния, исследован дефектно-примесный состав обработанных лазером слоев Si и SiGe сплавов; проведен анализ элементного состава, структуры и фазового состояния слоев Si и SiGe после облучения лазером; на основе выполненных структурных исследований оптимизированы режим лазерной обработки пластин Si и SiGe сплавов, изготовлены и проведены сравнительные измерения параметров экспериментальных оптоэлектронных структур. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при изготовлении приборов оптоэлектроники, одноэлектронных транзисторов, энергонезависимых схем памяти, интегрированных с традиционными кремниевыми СБИС. Результаты научных исследований, полученные в рамках данного проекта, позволят повысить качество и надежность и, как следствие, конкурентоспособность на мировых рынках субмикронных изделий, выпускаемых ОАО «Интеграл». Область применения: микроэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: научная значимость предлагаемой НИР заключается в разработке новых наукоемких методов анализа геометрических и структурных параметров элементов и функциональных слоев субмикронных микросхем с использованием просвечивающей электронной микроскопии, которые позволят ускорить процесс разработки и внедрения новых субмикронных изделий, снизить затраты на их производство.

УДК 539.23; 539.216.1; 621.315.616.95/.96; 621.315.616.97; 621.315.616-419

Разработка физико-технических основ формирования наноструктурированного оксида алюминия оптоэлектронного назначения методом магнетронного осаждения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **О. Р. Людчик**. — Минск, 2014. — 44 с. — Библиогр.: с. 42–44. — № ГР 20115011. — Инв. № 78033.

Объект: комбинированная плазма, образованная реактивным магнетронным распылением и частотно-импульсным лазерным воздействием на материалы в условиях вакуума. Цель: исследование параметров комбинированной плазмы, образованной реактивным магнетронным распылением и частотно-импульсным лазерным воздействием на алюминиевую мишень в вакуумных условиях, и разработка физических основ формирования пленок оксида алюминия с использованием плазмы магнетронного разряда. Метод (методология) проведения работы: эмиссионная оптическая спектроскопия, электрофизические и оптические методы измерения параметров магнетронного разряда, лазерной плазмы и пленок оксида алюминия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан экспериментальный комплекс для совместного магнетронного и лазерно-плазменного осаждения тонкопленочных покрытий в остаточной атмосфере и в среде различных газов. Установлено,

что процесс комбинированного осаждения покрытий можно проводить при низких давлениях в вакуумной камере, когда самостоятельное горение магнетронного разряда не реализуется. Получены экспериментальные образцы многослойных тонкопленочных покрытий с улучшенными адгезионными свойствами. Степень внедрения: результаты работы внедрены в ОАО «Завод «Оптик»», в учебный процесс в БГУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы для разработки технологических процессов совместного магнетронного и лазерно-плазменного формирования многокомпонентных наноструктурированных пленочных покрытий на основе оксидов и нитридов металлов, прецизионной лазерной обработки материалов и внедрению их в систему производства заинтересованных организаций путем выполнения прямых хозяйственных договоров. Область применения: результаты данной работы могут быть использованы в отраслях народного хозяйства, применяющих лазерные и магнетронные технологии, для повышения эффективности процессов обработки металлов лазерным излучением высокой плотности мощности, контролируемого осаждения диэлектрических покрытий на основе оксидов и нитридов металлов. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные алгоритмы управления расходами инертного и реактивных газов в процессах магнетронно-лазерного и магнетронного осаждения пленок оксида алюминия могут быть положены в основу создания промышленных технологий комбинированного формирования пленочных покрытий сложного химического состава с широким профилем возможных применений в электронике, фотонике, машиностроении и др.

УДК 537.311.322; 621.315.592

«Влияние структурных неоднородностей на свойства, образование и устойчивость радиационных дефектов в кремний-германиевых сплавах» в рамках проекта «Радиационно-индуцированные эффекты в кремнии, германии, твердых растворах кремний-германий, приборах на их основе и полупроводниковых субмикронных и наноразмерных структурах» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИ прикладных проблем математики и информатики; рук. **Л. Ф. Макаренко**. — Минск, 2013. — 74 с. — Библиогр.: с. 69–74. — № ГР 20114897. — Инв. № 76167.

Объект: n^+p-p^+ и p^+n-p^+ структуры на основе кремний-германиевых сплавов, облученные высокоэнергетическими электронами и ионами гелия. Цель: установить основные реакции дефектов в структурах на основе кремний-германиевых сплавов. Определить коэффициенты повреждения для таких структур; построить модели образования и эволюции радиационных дефектов и их комплексов, использовать кинетику реакций дефектов для определения содержания и профиля распределения фоновых примесей в кремний-германиевых структурах. Разработка рекомендаций по повышению радиационной стойкости приборных структур на основе кремний-германиевых сплавов.

Метод (методология) проведения работы: релаксационная спектроскопия глубоких уровней измерения вольт-фарадных и вольт-амперных характеристик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: из исследований кинетики образования и отжига радиационных дефектов в структурах как на основе кремния, так и на основе кремний-германиевых сплавов, были получены зависимости, необходимые для построения адекватной модели взаимодействия дефектов и примесей в сплавах, содержащих до 6 % германия. Разработаны способы определения концентраций фоновых примесей в таких структурах. Получены данные о возможности увеличения радиационного ресурса работы в структурах на основе материалов, легированных бором. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: после проведения дополнительных исследований, лабораторных испытаний и опытно-промышленного опробования возможно производство приборных структур с заданной чувствительностью к высокоэнергетическим излучениям на предприятиях Республики Беларусь, таких как ОАО «Интеграл» и других предприятиях электронной промышленности Республики Беларусь. Область применения: электронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в качестве развития объекта исследования предполагается изучение транзисторных структур.

УДК 537.597.3; 539.23

Синтез функциональных композиционных материалов с заданным и управляемым структурированием на основе пористых диэлектрических матриц, содержащих углеродные и полимеризованные структуры и их комплексы с металлами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. Г. Г. Горох; исполн.: А. В. Сурганов, А. А. Позняк, А. Н. Плиговка [и др.]. — Минск, 2014. — 58 с. — Библиогр.: с. 53–55. — № ГР 20115142. — Инв. № 75940.

Объект: регулярные матрицы анодного оксида алюминия, углеродные наноструктуры, металлические нанопровода, полимеризованные структуры и их комплексы с металлами, структура, электрофизические, оптические, механические и триботехнические свойства тонких наноструктурированных пленок, кинетика и оптимальные условия формирования таких пленок на различных поверхностях. Цель: разработка и исследование методов формирования функциональных композиционных материалов с заданным и управляемым структурированием на основе пористых матриц анодного оксида алюминия, разработка методик изучения кинетики формирования покрытий полимеризованного C_{60} методом электронно-лучевого диспергирования, определение оптимальных условий формирования покрытий из полимеризованных фуллеренов, исследование надмолекулярной структуры, электрофизических, механических, триботехнических, оптических свойств наноструктурированных полимерных покрытий C_{60} на различных поверхностях, выявление пер-

спективных для практического применения составов. Метод (методология) проведения работы: измерение плотности потока заряженных частиц в вакууме, измерение скорости нанесения покрытий, спектроскопия КР, ИК-Фурье-спектроскопия, атомно-силовая микроскопия, силовая растровая электронная микроскопия, оптическая спектроскопия, измерение ВАХ тонких пленок, наноиндентирование, рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные методики управляемой модификации структуры АОА позволяют формировать непроницаемые и проницаемые мембраны из АОА толщиной до 100 мкм, диаметром пор 30–350 нм, шагом матрицы 70–600 нм, расстоянием между порами 40–450 нм. Степень внедрения: по результатам работы на кафедре микро- и нанoeлектроники защищена одна диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук (соискатель Плиговка А. Н.), одна магистерская диссертация (Захлабаева А. И.) и три дипломных проекта студентов БГУИР. Область применения: тонкопленочные мембраны, сформированные по разработанным технологическим маршрутам, предназначены для создания на них маломощных химических сенсорных микросистем. Экономическая эффективность или значимость работы: способы нанесения покрытий из активной газовой фазы, генерируемой диспергированием исходного материала концентрированным потоком энергии, могут быть легко интегрированы в технологию микро- и нанoeлектроники создания сенсоров, позволяют формировать покрытия с воспроизводимыми свойствами через маску, точно контролируемой толщины, одновременно на большом количестве изделий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: на основе разработанных процессов возможно создание ряда композитных материалов и функциональных покрытий с полезными для практического применения свойствами — высокой электрической проводимостью, низким коэффициентом трения, высокими прочностными характеристиками, высокой твердостью и низкой хрупкостью и высокой коррозионной стойкостью.

УДК 621.373.826; 535.37

Разработка научных основ 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.) / БГУ; рук. А. А. Афоненко; исполн.: В. К. Кононенко, Е. Д. Карих, Д. В. Ушаков [и др.]. — Минск, 2013. — 120 с. — Библиогр.: с. 108–120. — № ГР 20114944. — Инв. № 75460.

Объект: полупроводниковые лазеры. Цель: разработка физических принципов создания излучающих модулей на основе высокоскоростных лазерных диодов для использования в измерительных устройствах и системах радиосвязи с оптическими магистралями в частотном диапазоне до 60 ГГц. Метод (методоло-

гия) проведения работы: теоретический анализ, компьютерное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе связанных укороченных волновых уравнений развита распределенная модель инжекционного лазера в режиме внешней оптической синхронизации, проанализированы модуляционные и шумовые характеристики различных конструкций полупроводниковых лазеров (с распределенной обратной связью за счет показателя преломления, с распределенной обратной связью за счет поглощения/усиления, Фабри — Перо с зеркалами за счет Френелевского отражения на границе полупроводник — воздух и Фабри — Перо с высоко отражающими и просветляющими покрытиями). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: дальнейшие исследования по тематике проекта целесообразно проводить в области разработки опытных образцов предложенных лазерных модулей с улучшенными функциональными возможностями. Область применения: высокоскоростные оптоэлектронные устройства для контрольно-измерительной техники и волоконно-оптических систем передачи аналоговых и цифровых сигналов.

УДК 621.373:001.892(047.31)

Разработать генератор электромагнитного шума (шифр «ГЭМШ») [Электронный ресурс]: ПЗ / Гомельский филиал государственного предприятия «НИИ ТЗИ»; рук. **В. И. Гарбузов**. — Гомель, 2012. — 6 с. — № ГР 20114923. — Инв. № 74687.

Объект: генератор электромагнитного шума, предназначенный для маскировки информативных побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН) средств вычислительной техники (СВТ), устанавливаемых на объектах СВТ, путем формирования широкополосного электромагнитного шума. Цель: создание образца генератора электромагнитного шума. Метод (методология) проведения работы: разработка проводилась в соответствии с СТБ В 15.202-2006. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: расширенный частотный диапазон (до 2000 МГц), полное соответствие требованиям СТБ 1875-2012. Доступ к органам управления генератора только через специальную технологическую программу, установленную на ПЭВМ авторизованного пользователя, посредством интерфейса USB, что исключает несанкционированное изменение характеристик излучения в процессе эксплуатации. Гибкий программируемый контроль за уровнями излучения, обеспечивающий аварийные световую и звуковую сигнализации при превышении установленных порогов излучения. Возможность оперативного изменения функциональных возможностей генератора, используя потенциал встроенной в генератор микроЭВМ. Степень внедрения: при разработке достигнуты все поставленные цели и задачи. Устройство является функционально законченным для применения и внедрения (установочная партия — 20 шт.). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов

НИР: можно рекомендовать использовать изделие на объектах СВТ, на которых не удовлетворяются требования по размерам контролируемой зоны. Данное изделие может быть интересно для рынка стран СНГ. Область применения: маскировка информативных ПЭМИН средств СВТ, устанавливаемых на объектах СВТ, путем формирования широкополосного электромагнитного шума. Экономическая эффективность или значимость работы: отсутствие затрат, связанных с расширением контролируемой зоны объекта СВТ; решение задач информационной безопасности, при этом экономический эффект определяется косвенно при учете потерь, вызванных утечкой информации; ценовая характеристика. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие данного изделия возможно по следующим направлениям: расширение частотного диапазона; уменьшение размеров изделия; уменьшение стоимости изделия.

УДК 621.396.967; 621.396.962; 623.61:623.4.021.4

Модернизация радиовысотомера ПРВ-13. Шифр ОКР — «Вершина-2011» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «НИИЭВМ»; рук. **В. Г. Веселовский**. — Минск, 2012. — 7 с. — № ГР 20114929. — Инв. № 74435.

Объект: модернизированный радиовысотомер ПРВ-13 БМ. Цель: продление срока службы радиовысотометров ПРВ-13 и улучшение их тактико-технических и эксплуатационных характеристик. Метод (методология) проведения работы: уточнение ТТЗ и согласование его с Министерством обороны. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанное уточненное ТТЗ. Степень внедрения: согласовано с Министерством обороны уточненное ТТЗ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведение работ по уточненному ТТЗ. Область применения: радиовысотомеры, радиолокационные станции. Экономическая эффективность или значимость работы: научно-технический уровень СНГ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение дальнейших работ по модернизации радиовысотометров, радиолокационных станций.

УДК 621.317.784.023

Разработать и освоить производство ваттметра поглощаемой мощности СВЧ-диапазона [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **А. В. Гусинский**. — Минск, 2013. — 73 с. — Библиогр.: с. 59–60. — № ГР 20115133. — Инв. № 73050.

Объект: методы и средства измерения поглощаемой мощности в СВЧ-диапазоне. Цель: разработка и освоение производства ваттметра поглощаемой мощности СВЧ-диапазона, в котором наряду с относительно невысокой стоимостью обеспечиваются широкополосность, высокая точность и возможность работы в составе различных информационно-измерительных систем. Метод (методология) проведения работы: исследование методов и средств измерения поглощаемой мощности в СВЧ-диапазоне и разработка ваттметра, обладающего высокими метрологическими

характеристиками и степенью автоматизации, широкими функциональными возможностями. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: диапазон частот — 0,01–37,5 ГГц; диапазон измерений — от 1 мкВт до 10 мВт; разрешающая способность — 0,01 мкВт; основная погрешность измерения — 4–6 %. Степень внедрения: изготовлены три опытных образца ваттметра. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы позволяют осуществить постановку ваттметра на серийное производство. Область применения: измерение выходной мощности измерительных генераторов и других источников СВЧ-сигналов, измерение затухания четырехполюсников. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка и освоение производства ваттметра позволит создать новые образцы современных автоматизированных средств измерений с высокими метрологическими параметрами и характеристиками. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение преобразователя СВЧ другого вида.

УДК 621.37

Создание национальной нанотехнологической платформы для междисциплинарных научных исследований и освоения их результатов в производстве, для подготовки инженерных и научных кадров в области нанотехнологий и наноматериалов в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **В. Е. Борисенко**. — Минск, 2013. — 124 с. — Библиогр.: с. 117–124. — № ГР 20115156. — Инв. № 73047.

Объект: концепция развития нанотехнологий и применения наноматериалов в Республике Беларусь с учетом ее научных и экономических приоритетов. Цель: научная подготовка создания Национальной нанотехнологической платформы, оснащенной современным уникальным аналитическим, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием, укомплектованной высокопрофессиональными учеными и инженерами. Метод (методология) проведения работы: анализ и систематизация информации. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана концепция развития и освоения нанотехнологий и наноматериалов в Республике Беларусь на период 2012–2015 гг. Она содержит анализ мировых тенденций и научного потенциала Беларуси в области нанотехнологий и наноматериалов и предложения по их освоению в Беларуси, включая задачи инженерного и научного обеспечения. Учтены научные, инженерные и экономические приоритеты, обозначенные в Стратегии технологического развития Республики Беларусь на период до 2015 г., утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 01.10.2010 № 1420. Степень внедрения: акты внедрения в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: реализация мероприятий по подготовке и созданию Национальной нано-

технологической платформы обеспечит проведение конкурентных на международном уровне междисциплинарных научных исследований и технологических разработок, их освоение в производстве, подготовку инженерных и научных кадров в области нанотехнологий и наноматериалов в Республике Беларусь. Область применения: экономика Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: план мероприятий по подготовке и созданию Национальной нанотехнологической платформы включает как создание новых производств, так и существенную модернизацию существующих, что обеспечит рост их экономической эффективности.

УДК 621.374.3; 004.4:004.9

Разработка программ конвертации и оптимизации для перевода проектов, реализованных на ПЛИС фирмы Xilinx, в заказные СБИС. Шифр «Конвертация» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **П. Н. Биболо**; исполн.: **Д. И. Черемисинов** [и др.]. — Минск, 2013. — 237 с. — Библиогр.: с. 107–108. — № ГР 20115084. — Инв. № 72831.

Объект: проблема преобразования (конвертации) структурных форматов XDL, NCD, представляющих описание программируемой логической интегральной схемы (ПЛИС) типа Spartan 3-1000, в синтезируемое VHDL-описание проекта, реализованного на ПЛИС данного типа. Цель: разработка методов, алгоритмов и программных средств для конвертации форматов XDL, NCD, представляющих реализованный на ПЛИС Spartan 3-1000 проект, в синтезируемое VHDL-описание, пригодное для реализации на заказной сверхбольшой интегральной схеме (СБИС). Метод (методология) проведения работы: применялись методы и языки формального описания структур логических схем и язык VHDL. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методы, алгоритмы и программный комплекс FPGAConv конвертации ПЛИС типа Spartan 3-1000, в синтезируемое VHDL-описание проекта, пригодное для реализации на заказных отечественных СБИС. Степень внедрения: использование, развитие и реализация полученных при выполнении данного проекта результатов велась в рамках задания программы Союзного государства «Разработка и освоение серий интегральных микросхем и полупроводниковых приборов для аппаратуры специального назначения и двойного применения», шифр «Основа». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработан комплекс методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих конвертацию проектов для ПЛИС типа Spartan 3-1000, в синтезируемое VHDL-описание проекта, пригодное для реализации на заказных отечественных СБИС. Область применения: разработанный программный комплекс может быть использован проектировщиками цифровых систем для перепроектирования схем, реализованных на ПЛИС типа Spartan 3-1000, в заказные СБИС. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные

результаты позволят сократить сроки проектирования заказных СБИС и уменьшить невосполнимые затраты на проектирование, за счет замены этапа создания кремниевого прототипа СБИС отладкой устройства на базе ПЛИС; упростить информационную связь между системами проектирования; повысить качество проектирования за счет возможности моделирования VHDL-проекта, полученного конвертацией и оптимизацией проектов, реализованных на ПЛИС. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты могут быть практическими использованы при разработке программных средств автоматизации логического проектирования дискретных управляющих устройств, а также в процессе проектирования микроэлектронных изделий, разрабатываемых в Республике Беларусь.

УДК 004.56.5

Разработка средств защиты информации от утечки по техническим каналам [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **Л. М. Лыньков**. — Минск, 2016. — 92 с. — Библиогр.: с. 89–92. — № ГР 20115132. — Инв. № 72319.

Объект: влагосодержащие и композиционные материалы. Цель: изучение особенностей взаимодействия электромагнитных волн оптического и радиочастотного диапазона, акустических волн с влагосодержащими и композиционными материалами и создание на их основе комбинированных средств защиты информации от утечки по техническим каналам. Метод (методология) проведения работы: способы создания влагосодержащих и композиционных материалов с заданными свойствами для различных применений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследованы закономерности взаимодействия электромагнитного излучения оптического и радиочастотного диапазонов, а также акустических волн с влагосодержащими и композиционными материалами. Разработаны рекомендации по практическому применению исследованных влагосодержащих и композиционных материалов при формировании технических средств защиты информации, а также устройств защиты человека от электромагнитного излучения. Степень внедрения: внедрение в учебном процессе на кафедре защиты информации БГУИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы при создании влагосодержащих и композиционных материалов с заданными свойствами для различных применений. Область применения: технические средства защиты информации, устройств защиты человека от электромагнитных излучений. Экономическая эффективность или значимость работы: исследование полученных результатов исследований позволит сократить время, необходимое для получения композиционных материалов и покрытий с заданными свойствами для различных применений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: снижение стоимостных характеристик композиционных материалов и покрытий.

УДК 621.315.592; 621.382.002

Разработать принципы формирования вторичных ионных пучков, высокочастотного и среднечастотного разрядов в магнетронных распылительных системах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **А. П. Достанко**; исполн.: **С. М. Завадский, Д. А. Голосов, Е. В. Телеш** [и др.]. — Минск, 2014. — 80 с. — Библиогр.: с. 79–80. — № ГР 20115151. — Инв. № 72276.

Объект: закономерности генерации и формирования разряда в неоднородном магнитном поле при использовании для питания сигнала средней (10–200 кГц) и высокой частоты (13,56 МГц, 100 МГц). Цель: исследование процессов формирования вторичных ионных пучков (разрядов) в ускорителе с анодным слоем, установление закономерностей генерации и формирования разряда в неоднородном магнитном поле при использовании для питания сигнала средней (СЧ) и высокой частоты (ВЧ). Метод (методология) проведения работы: исследование взаимосвязей между параметрами вторичного ионного пучка и характеристиками различных тонкопленочных покрытий, определение условий генерации и формирования разряда в неоднородном магнитном поле при использовании для питания сигнала СЧ и ВЧ, измерение разрядных характеристик ионно-лучевых и ионно-плазменных систем. При проведении исследований использовались современные методы анализа морфологии и структуры (атомная силовая микроскопия, рентгеновская дифракция) и элементного состава поверхности твердых тел (рентгенофлуоресцентный анализ). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: распылительная система: размер мишени — 40 мм; наносимые материалы — TiSiN, SnO₂, ZnO, Al₂O₃, TiO₂, и др. оксиды и металлы. Рабочие газы — Ar, смесь Ar/O₂, метод нанесения — ионно-лучевое и магнетронное распыление. Степень внедрения: результаты НИР использованы для разработки процессов ионно-плазменного формирования тонкопленочных слоев. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут быть использованы при разработке новых методов формирования тонкопленочных покрытий для микроэлектроники и оптики. Область применения: разработка систем и процессов формирования пленочных структур датчиков и т. п. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты НИР соответствуют лучшему отечественному и зарубежному уровню. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: рекомендуется продолжить исследование в данном направлении в рамках ГППИ.

УДК 621.317.39.084.2

Разработка и исследование наноструктурированных высокоабсорбционных систем на основе нанопористых мембран и газопоглощающих мезопористых материалов для интегральных преконцентраторов неселективных сенсоров типа «электронный нос» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **Г. Г. Горох**; исполн.: **Л. В. Семеняков**,

А. И. Захлебаева, А. А. Лозовенко. — Минск, 2014. — 58 с. — Библиогр.: с. 53–55. — № ГР 20115152. — Инв. № 72267.

Объект: тонкопленочные мембраны из нанопористого анодного оксида алюминия (АОА), содержащие наноструктуры из металлооксидов. Цель: разработать и исследовать наноструктурированные высокоабсорбционные системы на основе нанопористых мембран и газопоглощающих мезопористых материалов для интегральных преконцентраторов неселективных сенсоров типа «электронный нос». Метод (методология) проведения работы: электрохимическое анодирование алюминия; химическое селективное растворение алюминия; контролируемое растворение стенок нанопористого анодного оксида алюминия; растворение барьерного оксидного слоя; локальное глубокое травление кремния; нанесение маскирующих покрытий, локальное электрохимическое окисление; профилирование подложек, сканирующая электронная микроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оптимизированные технологические процессы позволяют создавать проницаемые и непроницаемые мембраны толщиной от 1 до 20 мкм с диаметрами пор от 20 до 150 нм и пористостью в пределах 10–35 %. Механическая прочность мембран позволяет формировать на их лицевой стороне нагреватели и активные слои. Степень внедрения: разработан эскизный технологический процесс изготовления нанопористых мембран путем создания рельефа в анодированных алюминиевых подложках для сенсоров (ГЛЮИ.01071.00002), в соответствии с которым изготовлены нанопористые мембраны на основе разнотолщинного АОА. По результатам работы защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук (соискатель Плиговка А. Н.) и три дипломных проекта студентов БГУИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные методы получения нанопористых алюмооксидных мембран и наноструктурированных полупроводниковых пленок могут быть успешно использованы в технологии создания мультисенсорной системы детектирования газов типа «электронный нос» и могут получить свое развитие в рамках договоров по ГПНИ и программам межгосударственного научно-технического сотрудничества. Область применения: тонкопленочные мембраны, сформированные по разработанным технологическим маршрутам, предназначены для создания на них мало-мощных химических сенсорных микросистем. Экономическая эффективность или значимость работы: формирование сенсорных микросистем на основе нанопористых АОА-мембран позволяет значительно снизить потребляемую мощность сенсоров. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется разработка и исследование наноструктурированных материалов на основе матриц пористого анодного оксида алюминия для их дальнейшего применения в биосенсорных микросистемах различного назначения.

УДК 621.315.341

Исследование экранирующих свойств массивов магнитно-функционализированных углеродных нанотрубок [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **А. В. Гусинский**; исполн.: **А. Н. Гонов, С. В. Ляльков, М. М. Касперович** [и др.]. — Минск, 2014. — 44 с. — Библиогр.: с. 43–44. — № ГР 20115143. — Инв. № 72265.

Объект: композитные материалы на основе магнитно-функционализированных углеродных нанотрубок. Цель: определение электромагнитных экранирующих свойств материалов на основе массивов магнитно-функционализированных углеродных нанотрубок. Метод (методология) проведения работы: измерения электромагнитных параметров, таких как коэффициенты отражения и передачи. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлены зависимости электромагнитных параметров исследованных образцов от частоты и структурного состава материалов. Степень внедрения: результаты исследований могут быть применены при разработке экранов электромагнитных волн, узлов СВЧ, таких как аттенюаторы, фильтры, циркуляторы, фазовращатели и других устройств и элементов с требуемыми характеристиками поглощения и отражения путем выбора того или иного вида материала из числа исследованных образцов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты НИР при выполнении прямых хозяйственных договоров с промышленными предприятиями Республики Беларусь, а также при выполнении зарубежных контрактов и грантов с зарубежными организациями. Область применения: обеспечение практической реализации исследуемых массивов как материалов для создания СВЧ-узлов: фильтров, циркуляторов, фазовращателей, датчиков и других устройств и элементов. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты измерений и расчетов, полученные в процессе выполнения работы, послужат основой разработки нанокompозитных материалов, которые будут использоваться как основа новейшей элементной базы, работающей, в том числе, и в СВЧ-диапазоне, что обеспечит создание на их основе сверхбыстродействующих и сверхминиатюрных радио и электротехнических устройств. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение измерений в других частотных областях и с другими исследуемыми материалами.

УДК 620.1.05; 6 21.316.86

Разработка и изготовление стенда для испытаний терморезисторов РТС-Л, предназначенных для работы в составе электронных балластов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАНБ»; рук. **В. Н. Шут**; исполн.: **С. Е. Мозжаров** [и др.]. — Витебск, 2012. — 16 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20115068. — Инв. № 68633.

Объект: позисторы типа РТС-Л. Цель: разработка и изготовление стенда для испытаний терморезисторов типа РТС-Л, предназначенных для работы в составе

электронных балластов. Метод (методология) проведения работы: исследование теплофизических режимов работы терморезисторов при электрических нагрузках. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: импульсы специальной формы, имитирующие работу позисторов при поджиге люминесцентных ламп, с пиковым размахом от 600 до 1000 В с шагом 100 В, длительность воздействия испытательного напряжения на испытуемый терморезистор — $2 \text{ с} \pm 0,2 \text{ с}$; длительность периода без подачи напряжения — 20–500 с, частота испытательного напряжения 30–40 кГц. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрено ОАО «Витебский завод радиодеталей “МОНОЛИТ”». Область применения: радиоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты выполнения работы позволяют автоматизировать испытания терморезисторов на срок службы с непрерывным контролем характеристик.

УДК 539.23; 539.216.1

Исследование физических свойств упорядоченных массивов нанопроволок, квантовых точек и перовскитоподобных манганитов для создания функциональных элементов нанoeлектроники и спинтроники [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. К. Ксенович, В. А. Доросинец**. — Минск, 2015. — 91 с. — Библиогр.: с. 78–84. — № ГР 20114967. — Инв. № 65822.

Объект: квантовые точки InAs, пленки манганитов $\text{La}_{0,67}\text{Ca}_{0,33}\text{MnO}_3$, массивы Te нанопроволок, пленки диоксида олова, монокристаллы $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{MnO}_3$, металлоуглеродные композиты, содержащие кластеры магнитных металлов S(Co). Цель: разработка методов создания композитов с включениями нанокластеров магнитных металлов, гетероструктур, содержащих полупроводниковые квантовые точки, массивов нанопроволок, металлооксидных пленок диоксида олова различного стехиометрического состава, тонких пленок манганитов, методов модификации электрофизических свойств манганитов, создание модели электронного транспорта для пленок $\text{La}_{0,67}\text{Ca}_{0,33}\text{MnO}_3$ в состоянии фазового распада магнитной системы с образованием кластеров с различными типами магнитного упорядочения. Метод (методология) проведения работы: измерение электропроводности в электрических и магнитных полях, измерение намагниченности в режимах охлаждения в магнитном поле и без магнитного поля, измерение разрешенного во времени дифференциального отражения от исследованных образцов в эксперименте «накачка — зондирование» лазерными импульсами фемтосекундной длительности. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан метод модификации электрических свойств пленок манганитов $\text{La}_{0,67}\text{Ca}_{0,33}\text{MnO}_3$, обеспечивающий возможности плавной регулировки температуры Кюри пленок. Разработаны структуры, содержащие квантовые точки InAs для исследования их энергетической структуры

методом емкостной спектроскопии; разработан аппаратно-программный комплекс, позволяющий проводить измерения $C(V)$ - и $C(f)$ -характеристик структур в автоматическом режиме; рассчитано время процесса магнитной релаксации пленок $\text{La}_{0,67}\text{Ca}_{0,33}\text{MnO}_3$ в экспериментах «накачка — зондирование» сверхкороткими лазерными импульсами; установлены механизмы транспорта заряда в массивах Te нанопроволок и пленках диоксида олова. Степень внедрения: результаты НИР внедрены в учебный процесс БГУ для студентов физического факультета. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут использоваться при создании на основе полупроводниковых структур с квантовыми точками схем интегральной электроники, включающих элементы с модулируемой емкостью (параметрические генераторы и усилители, адаптивные фильтры и датчики магнитного поля), при чтении курсов лекций «Электроника и программирование микропроцессорных систем» и «Избранные главы физики и техники полупроводников» для студентов физического факультета. Область применения: в научных и конструкторско-технологических учреждениях, ориентированных на проектирование быстродействующих элементов оптоэлектроники и магнитной памяти. Экономическая эффективность или значимость работы: эффект колоссального магнитосопротивления в перовскитоподобных манганитах состава $\text{A}_{1-x}\text{B}_x\text{MnO}_3$ (A — трехвалентный редкоземельный элемент типа Ln, Nd, Y, а B — двухвалентный элемент типа Ca, Sr, Ba) вызвал всплеск интереса к этим материалам. Это связано не только с перспективой их использования для создания магниторезистивных датчиков и устройств магнитной памяти, но и с уникальным взаимодействием электронной, спиновой, фононной и орбитальной степеней свободы, обуславливающим большое число фаз, отличающихся степенью и типом спинового, зарядового и орбитального упорядочения, и возможностью эффективного управления физическими свойствами КМС-манганитов и структур на их основе путем изменения температуры, приложения магнитного поля или давления. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: на основе модифицированных лазерным излучением тонких пленок манганитов возможно создание ячеек магнитно-резистивной памяти и быстродействующих магнитооптических устройств, например ячеек оптической динамической памяти.

49 СВЯЗЬ

УДК 621.391:037.372; 004.5

Разработка методов и алгоритмов обработки, хранения и скрытой передачи данных с использованием хаотических процессов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. С. Садов**; исполн.: **В. Н. Ильин** [и др.]. — Минск, 2013. — 110 с. — Библиогр.: с. 92–95. — № ГР 20115016. — Инв. № 75457.

Объект: детерминированный хаос и его применение в сфере современных информационных технологий.

Цель: исследование возможностей применения динамического хаоса в задачах защиты информации при ее передаче по открытым каналам связи. Метод (методология) проведения работы: численное математическое моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны алгоритмы кодирования графической информации с использованием хаотических последовательностей, позволяющие зашифрованную информацию передавать по открытым каналам связи, а также хранить в архивах со свободным доступом. Степень внедрения: внедрение в учебный процесс БГУ. Область применения: хранение и передача конфиденциальных данных в компьютерных сетях и системах. Экономическая эффективность или значимость работы: не оценивалась.

УДК 621.396.74.092.4(047.1)(476)

Разработать и поставить на производство полевой адаптер SHDSL. Шифр «Парсек» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга «Системы связи и управления»; рук. **А. А. Давидовский**; исполн.: **Е. В. Соколовская** [и др.]. — Минск, 2014. — 11 с. — № ГР 20114928. — Инв. № 73784.

Объект: абонентское терминальное устройство с широкими функциональными возможностями. Цель: создание полевого адаптера SHDSL. Метод (методология) проведения работы: разработка конструкторской документации и программного обеспечения, среда разработки программного обеспечения GNU/Linux. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: полевой адаптер SHDSL представляет собой устройство для обеспечения функционирования полевых узлов связи посредством передачи IP-трафика, используя технологии Ethernet и SHDSL. Степень внедрения: в процессе выполнения ОКР разработан опытный образец полевого адаптера SHDSL, проведены государственные испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная научно-техническая продукция рекомендована к постановке на производство. Область применения: пункты управления Вооруженных Сил. Экономическая эффективность или значимость работы: освоение производства полевого адаптера SHDSL обеспечит экономически выгодный вариант для создания цифровой системы связи Вооруженных Сил. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: оснащение силовых ведомств средствами передачи IP-трафика по полевым линиям связи.

УДК 623.615:621.395.62(047.1)(476)

Разработать и поставить на производство аналоговый полевой телефонный аппарат. Шифр «Камыш» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга «Системы связи и управления»; рук. **А. В. Шульдов**; исполн.: **И. А. Логунов, Д. П. Рогатовский**. — Минск, 2014. — 13 с. — Библиогр.: с. 13. — № ГР 20114845. — Инв. № 73753.

Объект: аналоговый полевой телефонный аппарат. Цель: разработать современный аналоговый полевой телефонный аппарат и организовать его производство. Метод (методология) проведения работы: разработка эскизной документации, разработка конструкторской, программной и эксплуатационной документации на полевой аналоговый телефонный аппарат, изготовление опытных образцов изделия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: полевой телефонный аппарат представляет собой аналоговый телефонный аппарат, обеспечивающий качественную и надежную передачу речевых сообщений по сетям телефонной связи с применением автоматической либо ручной коммутации. Конструктивно полевой телефонный аппарат состоит из основного блока с упрочненным корпусом и телефонной трубки. Телефон устойчив к воздействию механических нагрузок в виде вибрации и ударов. Климатические условия эксплуатации телефона: рабочая температура окружающей среды от -35° до $+50^{\circ}$ C, максимальная относительная влажность — 100 % при температуре до $+25^{\circ}$ C. Полевой телефонный аппарат реализован на современной материально-технической базе с низким энергопотреблением. Телефонный аппарат имеет возможность электропитания от бортовой сети напряжением 10–36 В. Степень внедрения: в процессе выполнения ОКР созданы опытные образцы аналогового полевого телефонного аппарата, проведены предварительные и приемочные испытания опытных образцов, утверждены конструкторская, эксплуатационная документация и программное обеспечение. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная научно-техническая продукция рекомендована к постановке на серийное производство. Область применения: аналоговый полевой телефонный аппарат принят на вооружение (снабжение, эксплуатацию) в войска Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: использование аналогового полевого телефонного аппарата обеспечит высокую степень надежности проводной связи, повысит конкурентоспособность продукции отечественного производства, снизит затраты на закупку зарубежных устройств подобного типа и будет содействовать развитию сопутствующих производственных направлений и сервисных служб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: модернизация (модификация) аналогового полевого телефонного аппарата в части уменьшения массогабаритных размеров за счет уменьшения размеров элементов питания и замены ручного индуктора на электронный в соответствии с заявками потребителей.

50 АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

УДК 004:62-50

«Разработать и внедрить систему аутентификации субъектов электронного бизнеса и поддержки защищенного протокола ведения бизнес-процессов

на базе новых сетевых архитектур, обеспечивающих увеличение скорости доступа к информации, повышение безопасности и качества обслуживания», в части: разработать частное техническое задание и эскизный проект на систему защиты информации (СЗИ); провести оценку задания по безопасности; изготовить единичное изделие СЗИ; провести предварительные и приемочные испытания, опытную эксплуатацию и аттестацию СЗИ [Электронный ресурс]: ПЗ / Государственное предприятие «НИИ ТЗИ»; рук. Г. Г. Малюга. — Минск, 2014. — 14 с. — № ГР 20114927. — Инв. № 78523.

Объект: система защиты информации (СЗИ) для системы аутентификации субъектов электронного бизнеса и поддержки защищенного протокола ведения бизнес-процессов на базе новых сетевых архитектур, обеспечивающих увеличение скорости доступа к информации, повышения безопасности и качества обслуживания (САС). Цель: создание СЗИ для САС. Метод (методология) проведения работы: разработано частное техническое задание на СЗИ; разработан эскизный проект на СЗИ САС; проведена оценка задания по безопасности (ЗБ) в аккредитованной испытательной лаборатории; проведен анализ организационной структуры, информационных потоков, состава и структуры комплекса технических средств и программного обеспечения информационной системы в части наличия и возможности проведения настроек встроенных средств защиты информации; разработано единичное изделие СЗИ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: СЗИ САС содержит следующие основные подсистемы: ПС-АРД, ПС-ПАС, ПС-С, ПС-АВЗ, которые предназначены для обеспечения работы по настройке правил авторизации и управления доступом с помощью штатных средств защиты, получения информации из системных журналов штатных средств защиты, активного сетевого оборудования за счет автоматизированных процессов сбора и аудита событий безопасности, обеспечения работы по настройке правил управления потоков информации, фильтрации пакетов, обнаружения вторжений, протоколирования событий и для криптографической защиты связи между пользователями и САС, обнаружения и обезвреживания вредоносных программ. Степень внедрения: единичное изделие СЗИ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение СЗИ в составе САС позволит реализовать механизмы безопасности на различных уровнях, чтобы полностью обезопасить инфраструктуру САС. Область применения: обеспечение целостности, доступности и конфиденциальности информации при удовлетворении потребностей всех категорий пользователей в предоставлении им полной и точной информации в соответствии с их профилями интересов и информационными запросами. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение СЗИ обеспечит защиту ее активов от НСД и целостность данных, с которыми работает САС, настроек его общесистемного и прикладного ПО, а также данных, настроек ПО, ПС и КТС ПОИБ, повысит эффектив-

ность защиты САС за счет использования сертифицированных в Республике Беларусь средств защиты информации; применение СЗИ в составе САС позволит реализовать механизмы безопасности на различных уровнях, чтобы полностью обезопасить инфраструктуру САС. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение аттестации и ввод в постоянную эксплуатацию.

УДК 621.391:037.372; 004.5

Разработка методов и алгоритмов обработки, хранения и скрытой передачи данных с использованием хаотических процессов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. В. С. Садов; исполн.: В. Н. Ильин [и др.]. — Минск, 2013. — 110 с. — Библиогр.: с. 92–95. — № ГР 20115016. — Инв. № 75457.

Объект: детерминированный хаос и его применение в сфере современных информационных технологий. Цель: исследование возможностей применения динамического хаоса в задачах защиты информации при ее передаче по открытым каналам связи. Метод (методология) проведения работы: численное математическое моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны алгоритмы кодирования графической информации с использованием хаотических последовательностей, позволяющие зашифрованную информацию передавать по открытым каналам связи, а также хранить в архивах со свободным доступом. Степень внедрения: внедрение в учебный процесс БГУ. Область применения: хранение и передача конфиденциальных данных в компьютерных сетях и системах. Экономическая эффективность или значимость работы: не оценивалась.

УДК 004.415.2+361.3.076(047.31)

Разработать и ввести в эксплуатацию автоматизированный информационный ресурс специализированной научно-технической информации в области разработки, испытаний, производства и технического сервиса самоходных сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Центр научно-технической и деловой информации»; рук. А. С. Старовойтов; исполн.: С. Б. Клейнер [и др.]. — Гомель, 2013. — 33 с. — № ГР 20114925. — Инв. № 73798.

Объект: научные и технические решения, обеспечивающие разработку и ввод в эксплуатацию автоматизированного информационного ресурса специализированной научно-технической информации (АИР). Цель: теоретическая разработка, проектирование, создание и ввод АИР в эксплуатацию. Метод (методология) проведения работы: описание существующих условий для решения научной задачи и вариантов подхода. Измерение физических и технических параметров на исследуемом объекте. Сравнение выбираемых вариантов с предварительной подготовкой критериев сравнения. Формализация физических и математических величин, а также связей между ними. Анализ результатов тестовых испытаний, включая предварительную проверку

работы системы в полевых условиях. Абстрагирование от физической природы параметров. Системный подход при создании единого набора правил и протоколов обмена данными между компонентами АИР-системы. Тестирование аппаратного и программного обеспечения АИР в лабораторных и полевых условиях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: АИР, включающий в себя базу данных, программное обеспечение сервера и клиентов, справочно-информационный фонд. Основные характеристики и возможности: получение запрошенных данных с CAN-шины исследуемого объекта и их передача на сервер; обработка сервером поступивших данных, сохранение информации в базе данных, отправки создавшим запрос пользователям; отображения пользовательской информации в табличном и графическом виде; экспортирование таблиц и графиков во внешние файлы; возможности администрирования (модификация справочников, получение основных сведений о состоянии базы данных и справочно-информационного фонда); авторизованный доступ к АИР. Степень внедрения: АИР введен в эксплуатацию в Республиканском конструкторском унитарном предприятии «ГСКБ по зерноуборочной и кормоуборочной технике». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: информировать о разработке предприятия Минпрома Республики Беларусь и других ведомств, специализирующиеся на разработке и испытаниях, а также на сервисном обслуживании сложной техники; предложить к внедрению в эксплуатацию (в том числе и в демонстрационном режиме) разработанный АИР на других предприятиях Минпрома; принять к сведению предложения по направлениям возможных дальнейших работ, позволяющих оснастить АИР дополнительными, ранее не предусматривавшимися функциональными возможностями. Область применения: обеспечение специалистов и руководителей конструкторских и сервисных предприятий быстрой и точной информацией о работе узлов и агрегатов исследуемой сложной техники. Применимо для контроля эксплуатации сложной самоходной и стационарной техники. Экономическая эффективность или значимость работы: в сравнении с аналогичными научными и прикладными разработками созданный АИР предпочтителен по следующим критериям: получение данных с любого адреса CAN-шины; независимость от степени удаленности исследуемого объекта; высокая временная плотность получаемых с CAN-шины данных; возможность классификации параметров по группам; упорядоченное хранение значений параметров; возможность интерпретации значений параметров дискретной природы; возможность размещения сервера на своем оборудовании, что повышает уровень безопасности технической информации; открытость системы для дальнейших разработок; универсальность разработки, применимость созданного автоматизированного информационного ресурса в смежных областях. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предлагается дальнейшее использование АИР на других предприятиях машиностроительной

отрасли Республики Беларусь и других государств. Развитие АИР в части функциональных возможностей, ранее не предусмотренных ТЗ и техническим проектом.

УДК 621.374.3; 004.4:004.9

Разработка программ конвертации и оптимизации для перевода проектов, реализованных на ПЛИС фирмы Xilinx, в заказные СБИС. Шифр «Конвертация» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **П. Н. Бибилло**; исполн.: **Д. И. Черемисин** [и др.]. — Минск, 2013. — 237 с. — Библиогр.: с. 107–108. — № ГР 20115084. — Инв. № 72831.

Объект: проблема преобразования (конвертации) структурных форматов XDL, NCD, представляющих описание программируемой логической интегральной схемы (ПЛИС) типа Spartan 3-1000, в синтезируемое VHDL-описание проекта, реализованного на ПЛИС данного типа. Цель: разработка методов, алгоритмов и программных средств для конвертации форматов XDL, NCD, представляющих реализованный на ПЛИС Spartan 3-1000 проект, в синтезируемое VHDL-описание, пригодное для реализации на заказной сверхбольшой интегральной схеме (СБИС). Метод (методология) проведения работы: применялись методы и языки формального описания структур логических схем и язык VHDL. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методы, алгоритмы и программный комплекс FPGAConv конвертации ПЛИС типа Spartan 3-1000, в синтезируемое VHDL-описание проекта, пригодное для реализации на заказных отечественных СБИС. Степень внедрения: использование, развитие и реализация полученных при выполнении данного проекта результатов велась в рамках задания программы Союзного государства «Разработка и освоение серий интегральных микросхем и полупроводниковых приборов для аппаратуры специального назначения и двойного применения», шифр «Основа». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработан комплекс методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих конвертацию проектов для ПЛИС типа Spartan 3-1000, в синтезируемое VHDL-описание проекта, пригодное для реализации на заказных отечественных СБИС. Область применения: разработанный программный комплекс может быть использован проектировщиками цифровых систем для перепроектирования схем, реализованных на ПЛИС типа Spartan 3-1000, в заказные СБИС. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты позволят сократить сроки проектирования заказных СБИС и уменьшить невосполнимые затраты на проектирование, за счет замены этапа создания кремневого прототипа СБИС отладкой устройства на базе ПЛИС; упростить информационную связь между системами проектирования; повысить качество проектирования за счет возможности моделирования VHDL-проекта, полученного конвертацией и оптимизацией проектов, реализованных на ПЛИС. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты могут быть практи-

чески использованы при разработке программных средств автоматизации логического проектирования дискретных управляющих устройств, а также в процессе проектирования микроэлектронных изделий, разрабатываемых в Республике Беларусь.

УДК 159.938; 159.9:355.01; 004.4:004.9

Разработать аппаратно-программные средства для диагностики и исследования нейропсихологических, психофизиологических и социально-личностных составляющих профессионально важных качеств, необходимых для выполнения служебных обязанностей военнослужащими, выполняющими задачи по охране особо важных государственных объектов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение БГУ «Республиканский центр проблем человека»; рук. С. С. Сагайдак; исполн.: Т. И. Тетеркина [и др.]. — Минск, 2013. — 112 с. — Библиогр.: с. 108–109. — № ГР 20115025. — Инв. № 70806.

Объект: профессионально важные характеристики военнослужащих — кандидатов для охраны объектов государственного значения и специальных грузов. Цель: разработать аппаратно-программные средства для диагностики и исследования нейропсихологических, психофизиологических и социально-личностных составляющих профессионально важных качеств, необходимых для выполнения служебных обязанностей военнослужащими, выполняющими задачи по охране особо важных государственных объектов. Метод (методология) проведения работы: теория системной психофизиологии, теория функциональных асимметрий головного мозга, теория психической регуляции поведения, методы статистического анализа, методы программного обеспечения психологического исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные аппаратно-программные средства содержат 16 тестов и выявляют 19 базовых профессионально важных качеств, прогнозирующих эффективность деятельности военнослужащих внутренних войск по охране контрольно-пропускных пунктов и исправительных учреждений, а также сопровождению особо важных грузов. Степень внедрения: аппаратно-программные средства апробированы на контингенте 160 военнослужащих внутренних войск, выполняющих служебные обязанности по охране исправительных учреждений Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные аппаратно-программные средства целесообразно использовать для профессионально психологического подбора контингента силовых структур. Область применения: целесообразно применять при подборе личного состава внутренних войск, проходящего военную службу по контракту и выполняющего задачу по охране особо важных государственных объектов. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные аппаратно-программные средства будут способствовать повышению профессионально-личностной надежности военнослужащих внутренних войск, выполняющих задачу по охране

особо важных государственных объектов, что позволит повысить уровень национальной безопасности Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: перечень профессионально важных качеств, прогнозирующих эффективность деятельности военнослужащих внутренних войск по охране особо важных государственных объектов, может быть расширен.

УДК 159.9:796.01; 681.5; 796.022

Разработать тренажерное устройство и методику его применения для индивидуального обучения и совершенствования техники точностных приемов в игровых видах спорта и освоить опытное производство [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение БГУ «Республиканский центр проблем человека»; рук. В. В. Ящук. — Минск, 2014. — 103 с. — Библиогр.: с. 39. — № ГР 20115026. — Инв. № 70448.

Объект: тренажерные устройства для игровых видов спорта. Цель: разработка тренажерного устройства для индивидуального обучения и совершенствования техники точностных движений спортсменов в игровых видах спорта. Метод (методология) проведения работы: механическое моделирование и приборостроительные методы конструирования измерительной и передающей аппаратуры. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: устройство имеет 12 измерительных каналов, каналы аудиосообщений и радиосвязи, режим автономной работы в течение 3 ч, частота кадров 200 Гц, абсолютная погрешность при измерении линейного ускорения $0,4 \text{ м/с}^2$, абсолютная погрешность при измерении угловой скорости $0,03 \text{ рад/с}$. Применение тренажерного устройства, реализующего принцип получения срочной информации о параметрах движения рабочей руки, позволило существенно облегчить процесс обучения точностным движениям и их совершенствование, благодаря возможности объективного контроля параметров точностных движений на основании биологической обратной связи. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение разрабатываемых методов на представителях национальных команд Республики Беларусь. Область применения: инновационные разработки (методики и оборудование) будут использованы в научно-исследовательских работах в области спорта и в тренировочном процессе спортсменов национальных команд Республики Беларусь в престижных и приоритетных видах спорта. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект обусловлен оптимизацией финансовых ресурсов за счет снижения количества подготовительных зарубежных сборов для успешного выступления на главных соревнованиях года. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: при дополнительной разработке соответствующих программных модулей тренажерное устройство может быть внедрено в качестве измерительного инструментария в сферы деятельности, требующие анализа движений человека.

УДК 004.7.056

Обеспечение работы подсистемы информационной безопасности и учета пользователей ресурсов КИТС Национальной библиотеки Беларуси, включая разработку программы [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга «Системы связи и управления»; рук. **В. А. Кремнев**. — Минск, 2011. — 22 с. — Библиогр.: с. 21–22. — № ГР 20114935. — Инв. № 69944.

Объект: техническое задание на подсистему информационной безопасности и учета пользователей ресурсов КИТС Национальной библиотеки Беларуси. Цель: разработка технического задания на подсистему информационной безопасности и учета пользователей ресурсов КИТС Национальной библиотеки Беларуси (ПИБ НББ), обеспечивающую конфиденциальность, доступность и целостность ресурсов КИТС НББ. Метод (методология) проведения работы: выработка и обоснования требований к программно-техническим средствам и мерам по защите информации, в том числе к обеспечению доступности, конфиденциальности и целостности информации в КИТС НББ, к единой регистрации пользователей КИТС НББ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: ПИБ НББ обеспечит защиту от несанкционированного доступа информации из состава КИТС НББ ограниченного распространения при обработке, хранении и передаче по каналам связи; целостность, доступность и конфиденциальность информации, используемой в КИТС НББ; предоставит пользователям доступ к ресурсам КИТС НББ в строгом соответствии с установленными для них полномочиями, предотвратит неавторизованный доступ к ресурсам КИТС НББ и данным; обеспечит функционирование КИТС НББ в соответствии с установленным регламентом работы системы. ПИБ НББ предусматривает идентификацию и аутентификацию пользователей, разграничение доступа к техническим ресурсам и данным КИТС НББ, защиту от вредоносного программного обеспечения, обеспечит выполнение операций с использованием электронно-цифровой подписи для отдельных систем из состава КИТС с применением взаимодействия с удостоверяющим центром, который обеспечивает формирование, проверку электронной цифровой подписи, управление криптографическими ключами. Степень внедрения: разработано техническое задание. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендована разработка технического проекта. Область применения: комплекс информационно-технологических систем НББ. Экономическая эффективность или значимость работы: ПИБ НББ решает задачи защиты прикладного программного обеспечения, баз данных, серверного оборудования и данных, передаваемых по каналам связи, от несанкционированного доступа, позволяет предотвратить опасность раскрытия, модификации или уничтожения данных КИТС НББ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка и внедрение подсистемы информационной безопасности.

УДК 004.414.23:021(083.9.072)

Обновление и модернизация автоматизированной библиотечно-информационной системы [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга «Системы связи и управления»; рук. **В. А. Кремнев**; исполн.: **П. Н. Белов** [и др.]. — Минск, 2011. — 30 с. — Библиогр.: с. 30. — № ГР 20114934. — Инв. № 68620.

Объект: техническое задание на доработку и модернизацию прикладного программного обеспечения АБИС. Цель: разработка технического задания на доработку и модернизацию прикладного программного обеспечения АБИС. Метод (методология) проведения работы: выработка и обоснование требований к модернизации АБИС в части функционала, представленного на интернет-портале Национальной библиотеки Беларуси, к функционалу взаимодействия АБИС и сводного электронного каталога, к конвертору для обмена библиографическими записями различных форматов, к программному обеспечению для формирования электронной библиотеки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: модернизированное прикладное программное обеспечение АБИС НББ должно обеспечить: изменение и расширение функциональных возможностей АБИС за счет реализации требований, возникших в ходе эксплуатации автоматизированной системы; расширение функциональных возможностей по взаимодействию АБИС и сводного электронного каталога — национального корпоративного информационного ресурса, который формируют три крупнейшие библиотеки: Национальная библиотека Беларуси, Центральная научная библиотека им. Якуба Коласа Национальной академии наук Беларуси и Республиканская научно-техническая библиотека; расширение функциональных возможностей по взаимодействию АБИС с другими библиотеками за счет обеспечения поддержки различных протоколов обмена, создания конвертеров библиографических записей; расширение номенклатуры формируемых статистических отчетов. Степень внедрения: разработано техническое задание. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендована разработка технического проекта. Область применения: автоматизированная библиотечно-информационная система. Экономическая эффективность или значимость работы: улучшение обслуживания пользователей библиотеки (как при ее посещении, так и при использовании библиотечного интернет-портала), предоставление им новых сервисов и услуг, усовершенствование и оптимизация труда сотрудников библиотеки, работающих с АБИС. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка и внедрение модернизированного программного обеспечения АБИС НББ.

УДК 004.4:004.9; 615.849

Разработать компьютерную программу определения рентгенологических диагностических параметров [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **О. Н. Артемьева**. — Минск,

2011. — 95 с. — Библиогр.: с. 88. — № ГР 20115082. — Инв. № 68287.

Объект: процессы обработки информации при диагностике и планировании лечения заболеваний и травматических деформаций шейного и верхнегрудного отделов позвоночника. Цель: разработка и исследование методов и алгоритмов решения задач, возникающих при исследовании формы и строения шейного и верхнегрудного отделов позвоночника, и планирования внутренней фиксации шейного и верхнегрудного отделов позвоночника по его цифровым рентгенограммам. Метод (методология) проведения работы: позвонки при анализе представляются конечными наборами своих характерных точек (точечными моделями). На базе точечных моделей определены наборы специальных диагностических параметров, характеризующих форму позвонков пациента, а также параметры фиксирующих винтов. Диагностические параметры включают в основном линейные, угловые и относительные величины, в той или иной мере применяемые в медицинской практике. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: программный комплекс функционирует на IBM — совместимом компьютере под управлением Windows XP/2000 и включает интерактивные средства для обмера (разметки) позвонков шейного и верхнегрудного отделов позвоночника на цифровом изображении рентгенограммы в прямой и боковой проекциях; модули расчета установленного набора рентгенологических параметров; модули расчета параметров фиксирующих винтов; средства построения и визуализации упрощенной твердотельной 3D-модели шейного и верхнегрудного отделов позвоночника пациента. Степень внедрения: опытный образец. Область применения: программный комплекс создан для применения в ГУ «РНПЦ травматологии и ортопедии» при планировании и проведении хирургического вмешательства для внутренней стабилизации шейного и верхнегрудного отделов позвоночника. Он может применяться и в других медицинских организациях, проводящих подобные операции. Экономическая эффективность или значимость работы: программный комплекс должен повысить объективность оценки имеющихся патологических отклонений, улучшить качество установки фиксирующих винтов, сократить расходы на лечение больных с повреждениями и заболеваниями шейного и верхнегрудного отделов позвоночника. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие программного комплекса для определения параметров фиксаторов при планировании внутренней стабилизации верхнешейного отдела позвоночника.

УДК 620.9.001.5; 620.9.001.57; 620.9.001.5:51-7; 620.9.001.5:007; 620.9:662.6

Разработка модулей расчета потребности в топливно-энергетических ресурсах в отраслях экономики (промышленность, жилищно-коммунальное хозяйство, транспорт) для программного комплекса поддержки принятия решений по страте-

гии развития топливно-энергетического комплекса Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Объединенный институт энергетических и ядерных исследований — Сосны; рук. **Б. И. Попов**. — Минск, 2014. — 83 с. — Библиогр.: с. 83. — № ГР 20114922. — Инв. № 63655.

Объект: топливно-энергетический баланс Республики Беларусь. Цель: создание инструментария, позволяющего оперативно выполнять оценочные прогнозы потребления энергоресурсов как в отдельных отраслях, так и в экономике республики в целом. Демонстрация возможностей использования «нисходящего» методологического подхода к прогнозированию потребления энергоресурсов в сельском хозяйстве, секторе услуг и транспорте. Метод (методология) проведения работы: методология прогноза потребления различных видов энергии в отраслях народного хозяйства разработана на основе связи энергопотребления с развитием валового внутреннего продукта. Модели этой связи построены с использованием ретроспективной информации. Для учета изменения структуры валового внутреннего продукта использован статический межотраслевой баланс в денежном выражении. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в таблицах Microsoft Excel разработаны программные продукты, позволяющие рассчитывать потребление энергоресурсов в отраслях народного хозяйства. Даны прогнозы развития валового внутреннего продукта, добавленной стоимости и потребления энергоресурсов в отраслях народного хозяйства Беларуси. Степень внедрения: разработанные программные продукты используются в Объединенном институте энергетических и ядерных исследований — Сосны НАН Беларуси для прогнозирования потребления электроэнергии экономикой Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: программные продукты могут использоваться министерствами и ведомствами, занимающимися проблемами развития топливно-энергетического баланса, — Министерством энергетики, Министерством экономики. Область применения: исследования топливно-энергетического баланса в его развитии на долговременном временном интервале. Экономическая эффективность или значимость работы: значимость работы определяется возможностью практического использования результатов для оперативной оценки потребностей в энергоресурсах отраслей народного хозяйства. Созданные программные продукты не требуют сложной специальной подготовки. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использованная в работе методология может получить дальнейшее развитие с применением динамического отраслевого баланса для более корректного учета изменения структуры валового внутреннего продукта на долговременном временном интервале.

УДК 550.8:533.98; 622.276

Создание комплекса оборудования для приготовления и закачки радонового индикатора в скважины [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «ОКБ Академическое»; рук. **Ф. А. Волотовский**; исполн.: **А. В. Лукашевич** [и др.]. — Минск, 2012. — 13 с. — № ГР 20115085. — Инв. № 74169.

Объект: комплекс оборудования для приготовления и закачки радонового индикатора в скважины. Цель: разработка и изготовление комплекса оборудования для приготовления и закачки радонового индикатора в скважины. Метод (методология) проведения работы: разработать и изготовить по разработанной документации комплекс оборудования для приготовления и закачки радонового индикатора в скважины. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплекс оборудования для приготовления и закачки радонового индикатора в скважины смонтирован на специальном автомобиле (опасный груз 7-го класса). Автомобиль изготовлен на базе шасси МАЗ-53095-295, поставляемом заказчиком. Изготовленное ООО «Завод автомобильных прицепов и кузовов “МАЗ — Купава”» оборудование размещено в кузове КС5225-0000, установленном на вышеуказанное шасси. Максимальное давление закачки активированного носителя радонового индикатора — 9,0 МПа, максимальный объем концентрированного раствора радонового индикатора — 10 л, величина концентрации радона в радоновом индикаторе — не более $3,7 \cdot 10^4$ Бк/л. Степень внедрения: изготовлен опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: реанимация скважин. Область применения: для проведения работ по определению технического состояния скважин, выделение принимающих интервалов в коллекторах со сложным строением пустотного пространства, контроль качества цементирования скважин в сложных геолого-технических условиях, определения мест нарушения (негерметичности) колонн и движения жидкости в затрубном пространстве. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: постановка оборудования на серийное производство.

УДК 629.3.032.26

Разработать и освоить производство самосвала карьерного грузоподъемностью 180 т с электромеханической трансмиссией «переменно-переменного тока», колесной формулой 4×2, с ресурсом пробега не менее 1 000 000 км [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «БЕЛАЗ — управляющая компания холдинга “БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ”»; рук. **А. Н. Егоров**. — Жодино, 2015. — 48 с. — Библиогр.: с. 48. — № ГР 20114855. — Инв. № 68171.

Объект: самосвал карьерный БелАЗ-75180 грузоподъемностью 180 т. Цель: создание нового конкурентоспособного на внешнем рынке самосвала карьерного грузоподъемностью 180 т. Метод (методология) проведения работы: использование программного обе-

спечения при разработке технической документации, а также современного технологического оборудования при изготовлении опытно-промышленной партии самосвалов карьерных БелАЗ-75180. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: самосвал карьерный БелАЗ-75180 грузоподъемностью 180 т, оснащенный дизельным двигателем мощностью 1491 кВт с электронным управлением; с электромеханической трансмиссией «переменно-переменного тока» КТЭ-160 производства ОАО «Силовые машины» филиал «Электросила» с тяговым генератором мощностью 1600 кВт, двумя тяговыми электродвигателями мощностью 610 кВт, силовым шкафом управления ШУ-240; двухрядным редуктором электромотор-колеса планетарного типа с передаточным числом 38,67; задним мостом усиленной конструкции; новым пневмогидравлическим цилиндром задней подвески с уменьшенным ходом штока. Экономическая эффективность или значимость работы: цена карьерного самосвала в 1,15–1,25 раза меньше зарубежных аналогов. Степень внедрения: цеха основного производства готовы к мелкосерийному выпуску самосвала карьерного БелАЗ-75180. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрены в конструкцию самосвала карьерного БелАЗ-75180. Область применения: применяются при проектировании самосвалов карьерных с электромеханической трансмиссией «переменно-переменного тока». Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: с развитием ПО для разработок, а также проведенной модернизации материально-технической базы предприятия предполагается дальнейшее снижение снаряженной массы самосвала без ухудшения его технико-экономических показателей.

53 МЕТАЛЛУРГИЯ

УДК 669.053.4; 669.046.512:541.13; 669.022:541.13

Исследование перспективных методов прямого поверхностного легирования и модифицирования отливок в литейной форме металлическими элементами из оксидов и разработка научных основ создания изделий высокой износостойкости [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **А. И. Гарост**; исполн.: **И. А. Лютаевич** [и др.]. — Минск, 2012. — 25 с. — Библиогр.: с. 25. — № ГР 20115043. — Инв. № 81424.

Объект: технология получения поверхностных слоев в литых деталях с требуемой глубиной и характеристиками путем покрытия поверхности форм и стержней специальными композициями, включающими недорогие металлсодержащие промышленные отходы или продукты смежных производств, сверхсильные восстановители (атомарный водород и углерод). Цель: повышение износостойкости и долговечности литых изделий из железоуглеродистых сплавов за счет увеличения в структуре легированного слоя карбидной фазы и измельчения первичной дендритной структуры матричного металла легированного слоя. Метод (мето-

дология) проведения работы: эффект поверхностного легирования заключается в восстановлении металлов атомарным водородом и углеродом из специальных покрытий, содержащих высокополимерные соединения, литейной формы и стержней, определении состава композиций, обеспечивающих формирование наиболее глубоких и качественных легированных слоев. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан способ прямого поверхностного легирования железоуглеродистых сплавов металлическими элементами из оксидов путем восстановления металлов из химических соединений, определен оптимальный рецептурный состав композиции, включающий оксиды металлов (титана, ванадия, лантана, висмута), высокополимерные соединения (пластмассы, эластомеры), связующие компоненты. Степень внедрения: проведены промышленные испытания технологии поверхностного легирования на ЗАО «Гомельский вагоностроительный завод». Получены положительные результаты. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение результатов работы планируется на машиностроительных предприятиях путем передачи научно-технической документации и авторского надзора разработчиком за внедрением. Область применения: практическая значимость заключается в создании способа прямого поверхностного легирования (на глубину до 5 мм) металлическими элементами деталей машин из промышленных отходов и полупродуктов смежных производств, что позволяет получать дешевые изделия с высокой износостойкостью. Экономическая эффективность или значимость работы: реализация разработанной технологии позволяет сократить выпуск работающих в условиях интенсивного износа деталей на 25 % (например, броней дробилок), а также увеличить межремонтный срок работы оборудования, в котором используются упрочненные детали, в 1,8 раза за счет более высокой износостойкости поверхностно легированных и модифицированных отливок. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется подвергать поверхностному легированию не менее 10 % отливок из чугуна.

55 МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 621.762; 681.2.08

Исследование кинетики фазо- и структурообразования в процессах синтез-спекания изделий из порошковых смесей в режиме технологического горения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИПК и ПК БНТУ; рук. **В. В. Саранцев**. — Минск, 2012. — 53 с. — Библиогр.: с. 51–53. — № ГР 20115029. — Инв. № 80868.

Объект: процессы и закономерности, протекающие при высокотемпературном синтезе в порошковых материалах. Цель: установление закономерностей кинетики фазо- и структурообразования в процессах самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) на основании его численного моде-

лирования и экспериментальных данных, полученных по разработанной методике и на изготовленном оборудовании, что позволит определить принципы управления СВС при спекании изделий из порошков. Метод (методология) проведения работы: разработка схемы процесса определения параметров при СВС-горении с последующим изготовлением прибора для измерения температуры скорости горения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлена необходимая геометрия экспериментальных образцов для проведения исследований скорости горения — $55 \times 5 \times 5$ мм, для обеспечения которых спроектирована и изготовлена пресс-форма. Установлены диапазоны скоростей горения СВС порошковых смесей (0,1–10 см/с). Разработана схема процесса определения параметров при СВС-горении. Изготовлен прибор для измерения температуры скорости горения. Устройство оснащено энергонезависимой памятью, которое предназначено для накопления, долговременного хранения и последующей передачи в персональный компьютер данных. Для считывания данных с устройства разработана компьютерная программа. Разработан способ нанесения композиционных покрытий с помощью СВС и электроискрового легирования (ЭИЛ). Разработана термодинамическая модель, позволяющая произвести оценку тепловыделения реакции $Ti + C \rightarrow TiC$ в порошковой смеси $(1-x)(Ti + C) + xNi$. Степень внедрения: изготовлен прибор для измерения температуры скорости горения, разработана компьютерная программа для считывания данных с устройства; был разработан новый способ инициирования СВС и изготовлено необходимое оборудование; разработана термодинамическая модель оценки тепловыделения реакций. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование стенда для измерения температуры при изучении процессов СВС и при исследовании температурных полей при сварке. Область применения: регистрация температуры и скорости горения при создании огнеупорных и тугоплавких СВС-материалов; получение длинномерных изделий из экзотермической смеси порошков (высокотемпературные тигли (на основе TiC и SiC), электрические нагреватели (на основе MoS₂) и др.) без применения дорогостоящего оборудования; восстановление (нанесение покрытия и финишная обработка) рабочей поверхности деталей в машиностроении. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанный процесс нанесения КП с помощью СВС и ЭИЛ позволил в УП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»» выполнить договор № 3341 от 14.11.2012 с ООО белорусско-итальянским СП «Унибокс» на восстановление (нанесение покрытия и финишная обработка) рабочей поверхности вала на сумму 12,42 млн руб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: представляет интерес разработка термодинамических моделей, позволяющих произвести оценку тепловыделения реакции в различных порошковых смесях.

УДК 678.6:677.052.63:677.52

Разработать и организовать производство конкурентоспособных полимерных материалов для технологического оборудования и продукции, выпускаемой ОАО «Полоцк-Стекловолокно» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **С. С. Песецкий**. — Гомель, 2013. — 59 с. — Библиогр.: с. 59. — № ГР 20114916. — Инв. № 79620.

Объект: композиционные материалы с термопластичной матрицей. Цель: разработать состав и технологию полимерных композиционных материалов на основе полимеров белорусского производства для замены импортруемых полимеров при изготовлении бегунков и катушек перемоточных и крутильных машин текстильного производства ОАО «Полоцк-Стекловолокно». Разработать рецептуру композиционного материала для изготовления лески триммеров газнокосилок и рекомендации по технологии его получения в промышленном масштабе. Метод (методология) проведения работы: лабораторные механические и триботехнические, эксплуатационные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны полиамидные композиты для изготовления бегунков крутильных машин, обладающие технологическими характеристиками на уровне применяемого полиамида Zytel (Dupont, США); композиционные материалы для изготовления катушек крутильных машин с улучшенными прочностными показателями и пониженной стоимостью по сравнению с применяемым пластиком АБС (Россия). Разработана рецептура композита для изготовления лески триммера, изготовлены экспериментальные образцы лески, обладающие высокими прочностными характеристиками по сравнению с импортными. Степень внедрения: в стадии освоения в ОАО «Полоцк-Стекловолокно». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в пределах Беларуси разработанные композиты для изготовления катушек и бегунков могут быть использованы предприятиями текстильной промышленности (ОАО «Моготекс» и др.). Композит для изготовления лески триммера обладает высокой рыночной конкурентоспособностью и планируется к освоению в ОАО «Полоцк-Стекловолокно» при организации производства лески. Область применения: применение разработанных материалов в ОАО «Полоцк-Стекловолокно», а также на предприятиях текстильной промышленности концерна «Беллепром» и родственных предприятиях в России. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение.

УДК 621.785.5; 621.81:539.4

Исследования путей повышения долговечности цинковых антикоррозионных покрытий на металлических деталях и увеличения их ресурса [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **В. М. Константинов**; исполн.: **М. В. Ситкевич, Л. А. Астрейко, Т. Н. Синиченко** [и др.]. — Минск, 2013. — 113 с. — Библиогр.: с. 108–113. — № ГР 20114850. — Инв. № 79082.

Объект: цинковые антикоррозионные покрытия. Цель: исследовать пути повышения долговечности цинковых антикоррозионных покрытий на металлических деталях и увеличения их ресурса. Метод (методология) проведения работы: термическая и химико-термическая обработки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведены исследования свойств образцов с цинковыми антикоррозионными покрытиями, полученных с применением ресурсосберегающих технологий термической и химико-термической обработки. Степень внедрения: результаты работы находятся на стадии промышленной апробации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: развитые в работе положения целесообразно использовать для совершенствования процессов нанесения антикоррозионных покрытий на основе цинка. Область применения: заводы по нанесению антикоррозионных покрытий машиностроительного комплекса Республики Беларусь и стран СНГ. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение энергоэффективности нанесения защитных антикоррозионных покрытий на основе цинка с учетом снижения затрат на используемые материалы и сырье. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные системы антикоррозионной защиты можно применить для изделий, от которых требуются высокие эксплуатационные свойства, в условиях коррозионного воздействия окружающей среды.

УДК 621.785.5

Разработка научных основ и физико-технологических режимов формирования наноструктурированных защитных покрытий, получаемых диффузионным легированием и вакуумным осаждением на сплавах железа и цветных металлов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **В. М. Константинов**; исполн.: **Г. А. Ткаченко, Г. В. Стасевич, А. В. Стефанович**. — Минск, 2013. — 166 с. — Библиогр.: с. 136–150. — № ГР 20114851. — Инв. № 75939.

Объект: процессы формирования структуры и свойств композитов системы сталь — PVD-покрытие. Цель: исследование и разработка новых эффективных защитных покрытий на базе наноструктурированных PVD/CVD-покрытий и высокотвердых слоев, полученных химико-термической обработкой. Метод (методология) проведения работы: термическая и химико-термическая обработка. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведены детальные исследования влияния термической и химико-термической обработки стальной подложки на микроструктуру и механические свойства топокомпозита. Степень внедрения: результаты работы находятся на стадии промышленной апробации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: развитые в работе положения целесообразно использовать для совершенствования процессов термической и химико-термической обработки. Область применения: термические цеха и заводы машиностроительного комплекса

Республики Беларусь и стран СНГ. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение надежности эксплуатации высокопроизводительных механизмов с одновременной минимизацией их массогабаритных параметров. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанную технологию можно применить для изделий, от которых требуется высокая износостойкость, высокое сопротивление малым пластическим деформациям, высокая статическая грузоподъемность, высокое сопротивление контактной усталости, повышенная коррозионная стойкость в окислительных средах.

УДК 621.892.5

Триботехнические и реологические свойства пластичных смазочных материалов с применением стабилизаторов структуры на основе многоатомных спиртов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. А. Л. Богданов. — Гомель, 2013. — 40 с. — Библиогр.: с. 39. — № ГР 20114913. — Инв. № 72463.

Объект: пластичные смазочные материалы на гидратированных кальциевых мылах с использованием многоатомных спиртов в качестве стабилизаторов структуры. Цель: разработка и исследование триботехнических и реологических свойств пластичных смазочных материалов общего назначения на базе отечественных сырьевых ресурсов с применением многоатомных спиртов в качестве стабилизаторов структуры, обеспечивающих высокие реологические и триботехнические свойства. Метод (методология) проведения работы: триботехнические, стендовые, эксплуатационные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и исследованы экспериментальные пластичные смазочные материалы на гидратированных кальциевых мылах с использованием многоатомных спиртов (с различной длиной углеродной цепи) в качестве стабилизаторов структуры. Ключевой особенностью применения стабилизаторов структуры является возможность применения энергосберегающей технологии производства, позволяющей сократить время приготовления смазки более чем в 2 раза. Степень внедрения: результаты исследования — основополагающие для ГНТП «Новые материалы и технологии — 2015» подпрограмма «Защита поверхностей», договор «Исследовать, разработать и внедрить энергосберегающую технологию производства пластичного смазочного материала на гидратированных кальциевых мылах с использованием промежуточных и побочных продуктов нефтепереработки и стабилизаторов структуры для защиты поверхностей трения узлов машин и механизмов» № 4303/3.36 от 15.07.2011 (2011–2016 гг.). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: реализация результатов исследований возможна на ОАО «Завод горного воска» при разработке новых смазочных материалов, а также при выполнении НИР и хозяйственных с предприятиями Республики Беларусь. Область применения: узлы трения машин и механизмов. Экономическая эффективность или значимость

работы: возможность применения энергосберегающей технологии производства, позволяющей сократить время приготовления смазки более чем в 2 раза. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследования в имитационных условиях.

УДК 631.319.06/; 631.3-1/-9

«Определить состав унифицированных (базовых) элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов (ШПА). Выбрать и сформировать расчетные соотношения для определения параметров унифицированных (базовых) элементов конструкции ШПА. Создать трехмерные модели базовых элементов конструкции ШПА. Подготовить модель данных для проведения инженерного анализа конструкции» в рамках задания «Разработать и внедрить комплекс программных средств поддержки процессов проектирования и инженерного анализа элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов (КПС ПАК-ПА1)» [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «НПЦ НАНБ по механизации сел. х-ва»; рук. Н. Г. Бакач; исполн.: С. П. Кострома, И. Е. Мажугин, С. А. Архипенков. — Минск, 2013. — 54 с. — Библиогр.: с. 49. — № ГР 20114895. — Инв. № 72239.

Объект: конструктивные элементы широкозахватных комбинированных почвообрабатывающих агрегатов (ШПА). Цель: создание библиотеки трехмерных параметризованных моделей базовых элементов конструкции ШПА и расчетных соотношений для определения параметров унифицированных (базовых) элементов ШПА в процессе проектирования и инженерного анализа конструкций. Метод (методология) проведения работы: проведение экспериментальных исследований, анализ проведенных исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в основу КПС ПАК-ПА1 положен метод декомпозиции — это процесс разбиения проектируемого изделия на составные элементы и дальнейшее проектирование элементов изделия для выделенных элементов с последующим решением задачи сборки изделия из элементов. Степень внедрения: выполнены НИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований легли в основу разработки модели данных для проведения инженерного анализа конструкции ШПА, разработана конструкторская документация на базовую модель конструкции ШПА. Область применения: научно-исследовательские и производственные предприятия, занимающиеся разработкой и изготовлением широкозахватных пахотных агрегатов. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение затрат на подготовку данных для численного анализа элементов ШПА. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: КД, базовая модель конструкции ШПА.

УДК 631.33.024/.3:633.2/.3

Исследование процессов механизированного воздействия различных рабочих органов на

дерновый покров травостоя при уходе за сенокосами и пастбищами и путей повышения их продуктивности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение образования «БГСХА»; рук. **В. Р. Петровец**; исполн.: **В. И. Ильин** [и др.]. — Горки, 2013. — 147 с. — Библиогр.: с. 136–142. — № ГР 20115124. — Инв. № 72015.

Объект: макетные образцы двухдисковых сошников с ребордами-бороздкообразователями, предназначенные для посева семян травяных культур; селекционная и пневматические сеялки. Цель: разработка технической документации на изготовление опытной партии двухдисковых сошников с ребордами-бороздкообразователями, обоснование двухстрочного способа посева, определение тягового сопротивления и его зависимости от скорости движения агрегата при различных вертикальных нагрузках, действующих на двухдисковый сошник с усечено-конусными ребордами-бороздкообразователями; получение уравнения равновесия моментов сил, экономическая и энергетическая эффективность применения двухдискового сошника с ребордами-бороздкообразователями. Метод (методология) проведения работы: аналитический метод, метод сравнения и проведение поисковых и лабораторно-полевых исследований макетных образцов двухдисковых сошников, полевые исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: доработана и обоснована конструкция двухдискового сошника с двухсторонними ребордами-бороздкообразователями; определены его основные конструктивные параметры; разработана конструкторская документация на изготовление двухдискового сошника с двухсторонними ребордами-бороздкообразователями для посева травяных культур; изготовлена опытная партия сошников с двухсторонними ребордами-бороздкообразователями для посева травяных культур. Предложен новый способ двухстрочного посева. Область применения: результаты работы могут быть использованы конструкторскими бюро при разработке сошников к почвообрабатывающе-посевным агрегатам и сеялкам.

УДК 621.892

Разработка смазочных материалов на основе органической матрицы, полимерных присадок с мезогенными свойствами и сульфированных продуктов нефтепереработки для тяжело нагруженных и высокотемпературных узлов трения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **С. Ф. Ермаков**; исполн.: **Е. Н. Волнянко** [и др.]. — Гомель, 2014. — 64 с. — Библиогр.: с. 61–64. — № ГР 20114919. — Инв. № 71300.

Объект: пластичные смазочные материалы. Цель: разработка смазочных материалов, модифицированных полимерсодержащими присадками, обладающими мезогенными свойствами, сульфированными продуктами нефтепереработки отечественного производства, а также наночастиц различной химической природы, применение которых позволит расширить диапазон рабочих нагрузок узлов трения, снизить затраты на

трение. Метод (методология) проведения работы: триботехнические, промышленные испытания, комплекс физико-химических методов исследований смазочных материалов, дисперсных систем. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: пластичные смазочные материалы для повышенных температур эксплуатации, для тяжело нагруженных узлов трения. Степень внедрения: проведены промышленные испытания на ОАО «Трест Белтрансстрой». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные материалы могут быть использованы машиностроительными предприятиями в узлах трения, работающих при повышенных температурах, и в тяжело нагруженных узлах трения. Область применения: тяжело нагруженные и высокотемпературные узлы трения. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные материалы предлагаются к освоению в производство.

УДК 620.179.112

Разработка ускоренных методов оценки триботехнических характеристик металлополимерных сопряжений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **А. Я. Григорьев**; исполн.: **Н. К. Мышкин** [и др.]. — Гомель, 2014. — 101 с. — Библиогр.: с. 96–101. — № ГР 20114917. — Инв. № 71298.

Объект: композиционные материалы с полимерной матрицей. Цель: разработка ускоренных методов оценки триботехнических характеристик металлополимерных пар трения, способов подготовки образцов к проведению триботехнических испытаний, контроля температуры образца при триботехнических испытаниях, получение экспериментальных данных испытаний материалов с различной полимерной матрицей для установления закономерностей влияния температуры на коэффициент трения и линейную интенсивность износа; создание баз данных свойств полимерных композитов триботехнического назначения. Метод (методология) проведения работы: лабораторные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный комплексный методический подход к проведению ускоренных испытаний композиционных материалов триботехнического назначения позволяет проводить оперативную оценку их эффективности при эксплуатации в заданных условиях и определять предельную нагрузку и скорость, при которых материалы сохраняют работоспособность, что снижает временные и материальные затраты при выборе материала для узлов трения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: созданную базу данных свойств существующих композиционных материалов триботехнического назначения целесообразно использовать в конструкторских бюро ведущих машиностроительных предприятий страны для подбора материалов триботехнического назначения при проектировании новой техники или модернизации существующих узлов трения. Область применения:

проведение триботехнических испытаний полимерных композиционных материалов. Экономическая эффективность или значимость работы: оказание услуг по независимой оценке триботехнических характеристик материалов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты НИР целесообразно использовать для разработки стандартов Республики Беларусь и технических регламентов Таможенного союза в области проведения испытаний триботехнических материалов.

УДК 621.893:620.22

«Разработать новые безасбестовые фрикционные композиты для тормозных колодок самосвалов карьерных “БелАЗ” и освоить импортозамещающую технологию производства тормозных колодок на ПО “БелАЗ”» по заданию КТ-01.05 «Разработать и освоить производство самосвала карьерного грузоподъемностью 90 т с электромеханической трансмиссией, колесной формулой 4×2, ресурсом пробега не менее 1 000 000 км» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **В. П. Сергиенко**; исполн.: **С. Н. Бухаров** [и др.]. — Гомель, 2013. — 41 с. — Библиогр.: с. 41. — № ГР 20114915. — Инв. № 71254.

Объект: безасбестовые фрикционные материалы. Цель: разработка безасбестовых фрикционных композитов для тормозных колодок самосвалов карьерных «БелАЗ» и освоение технологии производства тормозных колодок на ПО «БелАЗ». Метод (методология) проведения работы: отработка компонентного состава и технологических режимов получения безасбестовых фрикционных материалов, лабораторные исследования физико-механических и триботехнических характеристик безасбестовых фрикционных материалов; стендовые испытания тормозных колодок для карьерных самосвалов «БелАЗ». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные безасбестовые фрикционные материалы на полимерных связующих для тормозных колодок карьерных самосвалов «БелАЗ» имеют следующие технические характеристики: коэффициент трения — 0,38–0,43; интенсивность изнашивания — $(10-16) \cdot 10^{-9}$; предел прочности при сжатии — 40 МПа ± 10 МПа. Степень внедрения: опытная партия. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные безасбестовые фрикционные материалы предназначены для изготовления тормозных колодок карьерных самосвалов. Область применения: машиностроение, комплектация тормозных механизмов сухого трения для карьерных самосвалов. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение, снижение стоимости изделий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создание опытного производства тормозных колодок для карьерных самосвалов.

УДК 621.891:621.894

Разработать новые высокоэффективные плазменно-электромагнитные методы формирования

наноразмерных микрогетерогенных структур порошковых полимерных композиционных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **В. П. Сергиенко**; исполн.: **В. В. Биран** [и др.]. — Гомель, 2013. — 20 с. — Библиогр.: с. 20. — № ГР 20114920. — Инв. № 71250.

Объект: композиционные материалы с полимерной матрицей, содержащие углеродные и металлические наполнители, подвергнутые обработке импульсным высокочастотным магнитным полем, для высоконагруженных узлов трения. Цель: разработка и применение новых нетермических методов управления структурой композиционных полимерных материалов путем импульсного плазменно-электромагнитного воздействия для улучшения эксплуатационных характеристик изделий триботехнического назначения. Разработка новых высокоэффективных плазменно-электромагнитных методов формирования микрогетерогенных структур порошковых полимерных композиционных материалов. Метод (методология) проведения работы: магнитно-импульсная обработка материалов, стендовые испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: созданы материалы с улучшенными виброакустическими характеристиками для высоконагруженных фрикционных узлов трения машин. Степень внедрения: внедрено в ОАО «Белорусский металлургический завод», ОАО «Гомсельмаш». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные материалы могут быть использованы на машиностроительных предприятиях: ОАО «Гомсельмаш», ОАО «БМЗ», ОАО «СтанкоГомель» при создании новых образцов техники с увеличенным ресурсом работы фрикционных узлов трения. Область применения: фрикционные узлы трения автотракторной техники и технологического оборудования. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение.

УДК 627.3-027.21; 629.35; 629.3.02/06

Разработать и изготовить опытный образец городского низкопольного автобуса с гибридной трансмиссией на основе передовых технических решений (этапы АТ-01.35.04, АТ-01.35.06, АТ-01.35.08, от АТ-01.35.10 до АТ-01.35.13, от АТ-01.35.16 до АТ-01.35.18) [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «МАЗ» — управляющая компания холдинг «БЕЛАВТОМАЗ»; рук. **В. Д. Литвин**. — Минск, 2015. — 10 с. — № ГР 20114907. — Инв. № 71141.

Объект: опытный образец городского низкопольного автобуса с гибридной трансмиссией на основе передовых технических решений. Цель: расширение модельного ряда пассажирской техники МАЗ для увеличения конкурентоспособности на рынке городских автобусов. Метод (методология) проведения работы: разработка КД, изготовление, испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: двигатель экологического класса Евро-5 (мощностью 205 кВт). При работе мотор-генератора происходит меньший выброс токсичных

веществ в атмосферу. Автоматическая коробка передач с мотор-генератором VOITH DIWAhybrid D864.5 H. Накопители энергии — 5 суперконденсаторов фирмы Maxwell. Оригинальные конструктивные разработки: усилена крыша под накопители энергии, система охлаждения гибридной установки, электрооборудование и привод автобуса. Расход топлива ниже обычных автобусов с дизельным двигателем на 10–15 %. Схема гибридного привода — параллельная. Она имеет относительно высокий КПД и хорошие массогабаритные показатели, относительно недорого. Высокая степень унификации с существующими моделями автобусов МАЗ 203. Степень внедрения: разработан опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоение производства по выпуску новых низкопольных автобусов с гибридной трансмиссией. Область применения: автобус предназначен для перевозки пассажиров в городских условиях. Экономическая эффективность или значимость работы: позволяет добиться повышения экологической чистоты, энергосбережения и ресурсосбережения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: освоение производства. Создаваемые транспортные средства по конструктивному исполнению, технико-эксплуатационным параметрам будут полностью соответствовать самым современным нормативным требованиям потенциальных рынков сбыта.

УДК 656.135; 656.137

Разработать и освоить в производстве джойстик для управления коробкой передач энергонасыщенных тракторов «Беларус» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Измеритель»; исполн.: **А. И. Клюев** [и др.]. — Новополоцк, 2011. — 7 с. — № ГР 20114857. — Инв. № 69706.

Объект: джойстик для управления коробкой передач энергонасыщенных тракторов «Беларус». Цель: разработать и освоить в производстве джойстик для управления коробкой передач энергонасыщенных тракторов «Беларус». Метод (методология) проведения работы: опытно-конструкторская разработка и подготовка серийного производства. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: джойстик может быть использован в качестве переключателя в цепях постоянного тока напряжением до 42 В при величине тока по каждому каналу джойстика не более 100 мА. Рабочее положение — расположение джойстика, при котором его рукоятка в нейтральном положении расположена вертикально. Диапазон рабочих температур — от –40 до +60 °С. Степень внедрения: изготовление и испытание опытных образцов и подготовка серийного производства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведены полевые испытания на ПО «МТЗ». Область применения: производство автотракторной техники. Экономическая эффективность или значимость работы: создание отечественных образцов джойстика для управления коробкой передач. Расширение рынка сбыта автотракторной техники.

УДК 621.791; 621.791

Разработать конструкторскую документацию, изготовить волновод и ложемент для ультразвуковой сварки рассеивателя 112.09.09.3717.00.001 с корпусом 112.09.09.3717.00.002 фонаря освещения заднего номерного знака. Отработать технологию ультразвуковой сварки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАНБ»; рук. **В. В. Рубаник**. — Витебск, 2012. — 18 с. — Библиогр.: с. 18. — № ГР 20115067. — Инв. № 68769.

Объект: процесс ультразвуковой сварки. Цель: обеспечить волноводом и ложементом оборудование для соединения ультразвуковой сваркой деталей фонаря освещения заднего номерного знака. Метод (методология) проведения работы: методика расчета и проектирования волноводов для ультразвуковой сварки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана конструкторская документация, изготовлен волновод с резонансной частотой колебаний 17,47 кГц и ложемент для крепления корпуса фонаря освещения заднего номерного знака. Разработанные волновод и ложемент обеспечивают сохранение заданных геометрических параметров при ультразвуковой сварке деталей и герметичность сварного шва при технологически допустимой производительности. Степень внедрения: разработанные волновод, ложемент и технологический процесс ультразвуковой сварки внедрены в производство на ОАО «Руденск». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоен серийный выпуск нового вида светотехнического устройства — фонаря освещения заднего номерного знака. Область применения: производство изделий из термопластичных полимеров. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные волноводы и ложементы предназначены для использования в ультразвуковой сварочной машине фирмы Hergmann (ФРГ) и являются импортозамещающей продукцией. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные волноводы и ложементы являются сугубо индивидуальными изделиями, предназначенными для ультразвуковой сварки конкретного вида светотехнического устройства — рассеивателя 112.09.09.3717.00.001 с корпусом 112.09.09.3717.00.002 фонаря освещения заднего номерного знака.

УДК 621.22:538.975

Разработать антифрикционные, антиадгезионные покрытия для металлообрабатывающего инструмента, применяемого в производстве автомобильных агрегатов повышенного ресурса и выпустить опытную партию инструмента с покрытием [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГрГУ им. Я. Купалы; рук. **С. В. Авдейчик**. — Гродно, 2012. — 133 с. — Библиогр.: с. 124–133. — № ГР 20115050. — Инв. № 68704.

Объект: тонкослойные покрытия соединений циркония, азота и углерода, полученные плазмохимическим осаждением в вакууме на подложках различной природы. Цель: разработка составов антифрикцион-

ных, антиадгезионных покрытий на базе соединений интерметаллидов металлов, а также их карбидов и нитридов для металлообрабатывающего инструмента, применяемого в производстве автомобильных агрегатов повышенного ресурса. Метод (методология) проведения работы: исследование тонкой структуры и физико-механических характеристик многослойных композиционных покрытий проводилось методами ИК-спектроскопии, атомной силовой микроскопии, оптической микроскопии, рентгеноструктурного анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: количество технологических операций — 2 шт., коэффициент использования оборудования для термической обработки — 0,69, адгезионная прочность — 90–100 МПа. Степень внедрения: опытные партии нанокomпозиционных материалов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: необходимо создание опытно-промышленного производства нанокomпозиционных материалов при ГрГУ им. Я. Купалы. Область применения: машиностроение, химическая промышленность, агропромышленный комплекс, энергетика, коммунальное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: получение материалов, превышающих по эксплуатационным параметрам традиционные композиционные покрытия, при сохранении ценового равновесия на получаемую продукцию. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: данные исследования будут востребованы в промышленности.

УДК 629.3.02/.06; 629.3.02/.06

Разработка конструкции выключателя ВК24-5 (шифр «ВК24-5») [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Агат — электромеханический завод»; исполн.: **В. В. Белый** [и др.]. — Минск, 2012. — 5 с. — № ГР 20114936. — Инв. № 68395.

Объект: выключатель ВК24-5. Цель: разработка конструкции выключателя ВК24-5 с целью исключения регулировки при установке на коробках передач производства ОАО «Автодизель» (г. Ярославль). Метод (методология) проведения работы: расчетно-экспериментальный. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: вид климатического исполнения — О1 по ГОСТ 15150, напряжение — 24 В, номинальный ток — 0,5 А, индуктивная нагрузка — 172,5 мГн, усилие включения — от 10 до 30 Н. Классификация исполнения выключателей по ГОСТ 3940 в зависимости от рабочего режима — продолжительное номинальное S1. Показатель надежности выключателей — 200 000 циклов оперирования. Степень внедрения: серийное производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрено. Область применения: в автомобилях производства ОАО «МАЗ», коробках передач производства ОАО «Автодизель», рынках Республики Беларусь, России. Экономическая эффективность или значимость работы: срок окупаемости расходов составляет 1,9 года. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продажа продукции.

УДК 627.3-027.21; 629.35; 629.3.02/.06

Создать и освоить производство магистральных многозвенных автопоездов (этапы АТ-01.30.05, АТ-01.30.10, АТ-01.30.13, АТ-01.30.14, от АТ-01.30.17 до АТ-01.30.19, АТ-01.30.21, АТ-01.30.27, АТ-01.30.28, АТ-01.30.31, АТ-01.30.32, АТ-01.30.34, от АТ-01.30.36 до АТ-01.30.39, АТ-01.30.42, АТ-01.30.44) [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «МАЗ» — управляющая компания холдинг «БЕЛАВТОМАЗ»; рук. **П. Э. Шабанов**. — Минск, 2016. — 8 с. — № ГР 20114909. — Инв. № 67482.

Объект: магистральные многозвенные автопоезда. Цель: создание и освоение производства магистральных многозвенных автопоездов. Метод (методология) проведения работы: разработка КД, изготовление, испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: экологический класс — 4; высота расположения ОСУ — 1150 мм; платформа автомобиля тентовая, с задним бортом, объем платформы — 56 м³; платформа полуприцепа тентовая, с задним бортом, объем платформы — 89 м³; технически допустимая грузоподъемность автопоезда — 40 500 кг. Степень внедрения: КД выдана для производства. Изготавливается промышленная партия автомобилей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: магистральные многозвенные автопоезда обеспечат потребителям улучшенную эргономику рабочего места в сравнении с применяемым транспортом и увеличат экспортный потенциал Республики Беларусь. Область применения: многозвенные автопоезда в составе бортового автомобиля, полуприцепа и подкатной тележки предназначены для международных и междугородных перевозок грузов по автомобильным дорогам общей сети стран Европы и СНГ. Экономическая эффективность или значимость работы: увеличенный объем перевозок (свыше 150 м³ вместо 112 м³ у МАЗ 534019 + 870102 и вместо 116 м³ у МАЗ-631019 + 837310); снижение расхода топлива на 20 % в пересчете на тонну груза; соответствующее снижение вредных выбросов; увеличенная грузоподъемность на 50 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: освоение производства.

УДК 627.3-027.21; 629.35; 629.3.02/.06

Разработать и освоить производство автобусов второго поколения для междугородних и пригородных перевозок длиной до 10,5 м, соответствующих современным и перспективным нормам по экологии (этапы АТ-01.33.03, АТ-01.33.05, АТ-01.33.06, АТ-01.33.09, АТ-01.33.11, АТ-01.33.12, от АТ-01.33.15 до АТ-01.33.22; от АТ-01.33.24 до АТ-01.33.26) [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «МАЗ» — управляющая компания холдинг «БЕЛАВТОМАЗ»; рук. **А. П. Мышко**. — Минск, 2015. — 6 с. — № ГР 20114908. — Инв. № 65144.

Объект: автобус второго поколения для междугородных перевозок длиной до 10,5 м. Цель: расширение модельного ряда автобусов МАЗ для увеличения конкурентоспособности на рынке автобусов средней пассажироместности. Метод (методология) проведения работы: разработка КД, изготовление, испытания. Основные конструктивные, технологи-

ческие и технико-эксплуатационные характеристики: автобус является двухосным транспортным средством (4×2), с двигателем экологического уровня Евро-5 (МВ OM924LA), шестискоростной коробкой передач, комфортабельным салоном на 33–35 посадочных мест (в зависимости от варианта исполнения), шинами увеличенной размерности 265/70 R 19,5. Автобус создан на базе серийно изготавливаемых автобусов с применением измененных узлов (рулевое управление, система охлаждения, тормозная система, подвеска передняя/задняя). Автобус имеет высокие топливно-динамические показатели и низкий расход топлива (данные по результатам испытаний и эксплуатации). Степень внедрения: КД выдано на подготовку производства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: автобус востребован на рынке за счет высокой удельной пассажироместности, улучшенных динамических и эксплуатационных параметров, топливной экономичности, соответствия современным требованиям по экологии. Область применения: автобус предназначен для междугородних и пригородных перевозок пассажиров. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение потребительских качеств автобусов МАЗ. Повышение имиджа автобусов МАЗ и количества продаж. Создание более комфортных условий работы и отдыха водителя. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: освоение производства.

УДК 627.3-027.21; 629.35; 629.3.02/.06

Разработать и освоить производство ведущих мостов порталного типа для супернизкопольных городских автобусов (этапы АТ-01.29.03, АТ-01.29.10, АТ-01.29.11, от АТ-01.29.13 до АТ-01.29.16, от АТ-01.29.18 до АТ-01.29.24) [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «МАЗ» — управляющая компания холдинг «БЕЛАВТОМАЗ»; рук. **П. Э. Шабанов**. — Минск, 2015. — 6 с. — № ГР 20114910. — Инв. № 63785.

Объект: опытный образец ведущего моста порталного типа 103464-2400012. Цель: разработка и освоение производства ведущих мостов порталного типа для супернизкопольных городских автобусов. Метод (методология) проведения работы: разработка КД, изготовление, испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: улучшенные эксплуатационные характеристики автобуса (троллейбуса); увеличенная скорость и удобство пассажирообмена за счет ровного, более низкого пола; безопасность пассажиров; пониженный уровень шума, вибрации; повышенная удельная мощность ТС, пониженный расход топлива. Степень внедрения: изготовлена промышленная партия. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение порталного моста для городского пассажирского транспорта дает возможность опустить уровень пола над задним мостом, улучшить эксплуатационные характеристики, понизить уровень шума, вибрации, создать более комфортные условия посадки — высадки пассажиров. Область применения: пассажирский транспорт. Экономическая эффективность

или значимость работы: повышение имиджа АТС МАЗ за счет улучшения эксплуатационных и технических характеристик; увеличение объема продаж. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: освоение производства.

59 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

УДК 621.317.784.023

Разработать и освоить производство ваттметра поглощаемой мощности СВЧ-диапазона [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **А. В. Гусинский**. — Минск, 2013. — 73 с. — Библиогр.: с. 59–60. — № ГР 20115133. — Инв. № 73050.

Объект: методы и средства измерения поглощаемой мощности в СВЧ-диапазоне. Цель: разработка и освоение производства ваттметра поглощаемой мощности СВЧ-диапазона, в котором наряду с относительно невысокой стоимостью обеспечиваются широкополосность, высокая точность и возможность работы в составе различных информационно-измерительных систем. Метод (методология) проведения работы: исследование методов и средств измерения поглощаемой мощности в СВЧ-диапазоне и разработка ваттметра, обладающего высокими метрологическими характеристиками и степенью автоматизации, широкими функциональными возможностями. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: диапазон частот — 0,01–37,5 ГГц; диапазон измерений — от 1 мкВт до 10 мВт; разрешающая способность — 0,01 мкВт; основная погрешность измерения — 4–6 %. Степень внедрения: изготовлены три опытных образца ваттметра. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы позволяют осуществить постановку ваттметра на серийное производство. Область применения: измерение выходной мощности измерительных генераторов и других источников СВЧ-сигналов, измерение затухания четырехполюсников. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка и освоение производства ваттметра позволит создать новые образцы современных автоматизированных средств измерений с высокими метрологическими параметрами и характеристиками. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение преобразователя СВЧ другого вида.

УДК 620.1.05; 6 21.316.86

Разработка и изготовление стенда для испытаний терморезисторов РТС-Л, предназначенных для работы в составе электронных балластов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТА НАНБ»; рук. **В. Н. Шут**; исполн.: **С. Е. Мозжаров** [и др.]. — Витебск, 2012. — 16 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20115068. — Инв. № 68633.

Объект: позисторы типа РТС-Л. Цель: разработка и изготовление стенда для испытаний терморезисторов типа РТС-Л, предназначенных для работы в составе

электронных балластов. Метод (методология) проведения работы: исследование теплофизических режимов работы терморезисторов при электрических нагрузках. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: импульсы специальной формы, имитирующие работу позисторов при поджиге люминесцентных ламп, с пиковым размахом от 600 до 1000 В с шагом 100 В, длительность воздействия испытательного напряжения на испытуемый терморезистор — $2 \pm 0,2$ с; длительность периода без подачи напряжения — 20–500 с, частота испытательного напряжения 30–40 кГц. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрено ОАО «Витебский завод радиодеталей “МОНОЛИТ”». Область применения: радиоэлектронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты выполнения работы позволяют автоматизировать испытания терморезисторов на срок службы с непрерывным контролем характеристик.

61 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 621.762; 681.2.08

Исследование кинетики фазо- и структурообразования в процессах синтез-спекания изделий из порошковых смесей в режиме технологического горения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИПК и ПК БНТУ; рук. **В. В. Саранцев**. — Минск, 2012. — 53 с. — Библиогр.: с. 51–53. — № ГР 20115029. — Инв. № 80868.

Объект: процессы и закономерности, протекающие при высокотемпературном синтезе в порошковых материалах. Цель: установление закономерностей кинетики фазо- и структурообразования в процессах самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) на основании его численного моделирования и экспериментальных данных, полученных по разработанной методике и на изготовленном оборудовании, что позволит определить принципы управления СВС при спекании изделий из порошков. Метод (методология) проведения работы: разработка схемы процесса определения параметров при СВС-горении с последующим изготовлением прибора для измерения температуры скорости горения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлена необходимая геометрия экспериментальных образцов для проведения исследований скорости горения — $55 \times 5 \times 5$ мм, для обеспечения которых спроектирована и изготовлена пресс-форма. Установлены диапазоны скоростей горения СВС порошковых смесей (0,1–10 см/с). Разработана схема процесса определения параметров при СВС-горении. Изготовлен прибор для измерения температуры скорости горения. Устройство оснащено энергонезависимой памятью, которое предназначено для накопления, долговременного хранения и последующей передачи в персональный компьютер данных. Для считывания

данных с устройства разработана компьютерная программа. Разработан способ нанесения композиционных покрытий с помощью СВС и электроискрового легирования (ЭИЛ). Разработана термодинамическая модель, позволяющая произвести оценку тепловыделения реакции $Ti + C \rightarrow TiC$ в порошковой смеси $(1-x)(Ti + C) + xNi$. Степень внедрения: изготовлен прибор для измерения температуры скорости горения, разработана компьютерная программа для считывания данных с устройства; был разработан новый способ инициирования СВС и изготовлено необходимое оборудование; разработана термодинамическая модель оценки тепловыделения реакций. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование стенда для измерения температуры при изучении процессов СВС и при исследовании температурных полей при сварке. Область применения: регистрация температуры и скорости горения при создании огнеупорных и тугоплавких СВС-материалов; получение длинномерных изделий из экзотермической смеси порошков (высокотемпературные тигли (на основе TiC и SiC), электрические нагреватели (на основе MoS₂) и др.) без применения дорогостоящего оборудования; восстановление (нанесение покрытия и финишная обработка) рабочей поверхности деталей в машиностроении. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанный процесс нанесения КП с помощью СВС и ЭИЛ позволил в УП «Научно-технологический парк БНТУ “Политехник”» выполнить договор № 3341 от 14.11.2012 с ООО белорусско-итальянским СП «Унибокс» на восстановление (нанесение покрытия и финишная обработка) рабочей поверхности вала на сумму 12,42 млн руб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: представляет интерес разработка термодинамических моделей, позволяющих произвести оценку тепловыделения реакции в различных порошковых смесях.

УДК 378.13:678.027.32:677.494

Изучение взаимосвязи структурных и электретных свойств новых волокнисто-пористых фильтроматериалов на основе компатибилизированных смесей полимеров [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **А. Г. Кравцов**. — Гомель, 2013. — 34 с. — Библиогр.: с. 32–34. — № ГР 20114914. — Инв. № 80366.

Объект: компатибилизированные смеси полимеров и пневмоэкструзионные волокна на их основе. Цель: исследование способности компатибилизированных смесей полимеров к волокнообразованию при пневмоэкструзии, а также зависимости величины и стабильности электретного заряда волокон от композиционного состава смесей. Метод (методология) проведения работы: лабораторные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: пневмоэкструзией расплавов смесей полимеров определенного рецептурного состава могут быть изготовлены волокнистые материалы. Оптимальным составом обладают смеси, содержащие функционализированный итаконовой

кислотой полиэтилен (фПЭ) и полипропилен (фПП) в количестве от 10 до 30 масс. %, остальное — полиамид марки ПА-6-210/310. Волокна, сформированные в отсутствие внешней электризации, являются электретными за счет интенсификации дипольно-ориентационной поляризации. Существуют закономерности взаимосвязи рецептурного состава, технологических режимов получения композиционных волокон и электретного эффекта в них. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: смеси полимеров являются перспективным сырьем для получения электретных волокнистых фильтрующих материалов. Область применения: технология переработки полимеров, технология синтетических волокон, техника фильтрации. Экономическая эффективность или значимость работы: возможно пополнение номенклатуры синтетических волокон и фильтров на их основе. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжение исследований в рамках заданий ГПНИ и ГНТП.

УДК 662.331:665.662

Оценка современного состояния и использования перспективных для промышленного освоения торфяных месторождений с уточнением запасов и качественных характеристик торфа и подготовка предложений о целесообразности их разработки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт природопользования НАН Беларуси; рук. Л. С. Лис; исполн.: В. Б. Кунцевич [и др.]. — Минск, 2012. — 54 с. — Библиогр.: с. 54. — № ГР 20115097. — Инв. № 74447.

Объект: торфяные месторождения «Кандель — Яловец — Ольхово», «Сухое», «Жары», «Багно — Схеда». Цель: уточнить современное состояние, возможные запасы выбранных для промышленного освоения торфяных месторождений в качестве сырьевых баз для вновь строящихся брикетных заводов и предприятий по комплексной переработке торфа. Метод (методология) проведения работы: анализ данных геологических разведок, общетехнических характеристик, современного состояния и использования торфяных месторождений. Расчет запасов сырья по стандартному методу с учетом добытых объемов и возможных потерь, анализ оставшихся запасов с помощью почвенных карт. Результаты работы: произведен поисковый выбор торфяных месторождений по всей республике, которые по запасам и характеристикам торфа пригодны как сырьевые базы новых брикетных заводов. Выполненная прогнозная оценка запасов извлекаемого сырья позволила сделать выбор четырех пригодных для рассматриваемых целей объектов. Степень внедрения: полученные результаты представлены в Государственный совет по вопросам комплексного использования минерально-сырьевых ресурсов при Совете Министров Республики Беларусь. Область применения: энергетика. Экономическая эффективность или значимость работы: установлено, что крупные по запасам сырья торфяные месторождения, которые могли бы быть сырьевыми базами новых брикетных

заводов высокой производительности, находятся либо в охраняемых территориях, либо в земельном фонде. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в современных экономических условиях следует ориентироваться на строительство новых блочных брикетных заводов, которые не требуют сырьевых баз с большими запасами извлекаемого сырья.

УДК 621.892

Разработка смазочных материалов на основе органической матрицы, полимерных присадок с мезогенными свойствами и сульфированных продуктов нефтепереработки для тяжело нагруженных и высокотемпературных узлов трения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. С. Ф. Ермаков; исполн.: Е. Н. Волнянко [и др.]. — Гомель, 2014. — 64 с. — Библиогр.: с. 61–64. — № ГР 20114919. — Инв. № 71300.

Объект: пластичные смазочные материалы. Цель: разработка смазочных материалов, модифицированных полимерсодержащими присадками, обладающих мезогенными свойствами, сульфированными продуктами нефтепереработки отечественного производства, а также наночастиц различной химической природы, применение которых позволит расширить диапазон рабочих нагрузок узлов трения, снизить затраты на трение. Метод (методология) проведения работы: триботехнические, промышленные испытания, комплекс физико-химических методов исследований смазочных материалов, дисперсных систем. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: пластичные смазочные материалы для повышенных температур эксплуатации, для тяжело нагруженных узлов трения. Степень внедрения: проведены промышленные испытания на ОАО «Трест Белтрансстрой». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные материалы могут быть использованы машиностроительными предприятиями в узлах трения, работающих при повышенных температурах, и в тяжело нагруженных узлах трения. Область применения: тяжело нагруженные и высокотемпературные узлы трения. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные материалы предлагаются к освоению в производство.

УДК 676.742.3.027

Исследование химического модифицирования в процессе реакционной экструзии смесей полимеров и сополимеров олефинов и разработка на их основе аддитивов для многокомпонентных полимерных систем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. Ю. М. Кривогуз; исполн.: С. С. Песецкий [и др.]. — Гомель, 2013. — 75 с. — Библиогр.: с. 72–75. — № ГР 20114918. — Инв. № 71299.

Объект: полимеры и сополимеры олефинов и их смесей. Цель: изучить важнейшие закономерности химического модифицирования в процессе реакционной экструзии полимеров и сополимеров оле-

финов и многокомпонентных систем на их основе, включающих смеси сополимеров олефинов с полярными мономерами и олигомерами, и разработка на их основе аддитивов для многокомпонентных полимерных систем. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные исследования с использованием современных методов физико-химического анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разрабатываемые материалы и технологии обладают рыночной конкурентоспособностью. Степень внедрения: отдельные композиции и технологии их получения используются при выпуске конкурентоспособной продукции. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: требуется маркетинговый анализ рынков и доведение результатов лабораторных исследований до практического освоения. Область применения: автотракторная, электротехническая, пищевая промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные материалы обладают пониженной стоимостью и импортозамещающим потенциалом, так как созданы на базе отечественного сырья. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: данное исследование послужит научной базой для создания производств отечественных аддитивов и композиционных материалов, получаемых с их использованием.

УДК 620.9:662.92; 661.7:547.2/4; 502.174.1

Разработка технологии получения и организация опытно-промышленного производства экологически чистого теплоносителя для локальных систем отопления [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИФХП БГУ; рук. **В. В. Смирский**; исполн.: **С. М. Дмитриев** [и др.]. — Минск, 2012. — 18 с. — Библиогр.: с. 18. — № ГР 20115027. — Инв. № 69675.

Объект: экологически чистые теплоносители. Цель: проведение научных исследований по разработке нового экологически чистого теплоносителя для локальных систем отопления на основе отходов производства, образующихся при получении дизельного биотоплива. Метод (методология) проведения работы: высокоэффективная жидкостная хроматография, газо-жидкостная спектрометрия, спектрофотометрия, рН-метрия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан опытно-промышленный технологический регламент производства двух марок теплоносителей для локальных систем отопления «ТЭГ-30» и «ТЭГ-40», технические условия на теплоносители, технологическая схема, а также задание на проектирование производства теплоносителей. В ходе наработки опытных партий теплоносителей изучены и проанализированы параметры технологического процесса производства теплоносителей для локальных систем отопления в производственных условиях ОАО «Гомельхимторг». Теплоносители ТЭГ-40, ТЭГ-30 применяются в качестве рабочей жидкости в локальных системах отопления жилых и производственных помещений, предохраняют от замерзания и надежно защищают

от коррозии. Степень внедрения: наработка опытно-промышленных партий теплоносителя.

62 БИОТЕХНОЛОГИЯ

УДК 57.08; 573.6.086.8.; 577.21]:58

«Разработка экспресс-метода определения плоидности для клонального микроразмножения селекционно ценных генотипов овощных культур» в рамках задания 2.28 «Разработка методики получения регенерантов из клеток флоральных меристем и создание перспективного гомозиготного материала для гетерозисной селекции и клонального микроразмножения селекционно ценных генотипов овощных культур» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. В. Глушен**. — Минск, 2013. — 35 с. — Библиогр.: с. 32–35. — № ГР 20114951. — Инв. № 78039.

Объект: растения-регенеранты томатов и других овощных культур, полученные методом клонального микроразмножения. Цель: разработать методику идентификации гаплоидов, пригодную для ускоренного анализа растений-регенерантов, полученных с помощью клонального микроразмножения. Метод (методология) проведения работы: флуоресцентная микроскопия растительных клеток и изолированных клеточных ядер. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: с использованием компьютерной цитометрии разработана методика определения плоидности растений-регенерантов овощных культур, позволяющая проводить ускоренный отбор гаплоидов, полученных методом клонального размножения из флоральной меристемы. Область применения: генетика и селекция растений, микроклональное размножение растений.

УДК 577.21; 573.6.086.83:577.15

Создание штамма ризосферных бактерий *Pseudomonas putida*, способного к сверхсинтезу АЦК-дезаминазы, повышающего устойчивость растений к стрессовым факторам среды и обладающего ростостимулирующей активностью [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. А. Храмова**. — Минск, 2013. — 110 с. — Библиогр.: с. 99–110. — № ГР 20114963. — Инв. № 78029.

Объект: ризосферные бактерии *Pseudomonas putida* В37. Цель: разработка штамма микроорганизмов, способного повышать устойчивость растений к стрессовым факторам среды. Метод (методология) проведения работы: микробиологические (культивирование микроорганизмов), генетические (трансформация), молекулярно-генетические (выделение ДНК, полимеразная цепная реакция, рестрикционный анализ, клонирование, секвенирование). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведенной работы был амплифицирован ген *acdS*, кодирующий АЦК-дезаминазу; изучена его экспрессия. Ген *acdS* был клонирован в составе вектора pAYS31 в клет-

ках *Pseudomonas putida*. Получен штамм-продуцент АЦК-дезаминазы. Изучена роль полученного штамма в формировании устойчивости сельскохозяйственных растений к стрессовым факторам среды (солевой стресс, загрязнение почвы тяжелыми металлами и ароматическими углеводородами). В случае загрязнения почвы тяжелыми металлами растения, обработанные бактериальной суспензией, имели в 2–2,5 раза большую длину стебля и корня и в 3–12 раз большую биомассу по сравнению с контролями. При засолении почвы солями NaCl и KCl растения, обработанные бактериальной суспензией, имели в 1,5–1,7 раза большую длину стебля и корня и до 5 раз большую биомассу. В случае загрязнения почвы ароматическими углеводородами (бензол) показано, что растения, обработанные бактериальной суспензией, имели до 8 раз большую длину стебля и корня и в 3–12 раз большую биомассу по сравнению с контролями. Степень внедрения: получено 3 акта о практическом использовании результатов научного исследования. Область применения: молекулярная генетика, защита растений.

УДК 579.25; 573.6.086.83.661.16

Создание продуцента глюкоамилазы на основе штамма мицелиального гриба *Aspergillus awamori* [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. Н. Евтушенко**. — Минск, 2013. — 66 с. — Библиогр.: с. 61–66. — № ГР 20114961. — Инв. № 76768.

Объект: штаммы мицелиальных грибов *Aspergillus awamori*. Цель: создание нового продуцента технического фермента глюкоамилазы мицелиального гриба *A. awamori*. Метод (методология) проведения работы: индуцированный мутагенез, количественная характеристика ферментативной активности, электрофорез нативный и в денатурирующих условиях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получен штамм *A. awamori* с повышенным уровнем продукции глюкоамилазы. Степень внедрения: результат используется для дальнейших исследований. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовано продолжить исследования по дальнейшему улучшению свойств штамма-продуцента с использованием методов генной инженерии. Область применения: спиртовая промышленность, пивоварение, при осахаривании крахмалсодержащего сырья. Экономическая эффективность или значимость работы: разработан лабораторный регламент на получение ферментного препарата глюкоамилазы с использованием штамма *A. awamori*. Так как в настоящее время для промышленных процессов осахаривания крахмала и мальтодекстринов при производстве этилового спирта используются импортные препараты глюкоамилазы, получение штамма и создание в Беларуси на его основе биотехнологического производства позволит произвести импортозамещение и сэкономить валюту. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется улучшить свойства полученного штамма-продуцента с использованием генно-инженерных технологий.

УДК 579.64:579.841.11; 632.651

Создание консорциума микроорганизмов для эффективной биodeградации сельскохозяйственных отходов и разработка способов его применения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Н. П. Максимова**. — Минск, 2013. — 93 с. — Библиогр.: с. 86–89. — № ГР 20114960. — Инв. № 75760.

Объект: микроорганизмы, способные ускорять разложение сельскохозяйственных отходов. Цель: создать консорциум микроорганизмов для эффективной биodeградации сельскохозяйственных отходов. Метод (методология) проведения работы: микробиологические и биохимические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан консорциум, способный ускорять процесс деградации растительного материала при компостировании и позволяющий в 2,8 раза повысить скорость минерализационных процессов в растительном субстрате в условиях полевого эксперимента. Степень внедрения: создан консорциум микроорганизмов для эффективной биodeградации сельскохозяйственных отходов. Область применения: Министерство образования, Министерство сельского хозяйства и продовольствия.

УДК 573.6.086.83:577.15; 579.66.15

Белковая инженерия эффективной глифосатоксидазы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. А. Николайчик**. — Минск, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 48–51. — № ГР 20114964. — Инв. № 75690.

Объект: бактерии *Bacillus subtilis* и растения табака *Nicotiana tabacum*. Цель: конструирование путем сайт-направленного мутагенеза гена глифосатоксидазы, способной эффективно функционировать в растениях и обеспечивать их устойчивость к гербициду глифосату. Метод (методология) проведения работы: работа выполнялась современными молекулярно-биологическими методами, включая ПЦР, молекулярное клонирование, мутагенез *in vitro*. Ключевым методическим подходом, наиболее критичным для выполнения работы, являлось введение путем последовательных раундов олигонуклеотид-направленного мутагенеза *in vitro* семи нуклеотидных замен в бактериальный ген глицинооксидазы, что позволило изменить субстрат-специфичность его продукта, радикально повысить средство модифицированного фермента к глифосату. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сконструированный путем сайт-направленного мутагенеза ген глифосатоксидазы является функциональным в растениях и может обеспечивать их устойчивость к глифосату. Область применения: сельское хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: культивирование глифосатрезистентных растений при соблюдении технологии обработки глифосатом повышает рентабельность как минимум на 10 %.

УДК 577.1.08; 573.6.086.83:579.66

Исследование особенностей протеолиза белков молока промышленно ценными микроорганиз-

мами и их комбинациями [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. П. Курченко**. — Минск, 2013. — 79 с. — Библиогр.: с. 77–79. — № ГР 20114949. — Инв. № 75652.

Объект: микробные протеолитические системы, ферментированный белковый компонент молока, методики определения протеолитической активности бактерий. Цель: отработка методик ДСН-электрофоретического и хроматографического разделения продуктов бактериального протеолиза, изучение белкового и пептидного состава кисломолочных продуктов. Метод (методология) проведения работы: ДСН-электрофорез и высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведенных исследований отработана и оптимизирована методика определения протеолитической активности молочнокислых бактерий, предполагающая применение ДСН-электрофоретического анализа; методика ВЭЖХ-анализа казеиновой фракции обезжиренного молока, гидролизованной микробными протеолитическими ферментами. Проведен комплексный качественный и количественный анализ ферментированного белкового компонента молока спектрофотометрическим и колориметрическим методами при использовании ВЭЖХ и ДСН-электрофореза. Оптимизированы методики количественного анализа гидролизованного белка в кисломолочных продуктах, предполагающие разделение белково-пептидной смеси с использованием ВЭЖХ; анализ количества общего азота во фракции, содержащей не осаждаемый трихлоруксусной кислотой низкомолекулярный компонент белковой природы; а также определение доли общего азота в ультрафильтрате, представленном продуктами бактериального протеолиза с $m\Gamma \leq 10$ кДа. Степень внедрения: подготовлена научно-техническая документация на методы анализа гидролизата белков молока. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные методики рекомендуются для внедрения на предприятиях молочной отрасли концерна «Белпищепром». Область применения: использование разработанных методик на предприятиях молочной отрасли. Экономическая эффективность или значимость работы: использование методик имеет большую социальную значимость.

УДК 573.6.086.835:579; 573.6.086.83:579.66

Разработка методов, алгоритмов и программных средств для интеллектуализации измерительных преобразователей, используемых для экспрессной оценки жизнедеятельности микроорганизмов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. И. Дραπεза**. — Минск, 2015. — 112 с. — Библиогр.: с. 99–108. — № ГР 20114968. — Инв. № 66516.

Объект: электрофизические и тепловые методы оценки жизнеспособности интактных и инактивированных популяций бактерий *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *C. albicans*. Цель: разработка методов, алгоритмов и программных средств для интеллектуализации измерительных преобразователей, исполь-

зуемых для экспрессной оценки жизнедеятельности микроорганизмов. Метод (методология) проведения работы: структурно-функциональное и математическое моделирование, вакуумное напыление и фотолитография, экспериментальное макетирование, программирование, атомно-силовая, сканирующая электронная и рамановская спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны аппаратно-программные средства на основе метода дифференциальной термистометрии и на основе биочипов, предназначенных для обнаружения жизнеспособных бактерий и идентификации их вида в реальном для прикладной микробиологии времени. Разработан метод оценки жизнеспособности микроорганизмов, который учитывает влияние различных артефактов, накапливающихся в среде роста, за счет чего повышается надежность их обнаружения и идентификации. На примере микроорганизмов *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *C. albicans* впервые установлено, что оценка проявления жизнеспособности бактерий достигается в течение 80 минут по экзотермическому или эндотермическому характеру метаболизма относительно контрольных термограмм типа «среда — среда». Впервые показано, что исходные зарядовые состояния исследуемых пленочных тест-культур бактерий *E. coli* и *S. aureus*, в условиях структурно-функциональной целостности их мембран, имеют существенные различия в проявлении зарядовых свойств и в характеристиках (волновых чисел) спектра комбинационного рассеяния света. Степень внедрения: Акт внедрения от 04.01.2016 в учебный процесс БГМУ (начало с сентября 2015 г.); Акт внедрения от 04.01.2016 в научный процесс лаборатории внутрибольничных инфекций НИЧ УО БГМУ (начало с сентября 2015 г.); Акт внедрения в научный процесс БГУ, № 030414/02-19-2015 от 29.12.2015 г. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение в учебный процесс кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии УО «БГМУ» в виде представления дополнительной информации для практических занятий и лекционного материала по темам: «Физиология микроорганизмов», «Противомикробные мероприятия: методы оценки качества». Период внедрения — 2015–2017 гг. Внедрение начато с сентября 2015 г., в течение данного периода с новым типом информационных технологий ознакомлено более 500 студентов. В научных целях внедрение предполагается использовать для выполнения совместных научно-исследовательских работ в рамках ГПНИ «Конвергенция-2020» в период 2016–2020 гг. и оказания услуг по ускоренному обнаружению жизнеспособных возбудителей инфекции в областях практической микробиологии и санэпидемиологии. Область применения: практическая микробиология, санэпидемиология, медицина, биотехнологические производства. Экономическая эффективность или значимость работы: углубление знаний студентов в области теоретических и прикладных аспектов физиологии бактерий, противомикробных мероприятий с целью повышения качества преподавания и подготовки меди-

цинских кадров. Ускоренное обнаружение (не более 2 ч) жизнеспособных бактерий в микробиологической и санитарно-эпидемиологической практике. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований получают дальнейшее развитие в рамках ГПНИ «Конвергенция-2020» для разработки перспективных сенсорных платформ (чип-форматов), объединяющих методы измерения при создании портативных и перспективных микрофлюидных чип-анализаторов аппаратно-программного типа, которые могут найти широкое применение для быстрой и надежной оценки инфекционных агентов.

УДК 538.97; 539.216.2; 539.23; 573.6.086.83:57.083.3

Разработка биосенсорных систем на основе пленок Ленгмюра — Блоджетт и углеродных нанотрубок для оценки токсического действия химических веществ на клетки крови и мозга [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Г. Н. Семенкова**. — Минск, 2015. — 65 с. — Библиогр.: с. 61–65. — № ГР 20115020. — Инв. № 65819.

Объект: монослой фагоцитов крови и астроцитов. Цель: разработка высокочувствительных биосенсорных систем на основе пленок Ленгмюра — Блоджетт и углеродных нанотрубок для проведения экспресс-оценки токсического действия химических веществ на клеточные монослои. Метод (методология) проведения работы: импедансная спектроскопия, поверхностно-усиленная рамановская спектроскопия, флуоресценция, хемилюминесценция, конфокальная микроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: осуществлена адаптация импедансного метода для экспрессного измерения параметров клеток, свидетельствующих об их активации или деструкции. Наиболее биосовместимыми и чувствительными являются сенсоры с межэлектродным расстоянием, сравнимым с размерами клеток (25 мкм) и ЛБ-покрытием, состоящим из Ce^{3+} -содержащей ЛБ-пленки олигомеров дитионилпиррола и ЛБ-пленки малостенных углеродных нанотрубок (МУНТ). Емкость биосенсора постепенно снижается с увеличением плотности клеточного монослоя и при установлении межклеточных щелевых контактов, что позволяет регистрировать изменение функционального состояния клеток при действии химических веществ. Зарегистрировано ЛБ-МУНТ-усиленное комбинационное рассеяние света пропидиумом иодида, что может быть использовано для визуализации структуры фокальных адгезий клеток в монослое. Степень внедрения: разработка внедрена в учебный процесс (Акт об использовании в учебном процессе на кафедре биофизики физического факультета БГУ от 26.11.2014 г. № 0304/165). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы для скрининга цитотоксического действия химических соединений, для разработки новых методологических подходов оценки коммуникации клеток в монослое. Область применения: нанобиотехнологии, клеточные технологии, биофизика, медицина. Экономическая

эффективность или значимость работы: возможность проведения экспресс-оценки потенциального токсического действия химических соединений, скрининг химиотерапевтических препаратов для коррекции протоколов лечения онкологических заболеваний, что позволит сэкономить койко-дни и лекарственные средства при терапии пациентов.

УДК 631.8.022:635.65

Оптимизация агрохимических приемов возделывания растений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **В. Н. Босак**. — Минск, 2015. — 30 с. — Библиогр.: с. 24–25. — № ГР 20115040. — Инв. № 64526.

Объект: минеральные удобрения, микроэлементы, регуляторы роста, бактериальные препараты. Цель: разработать агрохимические приемы возделывания сельскохозяйственных культур на дерново-подзолистых почвах, обеспечивающие высокую урожайность с благоприятным качеством товарной продукции. Метод (методология) проведения работы: полевые и лабораторные исследования, анализ литературных источников. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: удобрения и биопрепараты могут быть использованы в технологиях возделывания сои, фасоли и бобов овощных. Степень внедрения: разработаны практические рекомендации по применению удобрений и биопрепаратов при возделывании сельскохозяйственных культур. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: исследования могут быть использованы в сельском хозяйстве при возделывании сои, фасоли овощной, бобов овощных. Область применения: сельское хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: экономические преимущества обеспечиваются за счет применения минеральных удобрений, микроэлементов, регуляторов роста и бактериальных препаратов.

УДК 579.663

«Разработать технологию получения пробиотических субстанций для промышленного птицеводства» в рамках задания 2.8 «Разработать технологию получения субстанции для создания лечебно-профилактической кормовой добавки иммуностимулирующего и антиоксидантного действия для промышленного птицеводства» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **Э. И. Коломиец**. — Минск, 2014. — 61 с. — Библиогр.: с. 56. — № ГР 20114835. — Инв. № 64120.

Объект: бактерии рода *Bacillus* (*B. subtilis* БИМ В-454 Д и *B. subtilis* БИМ В-762 Д), обладающие антимикробной активностью в отношении патогенной и условно-патогенной микрофлоры и высокой ферментативной активностью. Цель: разработать технологию получения пробиотической субстанции на основе спорообразующих бактерий рода *Bacillus* с антимикробной и противовирусной активностями для промышленного птицеводства. Метод (методо-

логия) проведения работы: при выполнении задания использованы микробиологические, биохимические, физико-химические, генно-инженерные методы исследования: глубинное и поверхностное культивирование микроорганизмов, световая микроскопия, фотоколориметрия, спектрофотометрия, УФ-спектроскопия, тонкослойная хроматография, выделение хромосомной, плазмидной ДНК, рестрикционный анализ, трансформация, электрофорез ДНК, полимеразная цепная реакция. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выделены бактерии, естественные обитатели желудочно-кишечного тракта кур; изучены морфологические и физиолого-биохимические свойства выделенных штаммов бактерий, исследована гидролазная и антагонистическая активность бактерий, первично отобранных в качестве пробиотических; совместно с БГУ получен пробиотический штамм грамположительных бактерий с геном куриного интерферона; оптимизирован процесс культивирования грамположительных INF+ пробиотических бактерий в колбах и лабораторном ферментере; разработан лабораторный регламент получения субстанции INF+ пробиотических бактерий; наработан лабораторный образец субстанции с целью испытания эффективности его действия на цыплятах; отработана технология культивирования и разработан лабораторный регламент на получение двухкомпонентной субстанции на основе INF+ пробиотических бактерий и каротиноидсинтезирующих бактерий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: технология получения пробиотической субстанции на основе спорообразующих бактерий рода *Bacillus* с антимикробной и противовирусной активностями является основой пробиотической кормовой добавки комплексного действия для профилактики иммунодефицитных состояний и инфекционных заболеваний птиц в промышленном птицеводстве. Область применения: птицеводство. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка новых эффективных препаратов антивирусного, противомикробного и антиоксидатного действия, что позволит обеспечить птицеводство современными средствами профилактики распространения вирусных, бактериальных и смешанных заболеваний птиц, повысить степень усвоения кормов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка по проекту легла в основу нового проекта по разработке технологии получения и применения пробиотической кормовой добавки комплексного действия для промышленного птицеводства.

УДК 579.2.22.+579.6

«Разработать биотехнологию получения L-молочной кислоты» по заданию 1.3 «Разработать и освоить опытно-промышленную технологию получения L-молочной кислоты и организовать на ее основе производство биodeградируемых импортозамещающих полимерных материалов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **Н. А. Голов-**

нева. — Минск, 2014. — 43 с. — Библиогр.: с. 38–39. — № ГР 20114834. — Инв. № 64028.

Объект: бактерии *Enterococcus faecalis*. Цель: разработка биотехнологии получения L-молочной кислоты. Метод (методология) проведения работы: методы глубинного культивирования микроорганизмов в лабораторных и опытно-промышленных условиях, спектрофотометрия, хроматография, титрование, аналитические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана опытно-промышленная технология получения раствора L-лактата путем молочнокислой ферментации углеводсодержащих субстратов (глюкозы, сахарозы, мелассы). Степень внедрения: биотехнология получения раствора L-лактата апробирована в условиях Биотехнологического центра Института микробиологии НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученный путем микробного синтеза раствор L-лактата предназначен для дальнейшей переработки с целью получения биodeградируемых полимеров. Область применения: производство полимеров. Экономическая эффективность или значимость работы: биотехнологический способ обеспечивает синтез L(+)-изомера молочной кислоты.

УДК 579.64+631.535.4

«Разработать комплексный микробный препарат для выращивания посадочного материала древесно-кустарниковых видов рода *Vaccinium*, полученного методом микрклонального размножения» в рамках задания 1.13 «Разработать технологию выращивания и адаптации клонированного посадочного материала древесно-кустарниковых видов рода *Vaccinium* с использованием комплексного микробного препарата» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **З. М. Алещенкова.** — Минск, 2014. — 91 с. — Библиогр.: с. 59-62. — № ГР 20114832. — Инв. № 64020.

Объект: микрклональные древесно-кустарниковые виды растений рода *Vaccinium*, ассоциативные азотфиксирующие бактерии, фосфатмобилизующие микроорганизмы. Цель: разработка и внедрение технологии выращивания клонированного посадочного материала перспективных сортов древесно-кустарниковых видов рода *Vaccinium* с использованием микроорганизмов. Метод (методология) проведения работы: выделение из ризосферы древесно-кустарниковых растений ассоциативных азотфиксирующих и фосфатмобилизующих микроорганизмов и отбор наиболее эффективных штаммов, обладающих ростстимулирующим эффектом, разработка новой технологии выращивания клонированного посадочного материала перспективных сортов древесно-кустарниковых видов рода *Vaccinium* с использованием микроорганизмов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: подобран композиционный состав микробной ассоциации *Brevibacillus parabravis* 11A/2+АМГ, обеспечивающей активный рост и развитие растений, уменьшение выпада *in vitro*

растений при прохождении периода адаптации, 100 %-й выход стандартных саженцев. Оптимизированы сроки и норма применения микробного препарата «МаКлоР», обеспечивающие приживаемость и ростстимуляцию вегетирующих растений древесно-кустарниковых видов рода *Vaccinium*. Установлено положительное влияние микробного препарата «МаКлоР» на функционирование основных эколого-трофических групп микроорганизмов ризосферной почвы фитocenоза микроклональных растений. Однократная обработка корневой системы *in vitro* растений микробным препаратом «МаКлоР» с добавлением субстрата выращивания (торф) перед началом периода адаптации (норма расхода рабочей жидкости — 0,2 л / 1000 шт. растений) с последующим поливом растений под корень 50 %-м рабочим раствором микробного препарата «МаКлоР» через две недели после высадки из теплицы в открытый грунт (норма расхода рабочей жидкости — 2 л/м²) способствовала адаптации и приживаемости микроклональных растений, обеспечивала лучшее укоренение и ускорение их роста и развития. При прохождении периода адаптации в условиях защищенного грунта растения голубики высокорослой превышали контроль по среднему приросту (в расчете на одно растение) на 100 %, брусники обыкновенной — на 60 %, клюквы крупноплодной — на 60 %. Активация пазушных меристем у растений голубики, обработанных комплексным микробным препаратом «МаКлоР», была больше контроля на 13 %, у брусники — на 42 %, клюквы крупноплодной — на 59 %. В условиях открытого грунта растения голубики высокорослой превышали контроль по показателю высоты главного побега на 82 %, брусники обыкновенной — на 33 %, клюквы крупноплодной — на 39 %. Площадь листа у голубики, обработанной «МаКлоР», превышала контроль на 36 %. Число побегов у растений голубики, обработанных комплексным микробным препаратом «МаКлоР», была больше контроля на 54 %, у брусники — на 107 %, клюквы крупноплодной — на 37 %. Все растения характеризовались хорошим физиологическим состоянием. На основании полученных положительных результатов испытаний на ягодных культурах (голубики высокорослой, брусники обыкновенной, клюквы крупноплодной) комплексный микробный препарат «МаКлоР» на основе ассоциативного азотфиксирующего диазотрофа и арбускулярно-микоризных грибов рекомендован к государственной регистрации. Область применения: лесное хозяйство, фермерское хозяйство, промышленное питомниководство. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение технологии позволит снизить затраты на минеральные удобрения и средства защиты растений. Технология будет разработана с использованием преимущественно отечественного оборудования и материалов, что значительно снизит себестоимость конечной продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создаваемая научно-техническая продукция позволит расширить плантации лесных ягодных культур и таким образом удовлетворить потребности населения в ценной питательной ягодной продукции в республике и стран

СНГ. Новизна разработки будет подтверждена заявкой на получение патента.

УДК 577.1:547.94; 573.6.086.83:547.94

«Анализ содержания алкалоидов индольного ряда в растениях семейства *Aposynaceae* и разработка методов получения на их основе противоопухолевых лекарственных препаратов» по заданию 1.11 «Оптимизировать получение природных лекарственных субстанций на основе суспендированных и инкапсулированных в полисахаридные носители клеток *Echinacea purpurea* и *Catharanthus roseus*» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **О. В. Молчан**. — Минск, 2013. — 145 с. — Библиогр.: с. 133–145. — № ГР 20115019. — Инв. № 63712.

Объект: растения и культуры *in vitro* *Catharanthus roseus* G. Don и *Vinca minor* L. Цель: определение условий культивирования растений и культур *in vitro* данных видов, изучение процессов биосинтеза и накопления ТИА, установление взаимосвязи между активностью ключевых ферментов биосинтеза и уровнем накопления алкалоидов, а также механизмов, лежащих в основе регуляции процессов биосинтеза рядом экзогенных факторов, для разработки методов получения противоопухолевых лекарственных препаратов. Метод (методология) проведения работы: высокоэффективная жидкостная хроматография, тонкослойная хроматография, масс-спектрометрия, спектрофотометрия, флуориметрия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: биотехнологический способ получения терпеновых индольных алкалоидов. Область применения: фармакология, научно-исследовательские работы, учебный процесс. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение и получение новых противоопухолевых и гипотензивных лекарственных препаратов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможность получения новых экологически чистых лекарственных препаратов и препаратов с целью импортозамещения.

УДК 579.25; 577.151.33; 577.12; 577.29.615

Создание с помощью генетических подходов продуцента феназиновых антибиотиков, обладающих противоопухолевой активностью [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **И. Н. Феклистова**; исполн.: **Л. Е. Садовская, Д. В. Маслак** [и др.]. — Минск, 2013. — 107 с. — Библиогр.: с. 86–93. — № ГР 20114959. — Инв. № 63227.

Объект: бактерии рода *Streptomyces*, *Burkholderia*, *Bacillus* и *Pseudomonas*, способные к синтезу антибиотиков феназинового ряда, обладающих противоопухолевой активностью. Цель: создание коллекции штаммов-продуцентов рода *Streptomyces*, *Burkholderia*, *Bacillus* и *Pseudomonas*, способных к синтезу антибиотиков феназинового ряда. Метод (методология) проведения работы: микробиологические, биохимические, методы молекулярной генетики и геномной инженерии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создана коллекция

штаммов, синтезирующих антибиотики феназинового ряда, обладающие противоопухолевой активностью. Разработана технология получения антибиотика феназинового ряда, обладающего противоопухолевой активностью, включающая стадии культивирования микроорганизмов, выделения и очистки препарата антибиотика. Степень внедрения: наработаны экспериментальные образцы антибиотиков 1-оксифеназина, феназин-1,6-дикарбоксилата и феназина. Область применения: Министерство образования Республики Беларусь, Министерство здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 577.21; 573.6.086.83:577.21]; [615.373.3+615.277;]

Изучение особенностей экспрессии гена α -интерферона сельскохозяйственных животных в различных бактериальных системах вектор — хозяин [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Прокулевич**; исполн.: **М. И. Потапович, Н. В. Чеписюк** [и др.]. — Минск, 2013. — 46 с. — Библиогр.: с. 44–46. — № ГР 20114958. — Инв. № 63106.

Объект: ген куриного лейкоцитарного α -интерферона и различные грамотрицательные и грамположительные бактерии, в которых предполагается осуществлять экспрессию указанного гена. Цель: изучить особенности экспрессии гена α -интерферона сельскохозяйственных животных в различных бактериальных системах вектор — хозяин. Метод (методология) проведения работы: микробиологические, генетические, биохимические и молекулярно-биологические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате работы структурная часть гена куриного альфа-интерферона амплифицирована с использованием сконструированных специфических праймеров и клонирована в клетках *E. coli*, *Pseudomonas* и *Erwinia*, *B. subtilis*. Степень внедрения: результаты работы используются для дальнейших исследований. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные теоретические результаты используются для разработки антивирусных и иммуномодулирующих ветеринарных препаратов в птицеводстве. Область применения: птицеводческие хозяйства Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате создания ветеринарных препаратов нового поколения ожидается повышение эффективности птицеводческих хозяйств и, как следствие, снижение экономических затрат, решение вопроса импортозамещения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использовать результаты для разработки ветеринарных препаратов для промышленного птицеводства.

64 ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 677.11.02

Разработка ресурсосберегающих технологий комплексной переработки лубяных культур и производства комбинированных нитей с целью полу-

чения новых материалов и текстильных изделий специального назначения (этапы: 1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 6.1; 7.1; 8.1 КП) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. **А. Г. Коган**; исполн.: **Е. М. Коган, Д. Б. Рыклин, Л. Е. Соколов** [и др.]. — Витебск, 2013. — 165 с. — Библиогр.: с. 110. — № ГР 20115003. — Инв. № 73530.

Объект: комбинированная электропроводящая и высокопрочная нить, низкономерная льнотреста и короткое льняное волокно, чесаное льняное волокно, льняные нетканые материалы, крученые изделия. Цель: разработка ресурсосберегающих технологий комплексной переработки лубяных культур для производства новых текстильных материалов. Разработать технологии получения комбинированных высокопрочных и электропроводящих льносодержащих нитей различных линейных плотностей. Метод (методология) проведения работы: теоретико-экспериментальные исследования процессов переработки низкономерной льнотресты и получения комбинированных высокопрочных и электропроводящих нитей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанная технология переработки низкономерной льнотресты в ассортимент крученых изделий способствует снижению количества отходов, расширению ассортимента продукции заводов по первичной переработке льнотресты, повышению качества наряду со снижением себестоимости и энергоемкости за счет исключения дорогостоящего этапа переработки на мьяльно-трепальном агрегате. Разработан новый ассортимент комбинированных льносодержащих высокопрочных и электропроводящих нитей различного сырьевого состава. Степень внедрения: разработанная технология переработки низкономерной льнотресты и получаемых на ее основе крученых изделий и нетканых материалов внедрена в производство на ОАО «Дубровенский льнозавод». Получен акт внедрения технологии в производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение разработанной технологии позволит расширить ассортимент изделий из льна в Республике Беларусь. Технология может быть внедрена на заводах первичной переработки льнотресты в Беларуси. Область применения: производство суконных тканей. Экономическая эффективность или значимость работы: годовой ожидаемый экономический эффект от внедрения разработанной технологии составит 108 млн руб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение ассортимента крученых изделий из низкономерной льнотресты и ассортимента комбинированных льносодержащих высокопрочных и электропроводящих нитей различного сырьевого состава.

65 ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 664.2

Разработать технологию и освоить производство новых видов катионных крахмалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-

практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»; рук. **З. В. Ловкис.** — Минск, 2013. — 415 с. — Библиогр.: с. 114–123. — № ГР 20114896. — Инв. № 79771.

Объект: крахмал картофельный, тапиоковый и кукурузный нативный, а также химически модифицированные катионные крахмалы. Цель: разработать технологию и освоить производство новых видов катионных крахмалов. Метод (методология) проведения работы: подобраны оптимальные режимы катионизации картофельного, кукурузного, тапиокового крахмала, изучены их рентгеноструктурные и термогравиметрические характеристики. Проведены исследования по применению отечественного картофельного катионного крахмала в качестве компонента бумаги. Разработана технология получения химически модифицированных катионных крахмалов, растворимых катионных крахмалов, исследованы их свойства. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: катионные крахмалы: однородный белый порошок, содержание влаги — 16–20 %, содержание активного азота — 0,16–0,38 %, степень замещения — 0,021–0,046 моль/моль, рН — 4–12; катионные растворимые крахмалы: однородный белый порошок, содержание влаги — не более 20 %, содержание активного азота — 0,16–0,38 %, степень замещения — 0,021–0,046 моль/моль, рН — 4–12; растворимость при 20 °С — не менее 85 %, условная вязкость 6 %-го клейстера при 60 °С — 11–17. Степень внедрения: разработанные технические нормативные правовые акты и технологическая документация предназначены для внедрения на предприятия пищевой промышленности, предприятия концерна «Белгоспищепром», Министерства лесного хозяйства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендованы к внедрению на предприятиях Республики Беларусь, осуществляющих выпуск пищевых продуктов с использованием модифицированных крахмалов, на предприятиях Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь для производства целлюлозно-бумажной продукции. Область применения: перерабатывающие предприятия пищевых отраслей, предприятия целлюлозно-бумажной отрасли. Экономическая эффективность или значимость работы: создание производства химически модифицированных катионных крахмалов позволит обеспечить отечественные предприятия продукцией, которая отсутствует на отечественном рынке, значительно сэкономят валютные средства, получить продукт с высоким экспортным потенциалом. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: повышение качества производимой продукции, расширение ассортимента выпускаемых товаров, импортозамещение.

УДК 543.544:[637.146+637.144.5](083.75)

Унифицировать методики по определению углеводных компонентов специализированных молочных продуктов с пониженным содержанием лактозы и дать гигиеническую оценку полученных продуктов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Госу-

дарственное предприятие «НПЦГ»; рук. **О. В. Шуляковская.** — Минск, 2013. — 59 с. — Библиогр.: с. 26–27. — № ГР 20114876. — Инв. № 79654.

Объект: опытные образцы ферментированного в разных условиях молока с пониженным содержанием лактозы, контрольные и экспериментальные образцы молока, специализированные кисломолочные продукты с пониженным содержанием лактозы, а также образцы ферментированного молока совместно с культурой и кислого молока. Цель: унифицировать методику по определению углеводных компонентов специализированных молочных продуктов с пониженным содержанием лактозы, определить углеводный состав и дать гигиеническую оценку полученных продуктов. Метод (методология) проведения работы: спектрометрический, ВЭЖХ-МС, ГЖХ, ВЭЖХ, физико-химический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: диапазон определяемых концентраций лактозы 0,05–10,00 г/100 г. Нижний предел измерения методики (LOQ) составляет 0,05 г/100 г. Степень внедрения: гигиеническая оценка и контроль производства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внесение показателей в ТУ на продукцию. Область применения: производство и контроль продуктов питания. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов НИР позволит проводить контроль импортозамещающей низколактозной продукции по содержанию лактозы и показателям качества и безопасности.

УДК 577.15; 664.014/.019

Исследование влияния ферментных препаратов на реологические свойства теста и качественные показатели мучных кондитерских изделий со слоистой структурой [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. П. Курченко.** — Минск, 2013. — 28 с. — Библиогр.: с. 28. — № ГР 20114952. — Инв. № 76773.

Объект: белки клейковины пшеницы. Цель: изучение процесса ферментативного гидролиза клейковины для получения функциональных продуктов детского питания. Метод (методология) проведения работы: SDS-электрофорез в полиакриламидном геле. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведенных исследований изучено влияние ферментного препарата нейтразы на муку как основное сырье при производстве мучных кондитерских изделий. Оптимизированы режимы приготовления теста для изделий со слоистой структурой. Установлено, что для изготовления растворимого печенья целесообразно использовать муку пшеничную высшего сорта с содержанием клейковины 25 % и оптимальной дозировкой ферментного препарата 0,15 % к массе муки. Эти условия обеспечивают необходимый протеолиз белков клейковины, высокую намокаемость (396 %) и низкую плотность (0,49 г/см³) готового детского печенья. Выявлено, что сахар и жир снижают скорость протеолиза белков в кондитерском тесте для растворимого печенья, при этом наиболь-

шей инактивирующей способностью обладает сахар. Полученные данные позволили научно обосновать и оптимизировать дозировки сахара и жира, которые, с одной стороны, обеспечивают необходимые показатели качества растворимого печенья, его пищевую ценность, а с другой стороны, позволяют управлять процессом протеолиза белков в кондитерском тесте. Степень внедрения: патент «Способ получения печенья растворимого для детского питания и композиция ингредиентов для его осуществления», заявка на изобретение Республики Беларусь, МПК А 21D13/08, № А 20111423. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: НТД передано ОАО «Кондитерская фабрика “Слодыч”». Область применения: практическое использование результатов работы заключается в том, что добавление в тесто на стадии его замеса ферментного препарата нейтразы позволяет изготовить растворимое печенье с увеличенной намокаемостью и пониженной плотностью для детского питания. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная технология производства растворимого детского печенья и организация его производства на ОАО «Кондитерская фабрика “Слодыч”» снизили импорт этой продукции.

УДК 612,337:637.146

Исследование физиологических свойств кисломолочных напитков «Активил», «Баланс» и «Маруся» и разработка рекомендаций по их употреблению [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт физиологии НАНБ»; рук. А. Ю. Молчанова; исполн.: Т. Е. Кузнецова [и др.]. — Минск, 2012. — 90 с. — Библиогр.: с. 86–90. — № ГР 20115071. — Инв. № 68280.

Объект: физиологические эффекты включения в ежедневный рацион на протяжении разных периодов времени кисломолочных напитков «Активил», «Баланс», «Маруся». Цель: разработка рекомендаций на основании изучения влияния кисломолочных напитков «Активил», «Баланс», «Маруся», производимых ОАО «Березовский сыродельный комбинат», на ряд физиологических процессов и функциональное состояние организма. Метод (методология) проведения работы: электрофизиологические методы регистрации активности гладких мышц кишечника, спектрофотометрия, спектрофлуориметрия, иммуноферментный анализ, посевы на микрофлору, световая микроскопия, гистохимия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны научно обоснованные рекомендации по употреблению кисломолочных напитков «Активил», «Баланс», «Маруся», производимых ОАО «Березовский сыродельный комбинат». Степень внедрения: внедрено на ОАО «Березовский сыродельный комбинат». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: информация о физиологических эффектах размещена на упаковке кисломолочных напитков «Активил», «Баланс», «Маруся». Область применения: пищевая промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: улучшение качества кисломолоч-

ных напитков, информация о физиологических эффектах кисломолочных напитков «Активил», «Баланс», «Маруся» доступна потребителю. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изучение физиологических свойств других кисломолочных напитков ОАО «Березовский сыродельный комбинат» и других производителей.

66 ЛЕСНАЯ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 630*839

«Обоснование параметров рубильных машин с учетом условий эксплуатации» в соответствии с этапами задания «Разработать и освоить производство рубильной машины с приводом от автономного двигателя мощностью 280–300 л. с., производительностью не менее 100 насыпных м³ щепы в час» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. С. П. Мохов. — Минск, 2012. — 91 с. — Библиогр.: с. 90–91. — № ГР 20115045. — Инв. № 79889.

Объект: прицепная рубильная машина МР-100 с автономным двигателем. Цель: обобщение научно-технической информации и выполнение анализа конструкций рубильных машин и их технологического оборудования, а также проведение расчетно-теоретического исследования по выбору и обоснованию параметров рубильной машины с учетом различных характеристик древесного сырья для получения щепы из отходов лесозаготовок и деревообработки в условиях лесосеки и лесопромышленного склада, разработка программы-методики испытаний опытного образца, проведение анализа эксплуатационных показателей по результатам испытаний. Метод (методология) проведения работы: общая методология работы предусматривала проведение исследований, которые базируются на применении методов системного анализа. Структура исследований включала оценку показателей эксплуатационных свойств рубильной машины с автономным двигателем. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате выполнения работы выбран тип базового шасси под установку рубильных машин; определены характеристики гидроманипулятора, устанавливаемого на базовое шасси; подобран тип автономного двигателя; предложен тип рубильного агрегата с подающим механизмом сырья, верхним выбросом щепы и реверсом подающего ролика и конвейерной ленты. Определенные характеристики рубильной машины обеспечили планируемые значения технико-экономических и эксплуатационных показателей. Разработана программа-методика и проведены предварительные испытания рубильной машины с автономным двигателем, анализ результатов которых позволил разработать рекомендации по корректировке КД. Область применения: предприятия, осуществляющие производство рубильных машин. Экономическая эффективность или значимость работы: проведенная работа позволила определить параметры рубильной машины

с учетом природно-производственных условий эксплуатации. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование на предприятиях, осуществляющих заготовку щепы.

УДК 631.2:628.81:621.182

Принять участие в исследовательских испытаниях экспериментального образца топочного агрегата по ОНТП «Импортозамещающая продукция» на 2011–2015 гг. в рамках задания АН.10.12 «Разработать и внедрить типовой ряд автоматизированных топочных агрегатов на местных видах топлива для систем теплоснабжения объектов сельскохозяйственного производства» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «БЕЛТЭИ»; рук. **В. А. Лычковский**. — Минск, 2011. — 19 с. — № ГР 20114911. — Инв. № 74546.

Объект: топочный агрегат АТА-50 для сжигания отходов деревообработки в целях получения тепловой энергии. Цель: принять участие в исследовательских испытаниях экспериментального образца топочного агрегата, подготовить протокол исследовательских испытаний и дать рекомендации по улучшению его параметров. Метод (методология) проведения работы: анализ конструкции топочных агрегатов для сжигания отходов деревообработки от ведущих производителей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: топочный агрегат АТА-50 состоит из бункера, узла топливopодачи, узла пожаротушения, топки и щита управления. Конструкция топочного агрегата обеспечивает легкий доступ ко всем частям, подлежащим чистке и обслуживанию в процессе эксплуатации. Степень внедрения: Республика Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: Республика Беларусь, страны СНГ. Область применения: предприятия сельского хозяйства, перерабатывающие предприятия; отопление жилых домов, лесных и сельских хозяйств, теплиц и других сооружений, а также для технологических целей. Экономическая эффективность или значимость работы: годовой экономический эффект будет достигаться за счет снижения трудоемкости и автоматического регулирования процесса горения, что позволит уменьшить расход топлива, обеспечить более полное его сгорание, увеличить КПД топочного агрегата, снизить выбросы вредных веществ в атмосферу. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изготовление опытного образца.

УДК 676.01:532.135

Разработка технологии изготовления бумаги для паспортов и аналогичных документов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **Т. В. Соловьева**. — Минск, 2015. — 92 с. — Библиогр.: с. 32–33. — № ГР 20115041. — Инв. № 72099.

Объект: технология производства бумаги с использованием целлюлозы однолетних растений. Цель: разработка технологии бумаги для паспортов и аналогичных документов на основе использования в композиции целлюлозы однолетних растений — хлопковой

целлюлозы. Метод (методология) проведения работы: с помощью ножевой дисковой мельницы НДМ-3 лабораторного размалывающего комплекта ЛКР-1 осуществлялся размол сульфатной беленой хвойной и хлопковой целлюлоз; характеристики бумажной массы контролировались при помощи прибора СР-2 для определения степени помола; фракционный состав определялся на фракционаторе Messmer Buchel Bauer McNett; изготовление образцов бумаги осуществлялось на листоотливном аппарате марки Rapid-Ketten (Ernst Haage, Германия); прочностные характеристики бумаги определялись на горизонтальной разрывной машине марки SE 062 (Lorentzen and Wettre, Швеция). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены оптимальные параметры подготовки хлопковой целлюлозы при ее индивидуальном размоле и совместном размоле с сульфатной беленой целлюлозой из древесины хвойных пород. Степень внедрения: проведены опытно-промышленные испытания разработанной технологии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: бумажная промышленность. Область применения: бумажно-картонное производство предприятий концерна «Беллесбумпром» и на УП «Бумажная фабрика» Гознака. Экономическая эффективность или значимость работы: позволяет сократить энергозатраты на подготовку волокнистых полуфабрикатов; производство импортозамещающих видов бумаг. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжение опытно-промышленных испытаний и внедрение технологии в производство бумаги будет осуществлено на УП «Бумажная фабрика» Гознака.

67 СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

УДК 69.002.5

Разработать и внедрить отечественный энергоэффективный универсальный растворобетонный комплекс для заводов ЖБК и КПД блочно-модульной компоновки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **С. Н. Леонович**. — Минск, 2012. — 204 с. — Библиогр.: с. 70. — № ГР 20114849. — Инв. № 80383.

Объект: растворобетонные установки и комплексы стационарного и мобильного исполнения блочно-модульной компоновки. Цель: разработать и внедрить отечественный энергоэффективный универсальный растворобетонный комплекс для заводов ЖБК и КПД блочно-модульной компоновки. Метод (методология) проведения работы: технологическо-экспериментальное исследование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: увеличение производительности, повышение точности дозирования при снижении общей потребляемой мощности. Степень внедрения: на производственной базе ООО «Бетон-СВ» внедрен опытный образец энергоэффективного универсального растворобетонного комплекса блочно-модульной компоновки мобиль-

ной модификации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование результатов НИР позволит сократить материальные затраты и энергоресурсы на приготовление бетонных и растворных смесей на растворобетонном комплексе блочно-модульной компоновки. Сокращение потребляемой мощности достигает 20 %, стоимости установки — 60 %. Область применения: предприятия ЖБК, производственные базы строительных организаций и строительные площадки при организации производства бетонных и растворных смесей различных видов и марок. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка и внедрение отечественного технологического оборудования (бетоносмеситель, дозаторы, системы выгрузки и подачи бетонной смеси и сырьевых компонентов) позволяет снизить стоимость комплекса до 30 % (400 млн руб.) по сравнению с отечественными аналогами и до 60 % (1600 млн руб.) по сравнению с зарубежными аналогами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: массовое внедрение на территории Республики Беларусь.

УДК 530.182:539.3

Разработка теории нелинейных процессов локализации деформаций в конструкционных материалах типа бетона [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **М. А. Князев**; исполн.: **Г. В. Земляков, С. Н. Леонович, Е. Е. Трофименко** [и др.]. — Минск, 2013. — 211 с. — Библиогр.: с. 199 — 211. — № ГР 20114852. — Инв. № 76374.

Объект: динамические деформации в конструкционных материалах на стадии разупрочнения. Цель: разработка теории нелинейных процессов формирования и распространения деформаций в конструкционных материалах типа бетона. Метод (методология) проведения работы: теоретическое моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана теория развития и распространения флуктуаций деформаций относительно однородного напряженного состояния при учете диссипативных процессов. Исследованы и проанализированы зависимости решений уравнений движения от параметров модели и параметров самих решений. Степень внедрения: результаты работы найдутся на стадии разработки модели. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: развитые в работе положения целесообразно использовать для совершенствования процесса изготовления бетона. Область применения: заводы железобетонных изделий Республики Беларусь и стран СНГ. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение положений, развитых в работе, позволит снизить себестоимость и повысить качество изделий из бетона. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: бетон и железобетон в настоящее время являются наиболее распространенными строительными материалами. Поэтому моделирование их свойств целесообразно развивать.

68 СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*24

Разработать рекомендации по обеспечению сохранности эксплуатируемых насаждений и качества древесины при заготовке березового сока [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **Н. П. Ковбаса**; исполн.: **В. Б. Звягинцев** [и др.]. — Минск, 2012. — 37 с. — Библиогр.: с. 36–37. — № ГР 20114973. — Инв. № 81426.

Объект: березовые насаждения, где проводилась заготовка березового сока с использованием различных технологий. Цель: изучить влияния подсочки березы на прирост деревьев, на физические и механические свойства древесины, появления окрасок и гнилей в местах механических повреждений, на сортность заготавливаемой древесины, выход деловых сортиментов. Метод (методология) проведения работы: общепринятая в древесиноведении и микробиологии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые для Беларуси исследовано влияние различной интенсивности подсочки на прирост деревьев березы. Определена твердость и влажность древесины в местах буровых каналов и запилов. Выполнено компьютерное моделирование процессов гниения древесины и оценка выхода деловых сортиментов из хлыстов деревьев, длительное время подвергавшихся подсочке. Изучено влияние запилов на древесине березы на нормы расхода сырья для изготовления обрезной фанеры. Изучены вредоносность и видовой состав биологических агентов, вызывающих окраску и гниль древесины березы при подсочке. Степень внедрения: разработаны рекомендации по обеспечению сохранности эксплуатируемых насаждений и качества древесины березы при заготовке березового сока. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендации в виде мероприятий. Область применения: лесхозы Министерства лесного хозяйства Беларуси. Экономическая эффективность или значимость работы: рекомендации по обеспечению сохранности эксплуатируемых насаждений позволят увеличить выход деловой древесины на 5–7 % и повысить качество наиболее ценной древесины нижней части ствола со 2–3-го до 1-го сорта.

УДК 579.083.13; 632.9

Индукция ризосферными бактериями рода *Pseudomonas* системной устойчивости ISR-типа у сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Н. П. Максимова**. — Минск, 2013. — 89 с. — Библиогр.: с. 74–80. — № ГР 20115018. — Инв. № 76778.

Объект: бактерии *Pseudomonas*, а также синтезируемые ими вещества и их комплексы, способные индуцировать системную устойчивость растений к фитопатогенам. Цель: изучение формирования у сельскохозяйственных растений индуцируемой вторичными метаболитами ризосферных бактерий рода *Pseudomonas* системной устойчивости к фитопатогенам

и разработка подходов создания нового поколения биогенных элиситоров, обеспечивающих пролонгированную защиту растений от заболеваний бактериальной и грибной этиологии и повышение их урожайности. Метод (методология) проведения работы: биологические, микробиологические и биохимические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате научных исследований по теме 1.12 установлено, что вещества, синтезируемые бактериями *P. aurantiaca* В-162 и *P. putida* F19, индуцируют системную устойчивость у растений и снижают поражаемость их альтернативными на 12,5–77,9 %. Наиболее активными элиситорными препаратами являются высушенная культура *P. aurantiaca* В-162 и высушенная смесь культур *P. putida* F19 и *P. aurantiaca* В-162. Степень внедрения: наработаны сухие образцы бактерий *P. aurantiaca* В-162, *P. putida* F19 и их смесь. Созданы временные рекомендации по использованию ризосферных бактерий рода *Pseudomonas* для формирования пролонгированной резистентности растений к фитопатогенам и повышения их урожайности. Область применения: Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

УДК 547.92

Оптимизация условий получения и наработка опытных партий 24-эпибрассинолида для его включения в состав комплексных минеральных удобрений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. **В. А. Хрипач**. — Минск, 2014. — 14 с. — № ГР 20115091. — Инв. № 75792.

Объект: минеральные удобрения и стероидный гормон растений — эпибрассинолид. Цель: усовершенствование синтеза эпибрассинолида, исследование его совместимости с различными минеральными удобрениями и их композициями, а также разработка методов анализа содержания фитогормональной составляющей в составе полученных комбинаций минеральных комплексных удобрений с эпибрассинолидом. Метод (методология) проведения работы: химический синтез, иммуноферментный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика регенерации п-хлорбензоата 10,11-дигидрохинидина, позволяющая возвращать до 85 % этого дорогостоящего соединения. Разработаны композиции — эпибрассинолида с калийными и азотно-фосфорно-калийными удобрениями. Показано, что наиболее эффективными являются композиции, содержащие 10^{-4} – 10^{-6} % эпибрассинолида и до 0,3 % полимерного связующего. Осуществлена наработка опытных партий для лабораторных испытаний. Осуществлена разработка метода анализа фитогормональной составляющей в композициях минеральных удобрений с эпибрассинолидом. Степень внедрения: научно-исследовательская работа. Область применения: химия природных соединений, сельское хозяйство. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты

могут быть использованы для создания более эффективных удобрений для сельского хозяйства.

УДК 581.19; 633/635:58; 581.19; 633/635:58

Изучить закономерности поглощения и распределения тяжелых металлов и поливалентных катионов-поллютантов по органам и тканям растения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. И. Соколик**; исполн.: **Н. В. Кабанова, В. В. Буховец**. — Минск, 2013. — 79 с. — Библиогр.: с. 73–77. — № ГР 20114954. — Инв. № 75448.

Объект: растения основных сельскохозяйственных культур — злаковых (ячмень, пшеница) и бобовых (горох), — выращенные в водной культуре. Цель: изучение поступления и накопления ряда тяжелых металлов, включая Pb и Cd, в корнях и надземной части растений. Метод (методология) проведения работы: с применением адсорбционной фотометрии и радиоактивного изотопа Cd-109 получены кривые временного хода накопления Pb и Cd в корнях и надземной части растений — представителей зерновых и бобовых. Испытаны концентрации металлов, которые не вызывают нарушений минерального питания и роста. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы в учебном процессе при чтении курсов, посвященных экологической физиологии растений. Технология тестирования может быть использована при оценке способности накапливать кадмий растениями конкретных видов и сортов. Область применения: тестирование различных сельскохозяйственных культур на степень поглощения кадмия, что имеет значение для снижения его поступления по трофическим цепям в организм человека. Экономическая эффективность или значимость работы: в Республике Беларусь подобная технология экспресс-тестирования на степень поглощения кадмия растениями не применяется. Зарубежных аналогов не имеется.

УДК 619:618

Провести лабораторные и производственные исследования, разработать и утвердить ГНПА на ветеринарные препараты «Йодомастин» и «Йодометрин» по заданию РНТП «Инновационное развитие Могилевской области» 2.1 «Разработать состав и освоить производство йодополимерных ветеринарных препаратов для лечения коров, больных маститом и эндометритом» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГАВМ»; рук. **Ю. К. Коваленок**; исполн.: **И. А. Ятусевич** [и др.]. — Витебск, 2012. — 22 с. — Библиогр.: с. 22. — № ГР 20115129. — Инв. № 74707.

Объект: ветеринарные препараты «Йодометрин», «Йодомастин», «Йодовит», лабораторные животные (мыши), крупный рогатый скот, кровь, сыворотка крови. Цель: разработка и изготовление отечественных, принципиально новых экологически безопасных ветеринарных препаратов, предназначенных для лечения коров при эндометритах и маститах. Метод (методология) проведения работы: наблюдение, научный эксперимент

и статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: препарат «Йодомастин» по параметрам острой оральной токсичности, местно-раздражающему и резорбтивному действию относится к 4-му классу опасности — вещества малоопасные. Препарат «Йодо-метрин» по параметрам острой оральной токсичности, местно-раздражающему и резорбтивному действию относится к 4-му классу опасности — вещества малоопасные. Степень внедрения: разработка и изготовление в Республике Беларусь принципиально новых экологически безопасных препаратов для лечения коров при эндометритах и маститах, является перспективной для регионов с развитым промышленным скотоводством. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: препарат «Йодо-метрин» наиболее эффективен при его внутриматочном использовании в дозе 25–30 см³ / 100 кг массы тела животного один раз в сутки на протяжении 6–7 суток. Препарат «Йодо-мастин» при его интерцистернальном использовании в дозе 5–7 мл на протяжении 5–8 суток (в зависимости от формы болезни) стабилизирует отклонения в клиническом состоянии животных. Область применения: в промышленном скотоводстве для лечения коров, больных эндометритом и маститом. Экономическая эффективность или значимость работы: терапевтическая эффективность препарата «Йодо-метрин» при хроническом эндометрите 96,6 %, послеродовом — 96,4 %. При лечении коров, больных гнойно-катаральным маститом, препаратом «Йодомастин» эффективность составляет 94,7–95 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: включение препаратов «Йодо-метрин» и «Йодомастин» в схемы лечения животных позволит повысить эффективность работы ветеринарных специалистов и сократить сроки выздоровления больных животных.

УДК 619:576.89; 619:616.995.1

Провести лабораторные и производственные исследования, разработать ТНПА на ветеринарный препарат «Лактоверм» по заданию РНТП «Инновационное развитие Могилевской области» 2.2 «Разработать состав и освоить выпуск комплексного экологически безопасного противопаразитарного ветеринарного препарата широкого спектра действия» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГАВМ»; рук. Ю. К. Коваленок; исполн.: А. И. Ягусевич [и др.]. — Витебск, 2012. — 22 с. — Библиогр.: с. 22. — № ГР 20115130. — Инв. № 74679.

Объект: противопаразитарный ветеринарный препарат широкого спектра действия для крупного рогатого скота и свиней, лабораторные животные (мыши), кровь, сыворотка крови. Цель: разработать принципиально новый комплексный экологически чистый антигельминтный препарат широкого спектра действия, профилактирующий развитие дисбактериозов желудочно-кишечного тракта. Метод (методология) проведения работы: наблюдение, научный эксперимент и статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характе-

ристики: комплексный ветеринарный антигельминтный препарат «Лактоверм» представляет собой жидкость светло-желтого цвета, со слабым специфическим запахом, однородной сиропообразной консистенции. По своему токсическому действию относится к препаратам 3-го класса опасности (вещества умеренно опасные). В предложенной рецептуре и форме выпуска препарат сохраняет свои основные физико-химические свойства и концентрацию действующего вещества на протяжении 2 месяцев. Степень внедрения: оптимальной дозой и кратностью ветеринарного препарата «Лактоверм» для крупного рогатого скота является 0,2 мл/кг живой массы, двукратно, с интервалом 24 ч позволяет освободить от гельминтной инвазии в среднем 98 %. Оптимальной дозой и кратностью применения препарата «Лактоверм» для свиней является 0,2 мл/кг живой массы, двукратно, с интервалом 24 ч. В данной дозировке препарат освобождает от гельминтозной инвазии в среднем 98,5 % свинополовья. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: при применении препарата «Лактоверм» профилактируется повторное заражение гельминтозами в течение 3 месяцев, нормализуется состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта в кратчайшие сроки на 7–10-й день, максимально быстро восстанавливается продуктивность животных и профилактируется развитие дисбактериоза в течение 3 месяцев. Область применения: в скотоводческих и свиноводческих хозяйствах для лечения животных при нематодозах и профилактики дисбактериоза желудочно-кишечного тракта. Экономическая эффективность или значимость работы: применение препарата «Лактоверм» среди крупного рогатого скота освобождает от гельминтной инвазии на 98 %, свиней — на 98,5 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка и изготовление нового комплексного отечественного противопаразитарного препарата, обладающего высоким терапевтическим эффектом при нематодозах и стимулирующим в развитии нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, является перспективной для регионов с развитым промышленным скотоводством.

УДК 581.5; 630*1; 630*2

Структурно-функциональная организация нарушенных болотных экосистем и их динамика под влиянием вторичного заболачивания [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИЭБ НАН Беларуси; рук. Д. Ю. Жилинский. — Минск, 2013. — 198 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20115073. — Инв. № 74374.

Объект: антропогенно нарушенные торфяники с проведенными мероприятиями по экологической реабилитации на болотах Докудовское, Морочно и Стречно. Цель: разработать основы наземной и дистанционной диагностики состояния нарушенных болотных экосистем и их динамики под влиянием вторичного заболачивания на примере трех тестовых полигонов болотных экосистем. Метод (методология) проведения работы: использованы общепринятые в геоботанике методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные харак-

теристика: полученные результаты будут использованы при разработке и проведении мероприятий по экологической реабилитации болотных экосистем, при подготовке и принятии оперативных управленческих решений для обеспечения охраны ресурсов и биологического разнообразия территории. Степень внедрения: подготовлены научные и технико-экономические обоснования для объявления заказника республиканского значения «Жада». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты рекомендуется использовать при подборке и реализации мероприятий по экологической реабилитации нарушенных болот, а также для проведения мониторинга и дистанционной диагностики состояния болот. Область применения: лесное хозяйство, охрана окружающей среды. Экономическая эффективность или значимость работы: социально-экологический эффект. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: при условии соблюдения режимов специальной охраны и использования ресурсов процесс развития и динамики растительных компонентов будут носить естественный характер.

УДК 619:618.1:615.256:636.4

Разработать состав и освоить производство йодополимерных ветеринарных препаратов для лечения коров, больных маститом и эндометритом [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение образования «БГСХА»; рук. **А. П. Курдеко**. — Горки, 2012. — 40 с. — Библиогр.: с. 40. — № ГР 20115126. — Инв. № 72490.

Объект: ветеринарные препараты «Йодометрин» и «Йодомастин», лабораторные и сельскохозяйственные животные, кровь, сыворотка крови. Цель: разработка и изготовление отечественных, принципиально новых экологически безопасных ветеринарных препаратов, предназначенных для лечения коров при эндометритах и маститах. Метод (методология) проведения работы: принятые в ветеринарной медицине методы — наблюдение, научный эксперимент и статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные ветеринарные препараты «Йодовит», «Йодомастин» и «Йодометрин» представляют собой прозрачную жидкость темно-коричневого цвета с характерным запахом йода. В состав препаратов входит йодополимерный комплекс с разным уровнем массовой доли активного йода. Препараты широкого спектра действия. Входящий в состав препарата йод обладает противомикробным, противогрибковым, противовоспалительным и вяжущим действием. Активны в отношении неспорообразующих микроорганизмов (исключая микобактерии), вирусов и грибов. Степень внедрения: освоено производство препаратов, которые используются аграрными предприятиями страны. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: препарат «Йодометрин» наиболее эффективен при его внутриматочном использовании в дозе 25–30 см³ / 100 кг массы тела животного один раз в сутки на протяжении 6–7 суток. Препарат «Йодомастин» при его интерцистеральном

использовании в дозе 5–7 мл на протяжении 5–8 суток (в зависимости от формы болезни) стабилизирует отклонения в клиническом состоянии животных. Область применения: промышленное скотоводство. Экономическая эффективность или значимость работы: получение на 1 руб. затрат 5,02–6,4 руб. прибыли, повышение терапевтической эффективности мероприятий при маститах до 93–98 %; при эндометритах — до 93–95 %; сокращение потерь продукции из-за отсутствия сроков ожидания на 8–10 %; сокращение сервис-периода на 7–10 дней. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование разработанных препаратов в комплексных схемах лечения животных, больных эндометритами, маститами и другими (по показаниям) болезнями, позволит повысить эффективность труда ветеринарных специалистов, сократив экономические потери.

УДК 619:615.28

Разработать состав и освоить выпуск комплексного, экологически безопасного противопаразитарного ветеринарного препарата широкого спектра действия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение образования «БГСХА»; рук. **А. П. Курдеко**. — Горки, 2012. — 27 с. — № ГР 20115125. — Инв. № 72489.

Объект: противопаразитарный ветеринарный препарат широкого спектра действия для крупного рогатого скота и свиней, лабораторные животные (мыши), кровь, сыворотка крови. Цель: разработать принципиально новый комплексный экологически чистый антигельминтный препарат широкого спектра действия, профилактирующий развитие дисбактериозов желудочно-кишечного тракта. Метод (методология) проведения работы: принятые в ветеринарной медицине методы — наблюдение, научный эксперимент и статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный комплексный ветеринарный антигельминтный препарат «Лактоверм» представляет собой жидкость светло-желтого цвета, со слабым специфическим запахом, однородной сиропообразной консистенции и по своему токсическому действию относится к препаратам 3-го класса опасности (вещества умеренно опасные). В предложенной рецептуре и форме выпуска препарат сохраняет свои основные физико-химические свойства и концентрацию действующего вещества на протяжении 2 месяцев. Степень внедрения: освоено производство препарата, который используется аграрными предприятиями страны. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: при применении препарата «Лактоверм» профилактируется повторное заражение гельминтозами в течение 3 месяцев, нормализуется состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта в кратчайшие сроки на 7–10 день, максимально быстро восстанавливается продуктивность животных и профилактируется развитие дисбактериоза в течение 3 месяцев. Область применения: скотоводческие

и свиноводческие хозяйства — для лечения животных при нематодозах и профилактики дисбактериоза желудочно-кишечного тракта. Экономическая эффективность или значимость работы: препарат позволяет на 1 руб. затрат получить 4,1 руб. прибыли, повысить продуктивность животных на 5–8 %, эффективность проводимых лечебно-профилактических мероприятий при гельминтозах — на 10–12 % в сравнении с традиционно применяемыми антигельминтиками. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование препарата «Лактоверм» в комплексных схемах лечения животных, больных гельминтозами, позволит повысить эффективность труда ветеринарных специалистов, сократив экономические потери.

УДК 633.81.85

Создать раннеспелые гибриды подсолнечника, превышающие стандарт по урожайности маслосемян на 7–10 %. Разработать адаптированную к условиям Беларуси технологию возделывания подсолнечника, обеспечивающую получение 30–35 ц/га маслосемян при содержании сырого жира 50 % [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Полесский институт растениеводства»; рук. Л. П. Шиманский; исполн.: В. В. Бобовкина, О. А. Туровец. — п. Криничный, 2013. — 132 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20114892. — Инв. № 72291.

Объект: линии и гибриды подсолнечника различного генетического и географического происхождения. Цель: создание новых гибридов подсолнечника — раннеспелого и скороспелого, а также оптимизация технологии возделывания подсолнечника и сортовой агротехники данных гибридов. Метод (методология) проведения работы: закладка опытов в полевых условиях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: гибрид подсолнечника — 2, технологический регламент на семена — 1, технологический регламент на маслосемена — 1. Степень внедрения: гибриды подсолнечника будут внедрены в сельскохозяйственные предприятия для возделывания на маслосемена. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: созданные гибриды отличаются более высокой продуктивностью, скороспелостью и устойчивостью к основным видам болезней. Область применения: сельхозпредприятия Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективность от создания новых гибридов подсолнечника за счет прибавки урожая составит более 500 тыс. руб. на гектар. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: представлены в следующих статьях: Бобовкина, В. В. Белорусские перспективы солнечных цветов. Аспекты возделывания // В. В. Бобовкина // Белорусское сельское хозяйство. — 2012. — № 2. — С. 44–48; Бобовкина, В. В. Спасаем подсолнечник от болезней и вредителей. Аспекты возделывания // Белорусское сельское хозяйство. — 2012. — № 5. — С. 48–50.

УДК 633,81/85

«Разработать технологию возделывания сои на зерно. Разработать технологию производства ориги-

нального и элитного семеноводства сортов сои, адаптированных к условиям юга Беларуси; обеспечить их размножение» в рамках задания 2.25 «Создать сорт сои, адаптированный к условиям центральной и южной зон Беларуси; разработать технологию ее возделывания на кормовые цели, обеспечивающую получение 3 т/га зерна, и технологию возделывания на семена с выходом кондиционных семян 1,5–2 т/га» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Полесский институт растениеводства»; рук. А. В. Сикорский; исполн.: М. В. Татарина. — п. Криничный, 2013. — 25 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20114894. — Инв. № 72289.

Объект: технология возделывания сои. Цель: разработать технологии возделывания сои на зерно (для кормового и технического использования) и на семенные цели с урожайностью 3 т/га и выходом семян до 1,5–2 т/га; разработать систему удобрения посевов сои в зависимости от уровня естественного плодородия почвы; разработать систему защиты посевов сои от вредителей, болезней и сорняков. Метод (методология) проведения работы: исследования работы проводятся путем постановки полевых экспериментов и лабораторных опытов с использованием известных методик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: технология возделывания сои на кормовые и технические цели. Технология производства семян сои. Предложения по возможному расширению посевных площадей сои в хозяйствах Брестской и Гомельской областей. Степень внедрения: в процессе изучения сои выявлена следующая закономерность: в защите сои от сорной растительности более эффективен гербицид «Пивот» в норме 0,9 л/га, внесение удобрений в различных дозах и сроках оказали заметное воздействие на урожайность. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные технологические рекомендации будут использованы в сельхозпредприятиях Республики Беларусь, которые обеспечат большую защиту от сорняков, болезней и вредителей. Область применения: сельскохозяйственные предприятия Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект от технологии возделывания сои за счет прибавки урожая составит 100 тыс. руб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование технологии производства семян сои позволит стабильно получать 1,5–2 т/га кондиционных семян сои. Ежегодно будет производиться до 25 т элитного семенного материала сои, что достаточно для сортообновления в семеноводческих хозяйствах юга Беларуси.

УДК 631.319.06/; 631.3-1/-9

«Определить состав унифицированных (базовых) элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов (ШПА). Выбрать и сформировать расчетные соотношения для определения параметров унифицированных (базовых) элементов конструкции ШПА. Создать трехмерные модели

базовых элементов конструкции ШПА. Подготовить модель данных для проведения инженерного анализа конструкции» в рамках задания «Разработать и внедрить комплекс программных средств поддержки процессов проектирования и инженерного анализа элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов (КПС ПАК-ПА1)» [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «НПЦ НАНБ по механизации сел. х-ва»; рук. **Н. Г. Бакач**; исполн.: **С. П. Кострома, И. Е. Мажугин, С. А. Архипенков**. — Минск, 2013. — 54 с. — Библиогр.: с. 49. — № ГР 20114895. — Инв. № 72239.

Объект: конструктивные элементы широкозахватных комбинированных почвообрабатывающих агрегатов (ШПА). Цель: создание библиотеки трехмерных параметризованных моделей базовых элементов конструкции ШПА и расчетных соотношений для определения параметров унифицированных (базовых) элементов ШПА в процессе проектирования и инженерного анализа конструкций. Метод (методология) проведения работы: проведение экспериментальных исследований, анализ проведенных исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в основу КПС ПАК-ПА1 положен метод декомпозиции — это процесс разбиения проектируемого изделия на составные элементы и дальнейшее проектирование элементов изделия для выделенных элементов с последующим решением задачи сборки изделия из элементов. Степень внедрения: выполнены НИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований легли в основу разработки модели данных для проведения инженерного анализа конструкции ШПА, разработана конструкторская документация на базовую модель конструкции ШПА. Область применения: научно-исследовательские и производственные предприятия, занимающиеся разработкой и изготовлением широкозахватных пахотных агрегатов. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение затрат на подготовку данных для численного анализа элементов ШПА. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: КД, базовая модель конструкции ШПА.

УДК 636.084/.087; 636.084/.087; 636.084/.087

Разработка приемов адресного кормления крупного рогатого скота на основе изучения фактического состава и качества кормов в зависимости от фазы вегетации трав и технологии заготовок их в хозяйствах Витебской области [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГАВМ»; рук. **Н. А. Шарейко**; исполн.: **Н. П. Разумовский** [и др.]. — Витебск, 2013. — 78 с. — Библиогр.: с. 76–78. — № ГР 20115127. — Инв. № 72236.

Объект: травянистые и концентрированные корма хозяйств Витебской области, рационы кормления животных. Цель: изучить химический состав и питательность объемистых и концентрированных кормов 139 хозяйств Витебской области, проанализировать фактические рационы кормления животных и на их

основании разработать состав адресных комбикормов и балансирующих премиксов. Метод (методология) проведения работы: зоотехнический, биохимический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведено 1823 полных зоотехнических анализов кормов, хозяйств Витебской области и установлено, что часть травянистых кормов отличаются невысокой концентрацией энергии и сырого протеина в сухом веществе, что отрицательно влияет на уровень молочной продуктивности, состоянием обмена веществ у животных, а также на показатели воспроизводства. Степень внедрения: для хозяйств Витебской области предложены конкретные рекомендации по улучшению сбалансированности рационов, разработаны рецепты адресных комбикормов и премиксов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: организация биологически полноценного кормления коров на основе данных фактического состава кормов способствует повышению молочной продуктивности коров, сохранению их здоровья, улучшению воспроизводительных способностей и снижению затрат на продукцию. Область применения: в животноводческих хозяйствах Оршанского, Витебского, Бешенковичского, Миорского, Рассонского, Чашникского, Шарковщинского, Ушачского, Браславского, Городокского, Дубровенского, Лиозненского районов при кормлении крупного рогатого скота для повышения продуктивности животных. Экономическая эффективность или значимость работы: рассчитана энергетическая питательность в кормовых единицах и обменной энергии, а также концентрация в сухом веществе обменной энергии, сырого протеина, сырой клетчатки и сырой золы. В сенаже и силосе определяли уровень рН, количество молочной, уксусной и масляной кислот, их сумму и соотношение. Установлен 6-й класс качества каждого корма. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: сведения о составе и качестве кормов будут способствовать более полной оценке работы отрасли кормопроизводства, своевременной корректировке ключевых технологических операций по заготовке сенажа, силоса, сена, разработке конкретных предложений по оптимизации рационов кормления животных, кормовых балансов и кормовых планов хозяйств.

УДК 631.33.024/3:633.2/3

Исследование процессов механизированного воздействия различных рабочих органов на дерновый покров травостоя при уходе за сенокосами и пастбищами и путей повышения их продуктивности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение образования «БГСХА»; рук. **В. Р. Петровец**; исполн.: **В. И. Ильин** [и др.]. — Горки, 2013. — 147 с. — Библиогр.: с. 136–142. — № ГР 20115124. — Инв. № 72015.

Объект: макетные образцы двухдисковых сошников с ребордами-бороздкообразователями, предназначенных для посева семян травяных культур; селекционная и пневматические сеялки. Цель: разработка

технической документации на изготовление опытной партии двухдисковых сошников с ребордами-бороздкообразователями, обоснование двухстрочного способа посева, определение тягового сопротивления и его зависимости от скорости движения агрегата при различных вертикальных нагрузках, действующих на двухдисковый сошник с усечено-конусными ребордами-бороздкообразователями; получение уравнения равновесия моментов сил, экономическая и энергетическая эффективность применения двухдискового сошника с ребордами-бороздкообразователями. Метод (методология) проведения работы: аналитический метод, метод сравнения и проведение поисковых и лабораторно-полевых исследований макетных образцов двухдисковых сошников, полевые исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: доработана и обоснована конструкция двухдискового сошника с двухсторонними ребордами-бороздкообразователями; определены его основные конструктивные параметры; разработана конструкторская документация на изготовление двухдискового сошника с двухсторонними ребордами-бороздкообразователями для посева травяных культур; изготовлена опытная партия сошников с двухсторонними ребордами-бороздкообразователями для посева травяных культур. Предложен новый способ двухстрочного посева. Область применения: результаты работы могут быть использованы конструкторскими бюро при разработке сошников к почвообрабатывающе-посевным агрегатам и сеялкам.

УДК 633.2.031/033

Разработать технологию возделывания люцерны желтой в одновидовых и смешанных посевах на корм и семена, обеспечивающую урожайность 70–75 ц/га сухого вещества и 1,5–2 ц/га семян; создать высокопродуктивные популяции корнеотпрыскового морфотипа пастбищного и сенокосного использования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Полесский институт растениеводства»; рук. **Л. П. Шиманский**; исполн.: **М. М. Коротков, О. В. Короткова**. — п. Кричицкий, 2013. — 107 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20114891. — Инв. № 71379.

Объект: растения различных экотипов люцерны желтой сорта Вера. Цель: разработка технологии возделывания люцерны желтой в одновидовых посевах на семена, обеспечивающей урожайность 1,5–2 ц/га, и создание высокопродуктивных популяций корнеотпрыскового и корневищного морфотипа пастбищного и сенокосного использования. Метод (методология) проведения работы: проведение полевых экспериментов и лабораторных опытов с использованием известных методик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология возделывания люцерны желтогибридной на семена в условиях южной зоны республики; разработана технология возделывания люцерны в составе бобово-злаковых агрофитоценозов; сформированы 6 популяций люцерны желтогибридной корневищного и корнеотпрыскового морфотипов для

использования в селекционной работе по созданию сорта люцерны многоукосного использования. Степень внедрения: технологические регламенты возделывания люцерны желтогибридной на семена и кормовые цели в составе бобово-злаковых травосмесей будут внедрены в сельскохозяйственных предприятиях Республики Беларусь. Регламенты уточняют общепринятые технологии возделывания люцерны. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: регламенты возделывания люцерны желтогибридной разработаны впервые и должны обновляться в течение 5–10 лет. Созданные популяции люцерны желтогибридной будут использованы в дальнейшем в селекционной работе. Область применения: предприятия сельскохозяйственного направления, научные учреждения. Экономическая эффективность или значимость работы: эффект от внедрения технологий возделывания люцерны в травосмесях позволит получить более 260 тыс. руб. с гектара за счет увеличения продуктивности кормовых угодий и сбалансированности кормов.

УДК 633.2.031.033

Создать высокопродуктивные гетерозисные гибриды кукурузы универсального направления, превышающие стандарты по продуктивности на 10–15 %. Разработать комплексные технологии возделывания кукурузы в семенных и товарных посевах, обеспечивающие в условиях производства 3–4 т/га семян, 7–8 т/га зерна, 130–140 ц/га сухого вещества [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Полесский институт растениеводства»; рук. **Л. П. Шиманский, Т. М. Говор**; исполн.: **В. И. Кравцов, В. Л. Копылов**. — п. Кричицкий, 2013. — 145 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20114893. — Инв. № 71378.

Объект: гибриды кукурузы. Цель: создать высокопродуктивные гетерозисные гибриды кукурузы универсального направления, обеспечивающие сбор сухого вещества 17–18 т/га, зерна — 8–9 т/га, превышающие стандарты по продуктивности на 10–15 %; изучить пригодность гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции ФАО 150–230 для размножения в условиях республики и разработать эффективные технологии производства и подготовки гибридных семян, обеспечивающие в условиях производства 3–4 т/га; усовершенствовать технологию возделывания кукурузы на основе новых гибридов, обеспечивающую в условиях производства 7–8 т/га зерна и 130–140 ц/га сухого вещества. Метод (методология) проведения работы: исследования работы проводятся путем постановки полевых экспериментов и лабораторных опытов с использованием известных методик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: гибриды кукурузы универсального направления — 2, Технологический регламент возделывания родительских форм гибридов кукурузы белорусской селекции — 1, Технологический регламент возделывания гибридов белорусской селекции на зеленую массу и зерно — 1.

Степень внедрения: гибриды кукурузы будут внедрены в сельскохозяйственных предприятиях Республики Беларусь для возделывания на силос и зерно на площади 100 тыс. га. Внедрение технологических регламентов уточнят и оптимизируют технологии возделывания кукурузы на кормовые цели и семена, что позволит повысить конкурентоспособность белорусских гибридов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: новые гибриды кукурузы универсального направления обладают более высокой потенциальной продуктивностью и адаптивностью по сравнению со стандартными гибридами, что позволит своевременно проводить сортосмену и сортообновление. Область применения: сельскохозяйственные предприятия Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект от создания новых гибридов кукурузы за счет прибавки урожая зерна и сухого вещества по сравнению со стандартами на 10–15 % составит более 400 тыс. руб./га. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в ближайшие годы 80 % площадей посева кукурузы на силос и зерно будут засеиваться семенами гибридов кукурузы белорусской селекции среднеранней и среднеспелой групп спелости (ФАО 210–230).

УДК 006.053:656.062.6/.8(083.74)(476)

Разработка технического кодекса установившейся практики: «Эксплуатация топливозаправочных пунктов. Общие требования» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «Сельхозтехпроект»; рук. **В. В. Ковш**; исполн.: **О. В. Пусева** [и др.]. — Минск, 2012. — 36 с. — Библиогр.: с. 33. — № ГР 20115122. — Инв. № 70007.

Объект: пункт топливозаправочный, размещаемый на территории сельскохозяйственной организации. Цель: создание технического кодекса установившейся практики, устанавливающего требования к эксплуатации пунктов топливозаправочных, размещаемых на территории сельскохозяйственных предприятий. Метод (методология) проведения работы: анализ имеющихся топливозаправочных пунктов, осмотр объектов и оборудования топливозаправочных пунктов, аналитический обзор научной литературы по вопросам комплектования, а также охране труда, экологической и пожарной безопасности топливозаправочных пунктов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: технический кодекс установившейся практики должен распространяться на действующие, строящиеся и реконструируемые топливозаправочные пункты и стать обязательным для применения на всей территории Республики Беларусь. Область применения: использование технического кодекса установившейся практики для разработок и комплектования как перспективных структур и состава топливозаправочных пунктов, так и при разработках проектных документов на реконструкцию топливозаправочных пунктов. Экономическая эффективность или значимость работы: в связи с отсутствием в Республике Беларусь технических нормативных правовых актов, устанавливаю-

щих требования к эксплуатации топливозаправочных пунктов, размещаемых на территории сельскохозяйственных предприятий, данный технический кодекс упорядочит все технические, санитарно-гигиенические и противопожарные требования к топливозаправочным пунктам.

УДК 636.084/.087; 636.22/.28.033; 636.22/.28.034

Провести оценку зоотехнической эффективности противокетозной добавки Месовит производства компании Vetagro (Италия) в кормлении молочного скота [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «НПЦ НАНБ по животноводству»; рук. **А. И. Саханчук**; исполн.: **В. А. Дедковский** [и др.]. — Жодино, 2012. — 28 с. — Библиогр.: с. 28. — № ГР 20115112. — Инв. № 70001.

Объект: сухостойные и лактирующие коровы с удоем 6,5–7 тыс. и более килограммов молока. Цель: изучить эффективность противокетозной добавки Месовит производства компании Vetagro (Италия) в кормлении молочного скота и дать рекомендации по ее применению. Метод (методология) проведения работы: зоотехнические, биологические, математические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: применение противокетозной кормовой добавки позволяет повысить суточные надои и продуктивность 4 %-го молока, снижает уровень кетоновых тел в крови, нормализует работу печени и тем самым продлевает продуктивное долголетие животных. Степень внедрения: противокетозная добавка Месовит будет применяться в сельскохозяйственных организациях республики. Область применения: кормление молочного скота. Экономическая эффективность или значимость работы: введение противокетозной кормовой добавки Месовит в рацион коров позволяет повысить продуктивность 4%-го молока на 4,4–4,9 %, что способствует получению дополнительной прибыли.

УДК 615.9:[632.954+632.951]

Провести токсиколого-гигиенические исследования гербицида «Никостар 40 КС» с расчетом риска для работающих при применении и обоснованием комплекса мер по безопасному использованию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ гигиены»; рук. **И. И. Ильюкова**. — Минск, 2011. — 23 с. — Библиогр.: с. 22–23. — № ГР 20114872. — Инв. № 69931.

Объект: гербицид «Никостар 40 КС», белые крысы, тракторист, оператор. Цель: токсиколого-гигиенические исследования гербицида «Никостар 40 КС» для формирования раздела регистра химических и биологических веществ, посвященного средствам защиты растений, определение параметров острой токсичности препаративной формы пестицида с обоснованием класса опасности, гигиеническая оценка условий труда при применении гербицида «Никостар 40 КС» с расчетом риска для работающих, разработка научно обоснованных рекомендаций по безопасному использованию пестицида в сельскохозяйственном произ-

водстве. Метод (методология) проведения работы: санитарно-гигиенические, токсикологические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на лабораторных животных изучена токсичность препаративной формы пестицида, дана оценка кумулятивных свойств, раздражающей и ирритативной активности, сенсibiliзирующего действия, способности к кумуляции; рассчитан риск для работающих, научно обоснованы рекомендации по безопасному применению пестицида в агропромышленном комплексе. Степень внедрения: внесение в реестр средства защиты растений «Никостар 40 КС». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам токсиколого-гигиенических исследований гербицид «Никостар 40 КС» рекомендован для применения в агропромышленном комплексе для защиты посевов сельскохозяйственных культур от вредителей. Область применения: Министерство здравоохранения, Министерство сельского хозяйства и продовольствия. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы позволят увеличить ассортимент применяемых отечественных средств защиты растений, использовать в агропромышленном комплексе наименее опасные для здоровья человека и окружающей среды пестициды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты изучения токсических свойств препарата позволяют оценить его как перспективный для использования.

УДК 619:617.5; 616-089

Разработка и внедрение в производство перевязочных бактерицидных материалов для ветеринарии с покрытием из наночастиц металлов (меди, серебра, цинка, железа и др.) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГАВМ»; рук. В. А. Журба; исполн.: Э. И. Веремей [и др.]. — Витебск, 2011. — 17 с. — Библиогр.: с. 17. — № ГР 20115128. — Инв. № 69708.

Объект: крупный рогатый скот. Цель: разработать опытные образцы перевязочного материала с нанопокрывтием. Метод (методология) проведения работы: микробиологический, клинический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен мониторинг хирургических болезней крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях республики. Отработана техника нанесения наночастиц из металлов меди, серебра, цинка, железа на перевязочный материал и получены опытные образцы. Проведены микробиологические исследования по изучению бактерицидных свойств полученных образцов тканей с наночастицами. Степень внедрения: разработаны требования, которым должен отвечать перевязочный материал: надежная фиксация перевязочного материала на поверхности кожи животных, высокая бактерицидность, влагустойчивость, прочность и эластичность тканей, предназначенных в качестве перевязочного материала, экологическая безопасность для организма животного. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов

НИР: в результате научно-исследовательской работы созданы образцы современного, экологически чистого безвредного перевязочного материала, который можно использовать в повседневной клинической практике врачей ветеринарной медицины для решения проблем защиты и изоляции разных открытых и закрытых повреждений от заноса хирургической инфекции. Область применения: в животноводческих хозяйствах для решения проблем клинической хирургии по профилактике и лечению гнойно-воспалительных заболеваний у животных. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка научно обоснованного перевязочного материала с напoкpытием даст высокую бактерицидность перевязочного материала с выраженным терапевтическим эффектом и принесет экономический эффект 4,5–6,1 руб. на 1 руб. затрат при оказании лечебной помощи животным. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: новый перевязочный материал позволит решить ряд вопросов лечения гнойно-некротических хирургических патологий путем сокращения сроков лечения животных.

УДК 631.8.022:633.63

Изучить эффективность удобрения «Амино Квейлент-В» при возделывании сахарной свеклы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАНБ»; рук. М. В. Рак; исполн.: С. А. Титова [и др.]. — Минск, 2011. — 8 с. — Библиогр.: с. 8. — № ГР 20115119. — Инв. № 69686.

Объект: дерново-подзолистая связно-супесчаная почва, сахарная свекла, органоминеральное удобрение «Амино Квейлент-В». Цель: изучить действия удобрения «Амино Квейлент-В» на урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы. Метод (методология) проведения работы: полевого опыта, спектрометрический, статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: повышение урожайности корнеплодов сахарной свеклы и качественных показателей продукции. Степень внедрения: некорневые подкормки во время вегетации удобрением «Амино Квейлент-В» способствовали повышению урожайности корнеплодов сахарной свеклы по сравнению с фоновым вариантом. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: возможно применение некорневых подкормок удобрением «Амино Квейлент-В» в технологии возделывания сахарной свеклы. Область применения: предприятия АПК. Экономическая эффективность или значимость работы: в полевом опыте от применения различных доз удобрения «Амино Квейлент-В» на фоне органоминеральных удобрений получена прибавка урожайности корнеплодов сахарной свеклы 36–40 ц/га. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможно применение некорневых подкормок удобрением «Амино Квейлент-В» в технологии возделывания сахарной свеклы на дерново-подзолистых почвах.

УДК 631.8.022.3:633.63

Изучить эффективность некорневых подкормок удобрением «Проспер Плюс» в технологии возделывания сахарной свеклы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАНБ»; рук. **М. В. Рак**; исполн.: **С. А. Титова** [и др.]. — Минск, 2011. — 8 с. — Библиогр.: с. 8. — № ГР 20115117. — Инв. № 69684.

Объект: дерново-подзолистая связно-супесчаная почва, сахарная свекла, удобрение «Проспер Плюс». Цель: изучение эффективности некорневых подкормок удобрением «Проспер Плюс» растений во время вегетации на урожайность и качество сахарной свеклы, возделываемой в полевом опыте. Метод (методология) проведения работы: полевого опыта, спектрометрический, статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: повышение урожайности корнеплодов сахарной свеклы и качественных показателей продукции. Степень внедрения: некорневые подкормки во время вегетации жидким удобрением на основе фосфитов «Проспер Плюс» способствовали повышению урожайности корнеплодов сахарной свеклы по сравнению с фоновым вариантом. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: возможно применение некорневых подкормок жидким комплексным удобрением на основе фосфитов «Проспер Плюс» в технологии возделывания сахарной свеклы. Область применения: предприятия АПК. Экономическая эффективность или значимость работы: в полевом опыте от применения жидкого комплексного удобрения на основе фосфитов «Проспер Плюс» на фоне органоминеральных удобрений получена прибавка урожайности корнеплодов сахарной свеклы 36–55 ц/га. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможно применение некорневых подкормок жидким комплексным удобрением на основе фосфитов «Проспер Плюс» в технологии возделывания сахарной свеклы на дерново-подзолистых почвах.

УДК 631.8:633.1:633.491

Изучить эффективность удобрения «Амко» при возделывании картофеля на дерново-подзолистой почве [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАНБ»; рук. **М. В. Рак**; исполн.: **С. А. Титова** [и др.]. — Минск, 2011. — 8 с. — Библиогр.: с. 8. — № ГР 20115120. — Инв. № 69681.

Объект: дерново-подзолистая супесчаная почва, удобрение «Амко картофель», картофель. Цель: изучить действие комплексного удобрения «Амко картофель» на урожайность и качество клубней картофеля. Метод (методология) проведения работы: методика полевого опыта, агрохимического и дисперсионного анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: параметры эффективности применения комплексного удобрения «Амко» при возделывании картофеля, научно обоснованные выводы по эффективному применению удобрения. Степень внедрения: применение удобрения

«Амко» при возделывании картофеля. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: установлено, что на фоне минеральных удобрений эффективно внесение в некорневую подкормку удобрения «Амко картофель». Эффективность нового удобрения определяется его положительным влиянием на урожайность картофеля и может применяться в технологиях возделывания картофеля. Область применения: в растениеводстве (в технологии возделывания картофеля).

УДК 631.8.022.3:633

Изучить эффективность удобрений «Райкат Старт», «Келкат», «Келик» и «Флорон» при возделывании сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАНБ»; рук. **М. В. Рак**; исполн.: **С. А. Титова** [и др.]. — Минск, 2011. — 19 с. — Библиогр.: с. 19. — № ГР 20115118. — Инв. № 69678.

Объект: дерново-подзолистая супесчаная почва, удобрения «Келкат Бор», «Райкат Старт», «Келик Калий», «Флорон», сахарная свекла, яровой ячмень, озимая пшеница, картофель, кукуруза. Цель: изучить действие удобрений «Райкат Старт», «Келкат», «Келик», «Флорон» в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур на дерново-подзолистой супесчаной почве. Метод (методология) проведения работы: полевые опыты, агрохимический, спектрометрический, статистический анализы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: параметры эффективности жидких удобрений в технологии возделывания сельскохозяйственных культур, научно обоснованные выводы по эффективному применению данных удобрений. Степень внедрения: применение новых удобрений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на основании полученных положительных результатов исследований удобрения «Райкат Старт», «Келкат», «Келик», «Флорон» могут применяться в технологии возделывания сельскохозяйственных культур на дерново-подзолистых почвах. Область применения: растениеводство (в технологии возделывания сельскохозяйственных культур на дерново-подзолистых почвах).

УДК 631.81.095:337:635.1/7.634.7

Изучить эффективность удобрений «Мегафол», «Вива», «Брексил Микс» при возделывании овощных и плодово-ягодных культур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАНБ»; рук. **М. В. Рак**; исполн.: **С. А. Титова** [и др.]. — Минск, 2011. — 17 с. — Библиогр.: с. 17. — № ГР 20115111. — Инв. № 69661.

Объект: дерново-подзолистая легкосуглинистая и супесчаная почвы, удобрения «Брексил Микс», «Вива», «Мегафол», томат, огурец, яблоня, земляника садовая. Цель: изучить эффективность применения удобрений «Брексил Микс», «Вива», «Мегафол» при возделывании овощных и плодово-ягодных культур.

Метод (методология) проведения работы: полевого опыта, спектрометрический, статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: повышение урожайности огурца и томата, ягод земляники, силы роста яблони и качественных показателей продукции. Степень внедрения: некорневые подкормки во время вегетации удобрениями «Мегафол» и «Брексил Микс» и внесение в прикорневую зону при поливе растений удобрения «Вива» способствовали повышению урожайности огурца и томата, ягод земляники, силы роста деревьев яблони по сравнению с фоновыми вариантами. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: возможно применение некорневых подкормок во время вегетации удобрениями «Мегафол» и «Брексил Микс» и внесение в прикорневую зону при поливе растений удобрения «Вива» в технологиях возделывания овощных культур, земляники садовой и плодовых деревьев. Область применения: предприятия АПК и личные подсобные хозяйства. Экономическая эффективность или значимость работы: в полевых опытах от изучаемых удобрений получены следующие прибавки урожайности: огурца — 2,2–3,5 т/га, томата — 2,1–2,5 т/га, земляники садовой — 10,2–10,8 т/га. Применение изучаемых удобрений также способствовало повышению силы роста деревьев яблони. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможно применение некорневых подкормок во время вегетации удобрениями «Мегафол» и «Брексил Микс» и внесение в прикорневую зону при поливе растений удобрения «Вива» в технологиях возделывания овощных культур, земляники садовой и плодовых деревьев.

УДК 615.322+615.214.24:633.888

Разработать лечебно-профилактическое средство на основе растительного сырья *Patrinia* [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. **П. Т. Петров, Л. В. Кухарева**. — Минск, 2015. — 143 с. — Библиогр.: с. 140–143. — № ГР 20114865. — Инв. № 66800.

Объект: многолетнее травянистое растение *Patrinia intermedia* (Hornem.) Roem. et Schult. — патриния средняя, семейство *Valerianaceae* Batsch белорусской интродукции. Цель: интродукция патринии средней в условиях Беларуси, разработка технологии плантационного выращивания патринии средней с целью получения лекарственного растительного сырья; согласование и утверждение технических условий; наработка опытной партии биокорректора; проведение государственной регистрации. Метод (методология) проведения работы: методы физико-химические, фармацевтические, биохимические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: осуществлена интродукция и разработана технология плантационного выращивания патринии средней для получения лекарственного сырья. Разработан технологический регламент на возделывание сырья. Установлен химический состав основных компонентов корней, семян,

листьев, стеблей и цветков патринии средней на разных стадиях вегетации. Показано, что основными компонентами, содержащимися в патринии, являются сапонины, представленные четырьмя видами патринозидов, для которых установлены химическое строение и значения молекулярной массы. Разработана пероральная форма биокорректора на основе тонко измельченного порошка корней и корневищ патринии — твердые желатиновые капсулы. Определена оптимальная рецептура биокорректора. Нарботаны опытные образцы и опытные партии биокорректора. Разработаны аналитические методики, позволяющие охарактеризовать фармацевтические свойства продукта, проведено изучение стабильности, разработаны методы стандартизации сырья. Проведены токсикологические исследования экстрактов и порошка корневищ с корнями патринии средней, изучено специфическое седативное и антиагрегантное действие биокорректора *in vitro* и *in vivo*. Разработаны и утверждены технические условия ТУ ВУ 100185129.002-2014 «Добавка биологически активная к пище «Патриния»» и Рецептура «Добавка биологически активная к пище «Патриния»» РЦ ВУ 100185129.002-2015. Получено Свидетельство о государственной регистрации № ВУ.70.06.01.003.Е.005294.12.15 от 21.12.2015 о том, что разработана биологически активная добавка к пище «Патриния», капсулы 350 мг № 14, № 28. Степень внедрения: опытные образцы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоить производство на ГП «Академфарм». Область применения: биологически активная добавка к пище. Экономическая эффективность или значимость работы: выведение на рынок Республики Беларусь эффективного биокорректора на основе интродуцированного лекарственного растительного сырья. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: организация производства на ГП «Академфарм».

УДК 630*232.32

Разработать и внедрить интенсивные агротехнологии выращивания посадочного материала древесных пород в условиях закрытого грунта [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. **В. В. Копытков**. — Гомель, 2015. — 106 с. — Библиогр.: с. 53–58. — № ГР 20114823. — Инв. № 65267.

Объект: семена, сеянцы древесных пород, споры фитопатогенных грибов. Цель: выявить наиболее эффективные защитно-стимулирующие препараты в условиях закрытого грунта и разработать СТБ «Выращивание посадочного материала древесных пород в условиях закрытого грунта». Метод (методология) проведения работы: исследования проводились по общепринятым методикам, используемым при выращивании стандартного посадочного материала в лесных питомниках с определением основных элементов минерального питания в почве, морфометрических показателей сеянцев. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведена закладка опытно-производственных объектов

в Корневской экспериментальной лесной базе ИЛ НАН Беларуси, Осиповичском и Глубокском опытных лесхозах, разработаны «Рекомендации по агротехнологии выращивания посадочного материала древесных пород в условиях закрытого грунта» и СТБ «Выращивание посадочного материала древесных пород в условиях закрытого грунта». Степень внедрения: разработаны «Рекомендации по агротехнологии выращивания посадочного материала древесных пород в условиях закрытого грунта», которые внесены в реестр технических нормативных правовых актов № 000292 от 05.11.2015 и переданы Министерству лесного хозяйства Республики Беларусь для практического применения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования целесообразно использовать в постоянных лесных питомниках Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь при выращивании посадочного материала. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: увеличение выхода стандартного посадочного материала на 20–30 %, снижение себестоимости посадочного материала на 15–20 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследования могут быть использованы лесохозяйственными предприятиями Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь с целью выращивания посадочного материала в условиях закрытого грунта.

УДК 630*182

«Провести эколого-фитоценологические исследования антропогенно-производных сосновых биоценозов и разработать для основных их типов классификацию» в рамках задания 1.6 «Разработать и внедрить классификацию антропогенно-производных ассоциаций сосновых лесов для выделения при лесоустроительных работах» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Ин-т леса НАНБ»; рук. И. В. Бордок. — Гомель, 2015. — 145 с. — Библиогр.: с. 50–56. — № ГР 20114821. — Инв. № 65265.

Объект: антропогенно-производные ассоциации сосновых лесов и их классификация. Цель: обосновать пути выделения и типизации ассоциаций антропогенно-производных сосновых лесов, повышения эффективности использования потенциального плодородия занимаемых ими почв. Метод (методология) проведения работы: исследования проводились в соответствии с программой НИР и базируются на общепринятых в лесоводстве, таксации и биогеоценологии методах. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен регрессионный нелинейный анализ и моделирование временной динамики совокупности компонентов фитоценоза и показателей главной породы в антропогенно-производных сосняках с целью идентификации и классификации соответствующих ассоциаций. В качестве основных положений для разработки комплекса лесохозяйственных рекомендаций по рациональному использованию, повышению устойчивости и продуктивности антропогенно-производных сосновых ассоциаций

подзоны широколиственно-сосновых лесов разработана классификационная схема и характеристика типов антропогенно-производных сосняков подзоны широколиственно-сосновых лесов. Степень внедрения: полученные результаты вошли в ТКП «Правила выделения типов леса». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в качестве составной части ТКП «Правила выделения типов леса» будут использоваться по всей территории Республики Беларусь. Область применения: лесное хозяйство, лесоустройство. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов способствует повышению объективности и точности таксации, эффективности использования потенциального плодородия почв, занимаемых антропогенно-производными сосновыми лесами, при их инвентаризации и проектировании лесохозяйственных мероприятий.

УДК 631.8.022:635.65

Оптимизация агрохимических приемов возделывания растений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. В. Н. Босак. — Минск, 2015. — 30 с. — Библиогр.: с. 24–25. — № ГР 20115040. — Инв. № 64526.

Объект: минеральные удобрения, микроэлементы, регуляторы роста, бактериальные препараты. Цель: разработать агрохимические приемы возделывания сельскохозяйственных культур на дерново-подзолистых почвах, обеспечивающие высокую урожайность с благоприятным качеством товарной продукции. Метод (методология) проведения работы: полевые и лабораторные исследования, анализ литературных источников. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: удобрения и биопрепараты могут быть использованы в технологиях возделывания сои, фасоли и бобов овощных. Степень внедрения: разработаны практические рекомендации по применению удобрений и биопрепаратов при возделывании сельскохозяйственных культур. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: исследования могут быть использованы в сельском хозяйстве при возделывании сои, фасоли овощной, бобов овощных. Область применения: сельское хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: экономические преимущества обеспечиваются за счет применения минеральных удобрений, микроэлементов, регуляторов роста и бактериальных препаратов.

УДК 631.43; 631.53; 631.61

Создать банк данных агрофизических свойств мелиорированных почв Белорусского Полесья, разработать их оптимальные параметры, обеспечивающие максимальную производительную способность [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. В. С. Аношко; исполн.: Л. Ф. Вашкевич, С. С. Бачила, К. В. Саврицкая. — Минск, 2013. — 137 с. — Библиогр.: с. 110–112. — № ГР 20114948. — Инв. № 63226.

Объект: агрофизические свойства осушенных почв Белорусского Полесья. Цель: определение оптимальных параметров агрофизических свойств мелиорированных почв Белорусского Полесья при различном сельскохозяйственном использовании. Метод (методология) проведения работы: основными методами получения характеристик являются ключевой, сравнительно-географический и качественно-генетический, позволяющие выделить оптимальные параметры агрофизических свойств мелиорированных почв. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: концепция и принципы экологического нормирования антропогенной нагрузки на почвенный покров, нормативные требования к использованию и охране земель, основные направления оптимизации землепользования. Степень внедрения: проведение мониторинга агроэкологического состояния почв, прогнозирования и предупреждения деградации мелиорированных почв при планируемых антропогенных нагрузках. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: подготовлены предложения для соответствующих учреждений и предприятий, направленных на формирование заданных агрофизических свойств почв. Область применения: при реализации национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2030 г. Экономическая эффективность или значимость работы: для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур на мелиорированных почвах, система экологических норм обеспечит устойчивое функционирование почв, повышение их производительной способности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработать государственную научно-техническую программу экологического нормирования.

72 ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ

УДК 330.341.1:62.001.7; 339.5:339.138; 339.138

«Разработать стратегии и механизм формирования спроса и стимулирования продвижения наукоемкой продукции и технологий предприятий Республики Беларусь с использованием экономико-математических моделей» в рамках задания 2.1.05 «Теоретические основы и механизмы формирования эффективной национальной инновационной системы» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГЭУ; рук. В. Ю. Шутилин. — Минск, 2015. — 237 с. — Библиогр.: с. 233–237. — № ГР 20114881. — Инв. № 67955.

Объект: рынки высокотехнологической, наукоемкой продукции. Цель: исследовать принципы формирования и функционирования рынков наукоемкой и высокотехнологичной продукции; разработать логическую и экономико-математическую модель рынка высокотехнологической, наукоемкой продукции; разработать элементы механизма трансформации инновационных систем «толкающего» типа в адаптивные системы «тянущего» типа в высокотехнологических секторах обрабатывающей промышленности Республики

Беларусь. Метод (методология) проведения работы: общенаучные методы познания; специальные методы исследования: анализ понятийного аппарата; логико-смысловой анализ взаимосвязей отдельных эконометрических показателей на макро- и мезоуровнях; экономико-математические методы и модели; логическое моделирование трансформационных процессов систем технологического трансфера в странах с переходной экономикой. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в работе предложена адаптивная инновационно-инвестиционная модель функционирования рынков наукоемкой, высокотехнологической продукции, отражающая зависимость скорости изменения емкости рынка от самой емкости рынка в предыдущий момент, объема инвестиционных вложений в отрасли, управляющих воздействий. Отличительной особенностью модели является использование в качестве инструмента формализации линейной матричной дифференциально-алгебраической системы с запаздыванием, что позволяет описать сложную динамику инновационно-инвестиционного цикла данных секторов экономики. Разработана методика прогнозирования инвестиционного потенциала отраслевого рынка высокотехнологической продукции на основе динамической модели. Научная новизна и значимость разработанной методики определяется комплексным характером исследования закономерностей развития и функционирования рынков продукции с высокой долей «знаний» компоненты; основных факторов, формирующих спрос на такую продукцию; использованием экономико-математических моделей с запаздывающим аргументом. Степень внедрения: идея; внедрение в учебный процесс УО «БГЭУ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предлагается к внедрению в рамках системы Министерства промышленности Республики Беларусь. Область применения: при разработке концепции промышленной политики Республики Беларусь, сценариев развития отраслей обрабатывающей промышленности, прогнозировании конъюнктуры рынков. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение обоснованности управленческих решений на мезо- и макроуровнях; повышение конкурентного потенциала высокотехнологических секторов промышленного комплекса. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможное развитие предложенных решений связано с их программной реализацией и использованием в эконометрических прогностических системах.

76 МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

УДК 543.544:[637.146+637.144.5](083.75)

Унифицировать методики по определению углеводных компонентов специализированных молочных продуктов с пониженным содержанием лактозы и дать гигиеническую оценку полученных продуктов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. О. В. Шуляковская. — Минск, 2013. — 59 с. — Библиогр.:

с. 26–27. — № ГР 20114876. — Инв. № 79654.

Объект: опытные образцы ферментированного в разных условиях молока с пониженным содержанием лактозы, контрольные и экспериментальные образцы молока, специализированные кисломолочные продукты с пониженным содержанием лактозы, а также образцы ферментированного молока совместно с культурой и кислого молока. Цель: унифицировать методику по определению углеводных компонентов специализированных молочных продуктов с пониженным содержанием лактозы, определить углеводный состав и дать гигиеническую оценку полученных продуктов. Метод (методология) проведения работы: спектрометрический, ВЭЖХ-МС, ГЖХ, ВЭЖХ, физико-химический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: диапазон определяемых концентраций лактозы 0,05–10,00 г / 100 г. Нижний предел измерения методики (LOQ) составляет 0,05 г / 100 г. Степень внедрения: гигиеническая оценка и контроль производства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внесение показателей в ТУ на продукцию. Область применения: производство и контроль продуктов питания. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов НИР позволит проводить контроль импортозамещающей низколактозной продукции по содержанию лактозы и показателям качества и безопасности.

УДК 576.535; 577.3`32/.`36; 61:577.3

Разработать молекулярно-мембранные критерии устойчивого роста мезенхимальных стволовых клеток в условиях культуры [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси; рук. **И. Д. Волотовский**. — Минск, 2013. — 242 с. — Библиогр.: с. 206–226. — № ГР 20115065. — Инв. № 78198.

Объект: культуры мезенхимальных стволовых клеток (МСК) костного мозга и жировой ткани. Цель: выявленные механизмы поддержания высокой пролиферативной активности, устойчивого роста культуры с сохранением мультипотентного потенциала на основе анализа влияния факторов среды, межклеточных взаимодействий на морфологию, жизнеспособность, иммунофенотип, пролиферативную активность и дифференцировку МСК, изучения роли белка ABC-G2 в индукции клеточной пролиферации и дифференцировки позволили разработать методические основы криоконсервирования МСК, лабораторные протоколы по экспрессному наращиванию биомассы МСК из жировой ткани и костного мозга человека, аналитические паспорта культур МСК. Метод (методология) проведения работы: микроскопия, культуральные, спектральные, биохимические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: фактор роста фибробластов (FGF) увеличивает внутриклеточное содержание восстановленного глутатиона и активность глутатионпероксидазы, повышает устойчивость МСК к окислительному стрессу и криоконсервированию. Выявлена регуляторная роль

белка транспортера порфириновых пигментов ABC-G2 в регуляции развития МСК. Показано, что гипоксия и FGF как факторы, увеличивающие пролиферацию и снижающие морфологическую гетерогенность культуры МСК, увеличивают активность белка ABC-G2 и выход порфиринов из клеток. Степень внедрения: разработаны два лабораторных протокола по экспрессному наращиванию биомассы МСК из жировой ткани и костного мозга человека культивированием в условиях пониженного содержания кислорода, разработаны аналитические паспорта культур МСК из жировой ткани и костного мозга человека. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: учреждения здравоохранения, использующие клеточные технологии в медицине. Область применения: медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение качества оказания медицинской помощи пациентам и предотвращение развития опасных для жизни осложнений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка технологий получения тканеспецифических клеток из аутологичных МСК.

УДК 579.26; 591.055; 615.31

Разработать клеточные модели воспаления различного генеза и провести поиск новых эффективных противовоспалительных средств среди природных полифенолов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Костюк**. — Минск, 2013. — 34 с. — Библиогр.: с. 32. — № ГР 20114998. — Инв. № 78044.

Объект: культивируемые клетки человека — кератиноциты, меланоциты и эндотелиальные клетки. Цель: разработать и апробировать альтернативные клеточные модели воспаления различного генеза. Метод (методология) проведения работы: молекулярно-биологические, биохимические, биофизические, флуоресцентной микроскопии, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные альтернативные клеточные системы позволяют исключить использование лабораторных животных при первичном отборе противовоспалительных средств. Степень внедрения: технические решения и разработки в процессе НИР не созданы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: могут быть использованы специалистами, занимающимися получением и исследованием противовоспалительной активности природных и синтетических соединений, и в учебном процессе. Область применения: клеточная физиология, молекулярная фармакология. Экономическая эффективность или значимость работы: на данном этапе выполнения исследований коммерциализация результатов не предполагается.

УДК 616-006.6

Разработать и внедрить метод трансплантации тканеинженерных дыхательных путей у пациентов с их поражением опухолевой или рубцовой этиологии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ

ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. **В. В. Жарков**. — аг. Лесной, 2016. — 155 с. — Библиогр.: с. 141–143. — № ГР 20114880. — Инв. № 77588.

Цель: разработать и внедрить технологию приготовления тканеинженерных протезов дыхательных путей, а также технологии лечения пациентов с местно-распространенным опухолевым или рубцовым поражением трахеи и бронхов с использованием тканеинженерных трансплантатов. Метод (методология) проведения работы: получение аллографта с помощью децеллюляризации ферментно-детергентным способом. Культивирование стволовых клеток. Изучение фенотипических характеристик аллографта проводилось гистологическим методом. Микробиологический и вирусологический контроль производился в специализированной микробиологической лаборатории. Наличие остаточной ДНК определялось методом ПЦР. Степень внедрения: выполнены хирургические вмешательства у 6 пациентов с опухолевым поражением верхних дыхательных путей. Выполнена подготовка трансплантатов тканеинженерной трахеи человека. Выполнена трансплантация тканеинженерной трахеи пациенту.

УДК 616.12-008.46-036.12-08:616.15-018].551.24.02

Изучить терапевтический потенциал различных линий клеток человека при моделировании хронической сердечной недостаточности в эксперименте [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. **В. Ю. Афонин**; исполн.: **В. В. Шилов** [и др.]. — Минск, 2013. — 57 с. — Библиогр.: с. 55–57. — № ГР 20114868. — Инв. № 76758.

Объект: костный мозг, жировая ткань и пуповинная кровь человека, органы и ткани крыс, мезенхимальные стволовые клетки человека и лабораторных животных. Цель: разработать экспериментальные модели сердечной недостаточности для регенеративной терапии лабораторных животных. Разработать способы доставки клеток человека в миокард лабораторных животных. Изучить потенциал различных клеточных линий в отношении свойственной стволовым клеткам человека способности к дифференцировке в кардиальные клетки, оценить в краткосрочных тестах потенциальную канцерогенность (тест на повреждения ДНК) стволовых клеток различного генеза и характера дифференцировки в кардиальном направлении. Метод (методология) проведения работы: методы биохимические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучен терапевтический потенциал мезенхимальных стволовых клеток костного мозга и жировой ткани человека при моделировании хронической сердечной недостаточности в эксперименте. Отработаны модели экспериментальной сердечной недостаточности у крыс линии Wistar. Разработаны способы доставки клеток человека в миокард лабораторных животных. Степень внедрения: разработана модель экспериментальной сердечной недостаточности и способы доставки клеток человека в миокард лабораторных животных. Рекомендации по внедрению

или итоги внедрения результатов НИР: рекомендована ко внедрению в организации Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Область применения: медицина, экспериментальная кардиология, биология. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные методы и способы доставки стволовых клеток человека в миокард позволят существенно сэкономить материальные затраты на лечение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные методы найдут дальнейшее применение в разработке инновационных медицинских технологий лечения ряда заболеваний с использованием стволовых клеток.

УДК 615.9+612.821.6

Разработать лекарственное средство для лечения синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) на основе нейротропного пептида и освоить его производство в ГП «Академфарм» ИФБ НАН Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. **П. Т. Петров**. — Минск, 2016. — 152 с. — Библиогр.: с. 150–152. — № ГР 20114863. — Инв. № 75866.

Объект: субстанция L-пролил-лейцин. Цель: разработка и освоение производства отечественного лекарственного средства для терапии синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) на основе нейротропного пептида. Метод (методология) проведения работы: методы химические, физиологические, биохимические, цитогенетические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана ГЛФ «Пролиллейцин», изучена острая, субхроническая и хроническая токсичность ГЛФ, проведена оценка специфичности ГЛФ *in vivo* и *in vitro*. По результатам исследования разработанная ГЛФ относится к VI классу опасности по классификации токсичности веществ в соответствии с OECD. Степень внедрения: на государственном предприятии «Академфарм» разработана ГЛФ для проведения клинических испытаний. Проведена разработка фармацевтической части комплекта НТД для получения разрешения на проведение клинических испытаний. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: реализация разрабатываемого проекта позволила бы расширить арсенал доступных отечественных лекарственных препаратов для терапии СДВГ. Область применения: медицина. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: задание было закрыто решением Департамента фармацевтической промышленности.

УДК 616.035-0.84+575.1

Разработать и внедрить технологию диагностики генетической предрасположенности к артериальной гипертензии у населения Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. **В. Ю. Афонин**. — Минск, 2013. — 100 с. — Библиогр.: с. 39–45. — № ГР 20114864. — Инв. № 75793.

Объект: пациенты, ДНК. Цель: разработка и внедрение технологии диагностики генетической предрасположенности к развитию артериальной гипертензии на основе изучения аллельного полиморфизма генов ангиотензиногена, ренина, ангиотензинпревращающего фермента, рецептора ангиотензина II 1-го типа, рецептора брадикинина, NO-синтазы, метилентетрагидрофолатредуктазы. Метод (методология) проведения работы: методы биохимические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан банк данных соматических клеток пациентов с артериальной гипертензией, различными группами риска и степенью заболевания. Определены молекулярно-генетические факторы, ассоциированные с артериальной гипертензией. Оценена взаимосвязь между генетическим полиморфизмом и степенью поражения органов-мишеней при артериальной гипертензии (взаимосвязь с микроальбуминурией, гипертрофией левого желудочка, сосудистым ремоделированием). Степень внедрения: разработана инструкция по применению. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты рекомендуются к внедрению в организации Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Область применения: фармакология, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение технологии диагностики генетической предрасположенности к развитию артериальной гипертензии позволит сэкономить материальные траты на лечение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение технологии диагностики генетической предрасположенности к развитию артериальной гипертензии в организации Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 576.3:616.7

Изучение эффективности адгезии, динамики пролиферации и дифференцировки МСК на создаваемых пористых носителях. Разработка и апробирование методик культивирования МСК на пористых носителях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. **В. Ю. Афонин**; исполн.: **С. Э. Огурцова** [и др.]. — Минск, 2013. — 54 с. — Библиогр.: с. 53–54. — № ГР 20115110. — Инв. № 75382.

Объект: стволовые клетки, матриксы-носители. Цель: изучить эффективность дифференцировки МСК пуповинной крови в хондрогенном направлении в присутствии 2D и 3D полимерных матриксов-носителей и различных факторов дифференцировки *in vitro* путем гистохимической оценки и генетической экспрессии генов *COL1A1* и *ACAN*, провести оценку безопасности составов экспериментальных образцов полимерных матриксов-носителей для создания хрящевых структур *in vivo* и *in vitro*. Метод (методология) проведения работы: методы биохимические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучена безопасность полимерных матриксов-носителей на модели МСК пуповинной крови и других клеточных культурах,

эффективность дифференцировки МСК пуповинной крови в хондрогенном направлении в присутствии модифицированных матриксов-носителей *in vitro* путем гистохимической оценки и генетической экспрессии генов *COL1A1* и *ACAN*, процессы адгезии, динамики пролиферации и дифференцировки МСК *in vitro* в присутствии композиций полимерного матрикса-носителя с фибриновым гелем. Проведена оценка воспалительных свойств комплекса в эксперименте *in vivo*. Степень внедрения: разработка не внедрялась. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты рекомендуются к внедрению в организации Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Область применения: фармакология, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная методика культивирования МСК на пористых носителях позволит существенно сэкономить материальные траты на дорогостоящее лечение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: метод найдет дальнейшее применение в разработке инновационных медицинских и фармакологических технологий.

УДК 615.453.3; 615.244; 615.038

Разработать композиционные аминокислотные лекарственные средства для коррекции мальнутриции — фактора риска неблагоприятного течения хронических диффузных заболеваний печени (ХДЗП) и освоить их производство [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Белмедпрепараты»; рук. **Т. В. Трухачева**. — Минск, 2012. — 28 с. — Библиогр.: с. 23. — № ГР 20114843. — Инв. № 74955.

Объект: пероральная лекарственная форма на основе комплекса аминокислот для лечения заболеваний печени. Цель: получить разрешение Министерства здравоохранения Республики Беларусь на проведение клинических испытаний лекарственного средства «Гепавилаг», провести первую фазу клинических испытаний. Метод (методология) проведения работы: ТКП 184-2009 (02040) «Надлежащая клиническая практика», физико-химические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведения клинического этапа испытаний установлено, что испытуемый препарат «Гепавилаг» хорошо переносился здоровыми добровольцами обоего пола и не вызывал серьезных неблагоприятных явлений. Степень внедрения: проведенные исследования позволили сформировать комплект документов для регистрации лекарственного средства «Гепавилаг». Область применения: для коррекции мальнутриции — фактора риска неблагоприятного течения хронических диффузных заболеваний печени. Экономическая эффективность или значимость работы: выпуск отечественного препарата обеспечит практическое здравоохранение современным лекарственным средством, доступным потребителю по стоимости. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: регистрация разработанного лекарственного средства в Республике Беларусь и странах СНГ.

УДК 616.36-004+577.218

Роль гена *PTTG* в развитии предраковой патологии печени [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси»; рук. **О. Я. Лукивская**. — Гродно, 2013. — 47 с. — Библиогр.: с. 44. — № ГР 20114862. — Инв. № 73005.

Объект: печень, клетки печени, сыворотка крови крыс и мышей. Цель: изучение роли гена (*PTTG*), трансформирующего опухоли гипофиза, в развитии фиброза печени у экспериментальных животных. Метод (методология) проведения работы: спектрофотометрия, иммуноферментный метод (ELISA), ПЦР-анализ экспрессии генов, гистология, гистохимия, морфометрия, статистические методы, спектрофотометры, микротом, микроскопы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые установлена важная регуляторная роль *PTTG* в развитии фиброза печени, а именно его участие в процессах фиброгенеза, ангиогенеза и воспаления. Степень внедрения: полностью достигнута поставленная цель, а именно выявлена роль *PTTG* в развитии фиброза печени. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: следует начать поиск ингибиторов *PTTG* с целью создания фармацевтической субстанции для лечения фиброза печени. Область применения: фармакология, фармацевтическая промышленность, гепатология. Экономическая эффективность или значимость работы: не определялась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: показано, что ген *PTTG* является важным регуляторным фактором процесса фиброза в печени, участвующим в регуляции фиброгенеза, ангиогенеза и воспаления. Необходим расширенный поиск биологически активных соединений, угнетающих экспрессию *PTTG*. Данные соединения должны эффективно противодействовать развитию фиброза печени и могут быть использованы для создания нового поколения противofiброзных препаратов.

УДК 612.392.98:577.16+; 577.112.3+612.392

Разработать комплекс лечебного энтерального питания на основе витаминов, аминокислот и микроэлементов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биорганической химии НАН Беларуси; рук. **П. Т. Петров**; исполн.: **Д. И. Демид, Л. П. Губина, Л. М. Залашко** [и др.]. — Минск, 2013. — 113 с. — Библиогр.: с. 112–113. — № ГР 20114866. — Инв. № 71944.

Объект: комплекс аминокислот, витаминов, углеводов, жиров, минералов. Цель: разработать рецептуру и технологию получения многокомпонентного состава энтерального питания для больных с патологией желудочно-кишечного тракта, разработать и утвердить научно-техническую документацию. Метод (методология) проведения работы: физико-химические, фармацевтические, биохимические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана

рецептура лечебного энтерального питания «ПРОВИКАМ», методики аналитического контроля витаминов, минералов и аминокислот в комплексе энтерального питания, методика определения микробиологической чистоты. Разработана технология производства, временная технологическая инструкция, изучена стабильность препарата. На животных определена максимально переносимая доза продукта (5500 мг/кг), что позволяет отнести комплекс к относительно безвредным веществам (6-й класс опасности), показано отсутствие патоморфологических эффектов у животных, указывающих на наличие субхронической и хронической токсичности. Разработаны и утверждены ТУ ВУ 100185129.120-2013 «Комплекс для энтерального питания «ПРОВИКАМ»». Получено положительное заключение № 16-12-03/9587 ГУ «РЦГЭиОЗ» от 09.12.2013 о санитарно-гигиенической экспертизе. Проведена государственная регистрация в Государственном комитете стандартизации Республики Беларусь № 039727 от 13.12.2013. Степень внедрения: результаты исследования — опытные образцы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоить производство на ГП «Академфарм». Область применения: фармакология, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение комплекса энтерального питания в практику медицинских учреждений Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 536.413; 666.76.004

Разработка метода инсталляции и дифференцировки мезенхимальных стволовых клеток (МСК) в полимерном матриксе для получения хрящевых структур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт порошковой металлургии»; рук. **С. В. Побережный, В. Ю. Афонин**; исполн.: **Л. В. Цедик** [и др.]. — Минск, 2013. — 92 с. — Библиогр.: с. 75–80. — № ГР 20115113. — Инв. № 71836.

Объект: материалы на основе полимеров молочной кислоты (PLA) для создания матрикса-носителя мезенхимальных стволовых клеток (МСК) для получения хрящевых структур. Цель: разработка метода инсталляции и дифференцировки МСК в матриксе на основе PLA для получения хрящевых структур. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучена степень кристалличности и гидролитическая деструкция в буферном растворе с pH — 7,32 получаемых литьем из растворов в трихлорметане и отливкой в вязкотекучем состоянии D-L- и L-PLA-пленок с целью оптимизации состава и режимов получения PLA матрикса-носителя с максимальной скоростью резорбции; исследовано изменение топографии поверхности и гистерезиса краевого угла смачивания Δθ матриксов на основе L-PLA, модифицированных обработкой в Na-содержащих средах с pH — 7,01, 8,0 с целью оптимизации профиля модифицированной поверхности; исследована эффективность дифференцировки МСК пуповинной крови в хондрогенном направлении на L-PLA матриксах в присутствии

факторов хондрогенной дифференцировки (фибринового и альгинатного гелей, преддифференцированных МСК и апоптизированных клеток); в культурах СНО и лимфоцитов человека и МСК пуповинной крови осуществляли оценку *in vitro* цитотоксических и генотоксических свойств L-PLA матриксов-носителей, при имплантации крысам линии Вистар осуществляли оценку острой токсичности L-PLA матриксов *in vivo*. По результатам проведенных исследований сделано заключение об отсутствии у 2D L-PLA матриксов-носителей, получаемых методом литья из раствора по выбранным режимам, гено- и цитотоксических свойств по отношению к клеткам различного генеза *in vitro* и *in vivo*. Степень внедрения: протоколы исследования токсичности образцов «полилактида L-PLA» *in vitro*, *in vivo*; протокол оценки эффективности дифференцировки МСК на полимерном матриксе *in vitro*; технические условия (проект) «Носители полимерные для клеточных биомедицинских технологий». Область применения: учреждения биомедицинского профиля. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты эффективности приведены в отчете.

УДК 616.3-008.1-082.213:796.071

Разработать технологию восстановительной терапии и оценить ее эффективность при санаторном лечении патологии органов пищеварения и у спортсменов после интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт физиологии НАНБ»; рук. **Е. И. Калиновская**; исполн.: **Э. С. Кашицкий** [и др.]. — Минск, 2012. — 32 с. — Библиогр.: с. 29–30. — № ГР 20115103. — Инв. № 70077.

Объект: пациенты с патологией органов пищеварения и метаболическим синдромом, спортсмены циклических видов спорта и единоборств. Цель: разработать технологии и оценить их эффективность у пациентов с патологией органов пищеварения и метаболическим синдромом, а также у спортсменов после интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок на базе санаториев «Белорусочка» и «Криница». Метод (методология) проведения работы: анализ данных пищевого анамнеза, основные биохимические анализы крови, антропометрические методы, ЭКГ, вариабельность сердечного ритма, динамометрия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны критерии и оценена эффективность санаторного оздоровления и лечения при патологии органов пищеварения и метаболическом синдроме. Разработаны технологии восстановительной терапии при патологии органов пищеварения и метаболическом синдроме, а также у спортсменов циклических видов спорта и единоборств после интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок. Степень внедрения: результаты исследований использованы при разработке лечебных комплексов, включающих диетотерапию, лекарственные растения, минеральные воды, полифизиотерапию. Разработанные методики общей термомагнитотерапии используются в подготовительном периоде тренировок

и в качестве средств медицинской реабилитации при хронических заболеваниях и травмах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработка новых технологий восстановительной терапии на базе санаториев у пациентов с патологией органов пищеварения и у спортсменов после интенсивных нагрузок послужит патогенетической основой медицинской реабилитации при хронических заболеваниях и травмах, а также для профилактики перенапряжения и переутомления спортсменов. Область применения: медицинские, лечебно-профилактические и санаторно-оздоровительные учреждения. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты исследований позволят повысить эффективность восстановительной терапии пациентов с патологией органов пищеварения на санаторном этапе лечения, предупредить рецидивы заболеваний и улучшить качество жизни населения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований позволят расширить применение восстановительных технологий и общей термомагнитотерапии в санаторных и реабилитационно-оздоровительных центрах.

УДК 615.9:[632.954+632.951]

Провести токсиколого-гигиенические исследования гербицида «Никостар 40 КС» с расчетом риска для работающих при применении и обоснованием комплекса мер по безопасному использованию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ гигиены»; рук. **И. И. Ильюкова**. — Минск, 2011. — 23 с. — Библиогр.: с. 22–23. — № ГР 20114872. — Инв. № 69931.

Объект: гербицид «Никостар 40 КС», белые крысы, тракторист, оператор. Цель: токсиколого-гигиенические исследования гербицида «Никостар 40 КС» для формирования раздела регистра химических и биологических веществ, посвященного средствам защиты растений, определение параметров острой токсичности препаративной формы пестицида с обоснованием класса опасности, гигиеническая оценка условий труда при применении гербицида «Никостар 40 КС» с расчетом риска для работающих, разработка научно обоснованных рекомендаций по безопасному использованию пестицида в сельскохозяйственном производстве. Метод (методология) проведения работы: санитарно-гигиенические, токсикологические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на лабораторных животных изучена токсичность препаративной формы пестицида, дана оценка кумулятивных свойств, раздражающей и ирритативной активности, сенсibiliзирующего действия, способности к кумуляции; рассчитан риск для работающих, научно обоснованы рекомендации по безопасному применению пестицида в агропромышленном комплексе. Степень внедрения: внесение в реестр средства защиты растений «Никостар 40 КС». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам токсиколого-гигиенических исследований герби-

цид «Никостар 40 КС» рекомендован для применения в агропромышленном комплексе для защиты посевов сельскохозяйственных культур от вредителей. Область применения: Министерство здравоохранения, Министерство сельского хозяйства и продовольствия. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы позволят увеличить ассортимент применяемых отечественных средств защиты растений, использовать в агропромышленном комплексе наименее опасные для здоровья человека и окружающей среды пестициды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты изучения токсических свойств препарата позволяют оценить его как перспективный для использования.

УДК 004.4:004.9; 615.849

Разработать компьютерную программу определения рентгенологических диагностических параметров [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **О. Н. Артемьева**. — Минск, 2011. — 95 с. — Библиогр.: с. 88. — № ГР 20115082. — Инв. № 68287.

Объект: процессы обработки информации при диагностике и планировании лечения заболеваний и травматических деформаций шейного и верхнегрудного отделов позвоночника. Цель: разработка и исследование методов и алгоритмов решения задач, возникающих при исследовании формы и строения шейного и верхнегрудного отделов позвоночника, и планирования внутренней фиксации шейного и верхнегрудного отделов позвоночника по его цифровым рентгенограммам. Метод (методология) проведения работы: позвонки при анализе представляются конечными наборами своих характерных точек (точечными моделями). На базе точечных моделей определены наборы специальных диагностических параметров, характеризующих форму позвонков пациента, а также параметры фиксирующих винтов. Диагностические параметры включают в основном линейные, угловые и относительные величины, в той или иной мере применяемые в медицинской практике. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: программный комплекс функционирует на IBM — совместимом компьютере под управлением Windows XP/2000 и включает интерактивные средства для обмера (разметки) позвонков шейного и верхнегрудного отделов позвоночника на цифровом изображении рентгенограммы в прямой и боковой проекциях, модули расчета установленного набора рентгенологических параметров, модули расчета параметров фиксирующих винтов, средства построения и визуализации упрощенной твердотельной 3D-модели шейного и верхнегрудного отделов позвоночника пациента. Степень внедрения: опытный образец. Область применения: программный комплекс создан для применения в ГУ «РНПЦ травматологии и ортопедии» при планировании и проведении хирургического вмешательства для внутренней стабилизации шейного и верхнегрудного отделов позвоночника. Он может применяться и в других медицинских организа-

циях, проводящих подобные операции. Экономическая эффективность или значимость работы: программный комплекс должен повысить объективность оценки имеющихся патологических отклонений, улучшить качество установки фиксирующих винтов, сократить расходы на лечение больных с повреждениями и заболеваниями шейного и верхнегрудного отделов позвоночника. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие программного комплекса для определения параметров фиксаторов при планировании внутренней стабилизации верхнегрудного отдела позвоночника.

УДК 615.322+615.214.24:633.888

Разработать лечебно-профилактическое средство на основе растительного сырья *Patrinia* [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. **П. Т. Петров, Л. В. Кухарева**. — Минск, 2015. — 143 с. — Библиогр.: с. 140–143. — № ГР 20114865. — Инв. № 66800.

Объект: многолетнее травянистое растение *Patrinia intermedia* (Hornem.) Roem. et Schult. — патриния средняя, семейство *Valerianaceae* Batsch белорусской интродукции. Цель: интродукция патринии средней в условиях Беларуси, разработка технологии плантационного выращивания патринии средней с целью получения лекарственного растительного сырья; согласование и утверждение технических условий; наработка опытной партии биокорректора; проведение государственной регистрации. Метод (методология) проведения работы: методы физико-химические, фармацевтические, биохимические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: осуществлена интродукция и разработана технология плантационного выращивания патринии средней для получения лекарственного сырья. Разработан технологический регламент на возделывание сырья. Установлен химический состав основных компонентов корней, семян, листьев, стеблей и цветков патринии средней на разных стадиях вегетации. Показано, что основными компонентами, содержащимися в патринии, являются сапонины, представленные четырьмя видами патринозидов, для которых установлены химическое строение и значения молекулярной массы. Разработана пероральная форма биокорректора на основе тонко измельченного порошка корней и корневищ патринии — твердые желатиновые капсулы. Определена оптимальная рецептура биокорректора. Нароботаны опытные образцы и опытные партии биокорректора. Разработаны аналитические методики, позволяющие охарактеризовать фармацевтические свойства продукта, проведено изучение стабильности, разработаны методы стандартизации сырья. Проведены токсикологические исследования экстрактов и порошка корневищ с корнями патринии средней, изучено специфическое седативное и антиагрегантное действие биокорректора *in vitro* и *in vivo*. Разработаны и утверждены технические условия ТУ BY 100185129.002-2014 «Добавка биологически активная к пище «Патриния»»

и Рецепт «Добавка биологически активная к пище «Патриния»» РЦ ВУ 100185129.002-2015. Получено Свидетельство о государственной регистрации № ВУ.70.06.01.003.Е.005294.12.15 от 21.12.2015 о том, что разработана биологически активная добавка к пище «Патриния», капсулы 350 мг № 14, № 28. Степень внедрения: опытные образцы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоить производство на ГП «Академфарм». Область применения: биологически активная добавка к пище. Экономическая эффективность или значимость работы: выведение на рынок Республики Беларусь эффективного биокорректора на основе интродуцированного лекарственного растительного сырья. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: организация производства на ГП «Академфарм».

УДК 615.277.3; 616-006.484

Разработать технологию и освоить на РУП «Белмедпрепараты» выпуск пероральной ГЛФ противоопухолевого лекарственного средства «Темобел» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Белмедпрепараты»; рук. **К. А. Фроленков**. — Минск, 2015. — 42 с. — Библиогр.: с. 42. — № ГР 20114844. — Инв. № 64817.

Объект: готовые лекарственные формы противоопухолевого лекарственного средства темозоломид — «Темобел» и «Темодекс». Цель: завершение разработки пероральной лекарственной формы противоопухолевого лекарственного средства «Темобел» и разработка полимерной формы темозоломида — препарата «Темодекс»; разработка нормативной и технологической документации, регистрация в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь препарата «Темодекс»; разработка и внедрение на РУП «Белмедпрепараты» технологии получения готовых лекарственных форм темозоломида — «Темобел» и «Темодекс». Метод (методология) проведения работы: ТКП 022-2012 (02041) «Производство лекарственных средств. Порядок разработки и постановки лекарственных средств на производство». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: противоопухолевые средства алкилирующего действия для перорального приема («Темобел») и для интраоперационной химиотерапии злокачественных опухолей головного мозга («Темодекс»). Степень внедрения: осуществляется промышленный выпуск лекарственного средства «Темобел, капсулы 20 мг, 100 мг и 250 мг», разработана и внедрена технология промышленного производства лекарственного средства «Темодекс, порошок для приготовления геля для местного применения 100 мг». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: обеспечение потребности внутреннего рынка, сокращение поставок зарубежных аналогов по импорту. Область применения: медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: применение разработанных лекарственных средств «Темобел, капсулы 20 мг, 100 мг и 250 мг» и «Темодекс, порошок для приготовления геля для местного применения 100 мг» обеспечивает существенное сни-

жение стоимости лечения за счет замены импортных аналогов отечественными препаратами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: регистрация разработанных лекарственных средств за рубежом с целью организации экспортных поставок.

УДК 615.243.4 + 615.074

Разработка и освоение технологии производства таблетированной формы антацидного препарата [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. **П. Т. Петров**. — Минск, 2013. — 54 с. — Библиогр.: с. 53–54. — № ГР 20114867. — Инв. № 64041.

Объект: антацидный препарат III поколения на основе многокомпонентной субстанции с добавлением полисахарида (соли альгиновой кислоты). Цель: создать новый антацидный комбинированный препарат, не содержащий алюминия, обладающий высокими кислотонейтрализующими свойствами и необходимой продолжительностью действия, с низким уровнем токсичности. Метод (методология) проведения работы: химические, физико-химические, микробиологические методы, доклинические исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: научно обоснована оптимальная рецептура препарата в форме таблеток для разжевывания с условным названием «Антацид» и технология их получения. Изучена токсикологическая активность лекарственного средства «Антацид». Степень внедрения: разработан лабораторный регламент на производство лекарственного средства «Антацид», наработаны опытные партии, разработаны методики контроля качества препарата. По результатам исследований разработан проект ФСП РБ «Антацид». Осуществлен комплексный анализ наработанных опытно-промышленных серий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовано к внедрению в производство. Область применения: фармакология, терапия заболеваний желудочно-кишечного тракта. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будет использовано для освоения производства таблетированной формы антацидного препарата.

УДК 612.821.6+599.323.4

Разработать новое лекарственное средство (фитопрепарат с ноотропными свойствами, аналог импортного препарата «Танакан») и освоить его производство в ГП «Академфарм» ИФБ НАН Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. **П. Т. Петров**. — Минск, 2011. — 55 с. — Библиогр.: с. 51–55. — № ГР 20114870. — Инв. № 63880.

Объект: образцы экстракта гинкго билоба, образцы порошка листьев гинкго билоба. Цель: разработка нового лекарственного средства (фитопрепарат с ноотропными свойствами, аналог импортного препарата «Танакан»). Метод (методология) проведения работы: биохимические, микробиологические. Основные кон-

структивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предложен состав готовой лекарственной формы препарата «Таногин», включающий экстракт гинкго билоба, порошок листьев гинкго билоба и вспомогательные вещества. Разработаны методы контроля качества активных компонентов, проведен входной анализ их качества. Нарботаны опытные образцы препарата. Степень внедрения: не внедрялась. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты предлагается использовать в дальнейших исследованиях. Область применения: фармакология, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: не оценивалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: рекомендовано использовать в дальнейших исследованиях.

77 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

УДК 577.21+796.01:577.01

Разработать методику управления подготовкой спортсменов в видах спорта, требующих выносливости, с использованием молекулярно-генетического анализа [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. С. А. Усанов; исполн.: А. А. Гилеп, В. А. Синелев, И. В. Гайдукевич [и др.]. — Минск, 2013. — 35 с. — № ГР 20115092. — Инв. № 72956.

Объект: учебно-тренировочный процесс подготовки высококвалифицированных спортсменов в видах спорта, связанных с развитием выносливости. Цель: разработка научно-обоснованных рекомендаций по отбору и организации тренировочного процесса спортсменов в видах спорта на выносливость с учетом генетической предрасположенности и тест-систем для определения полиморфизма генов, связанных с предрасположенностью к нагрузкам на выносливость. Метод (методология) проведения работы: молекулярно-генетические, медико-биологические, математические методы (описательная статистика, определение достоверности изменений по критерию t-Стьюдента, корреляционный анализ и факторный анализ), педагогические методы тестирования работоспособности спортсменов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: были разработаны эффективные тест-системы для определения полиморфизма генов, ассоциированных с предрасположенностью к видам спорта на выносливость, с использованием полимеразной цепной реакции. Степень внедрения: научно-исследовательская работа. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование полученных данных в практической работе тренеров позволило бы повысить результативность спортивного отбора и при внесении необходимых корректив в учебно-тренировочные программы подготовки молодых спринтеров помогло бы сохранить их здоровье. Область применения: спорт.

УДК 159.9:796.01; 681.5; 796.022

Разработать тренажерное устройство и методику его применения для индивидуального обучения и совершенствования техники точностных приемов в игровых видах спорта и освоить опытное производство [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение БГУ «Республиканский центр проблем человека»; рук. В. В. Ящук. — Минск, 2014. — 103 с. — Библиогр.: с. 39. — № ГР 20115026. — Инв. № 70448.

Объект: тренажерные устройства для игровых видов спорта. Цель: разработка тренажерного устройства для индивидуального обучения и совершенствования техники точностных движений спортсменов в игровых видах спорта. Метод (методология) проведения работы: механическое моделирование и приборостроительные методы конструирования измерительной и передающей аппаратуры. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: устройство имеет 12 измерительных каналов, каналы аудиосообщений и радиосвязи, режим автономной работы в течение 3 ч, частота кадров 200 Гц, абсолютная погрешность при измерении линейного ускорения 0,4 м/с², абсолютная погрешность при измерении угловой скорости 0,03 рад/с. Применение тренажерного устройства, реализующего принцип получения срочной информации о параметрах движения рабочей руки, позволило существенно облегчить процесс обучения точностным движениям и их совершенствование, благодаря возможности объективного контроля параметров точностных движений на основании биологической обратной связи. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение разрабатываемых методов на представителях национальных команд Республики Беларусь. Область применения: инновационные разработки (методики и оборудование) будут использованы в научно-исследовательских работах в области спорта и в тренировочном процессе спортсменов национальных команд Республики Беларусь в престижных и приоритетных видах спорта. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект обусловлен оптимизацией финансовых ресурсов за счет снижения количества подготовительных зарубежных сборов для успешного выступления на главных соревнованиях года. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: при дополнительной разработке соответствующих программных модулей тренажерное устройство может быть внедрено в качестве измерительного инструментария в сферы деятельности, требующие анализа движений человека.

УДК 796:338.28; 796.078

Совершенствование системы управления физическим состоянием студентов БГПУ на основе мониторинга их физического развития, функционального состояния и физической подготовленности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. И. В. Григоревич. — Минск, 2015. — 82 с. — Библиогр.: с. 72–76. — № ГР 20115058. — Инв. № 64949.

Объект: физическое воспитание студентов БГПУ. Цель: совершенствование системы управления физическим состоянием студентов БГПУ на основе мониторинга их физического развития, функционального состояния и физической подготовленности. Метод (методология) проведения работы: педагогическое наблюдение, антропометрические измерения, педагогическое тестирование, методы математической обработки результатов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: технология и методика контроля и самоконтроля физической подготовленности физического развития и функционального состояния студентов, составление комплексов физических упражнений для самостоятельных занятий, поддержания здорового образа жизни. Степень внедрения: разработка внедрена в учебный процесс по физическому воспитанию студентов БГПУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут быть использованы в учебно-тренировочном процессе по физическому воспитанию студентов однопрофильных вузов. Область применения: процесс физического воспитания студенческой молодежи, самостоятельные занятия физическими упражнениями, спорт. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение и использование технологии и методики контроля физического состояния студентов не требует дополнительных материальных затрат. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: совершенствование процесса физического воспитания студентов в направлении дифференциации и индивидуализации.

78 ВОЕННОЕ ДЕЛО

УДК 621.454.3(047.31)(476)

Разработка стартового твердотопливного двигателя РД3000 для беспилотного летательного аппарата (БПЛА), изготовление и испытания опытного образца с отработкой технологического процесса изготовления. Шифр «Старт-ЗТЭМ» [Электронный ресурс]: ПЗ / Государственное предприятие «Завод точной электромеханики»; рук. **С. В. Прокопович**. — Минск, 2013. — 79 с. — № ГР 20114932. — Инв. № 74877.

Объект: стартовый твердотопливный реактивный двигатель РД3000 для беспилотного летательного аппарата (БПЛА) весом до 70 кг. Цель: создание рабочей конструкторской документации и эксплуатационной документации на двигатель РД3000 стартовый реактивный твердотопливный для БПЛА, проведение его проверок и стендовых испытаний для подтверждения заданных ТТХ, разработка технологической и иной необходимой документации для организации мелкосерийного производства двигателя. Метод (методология) проведения работы: опытно-конструкторская работа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: двигатель реактивный в стальном корпусе и со стальным сопловым блоком, сопло имеет наклон 200 к оси двига-

теля, старт осуществляется от источника питания 24 В не менее 1,5 А, тяга — от 300 до 600 Н, максимальная тяга — 900 Н, время работы — от 5 до 10 с, полный импульс — от 2800 до 3500 Н·с, вес — (5,0 + 0,1) кг, применение при температурах от -40 до +40 °С, влагоустойчивый, гарантийное применение — 2 года, общий срок хранения — 5 лет. Степень внедрения: рабочая конструкторская и технологическая документация. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется продолжить работы по теме создания реактивного твердотопливного двигателя малого и среднего калибра для беспилотных летательных аппаратов. Область применения: двигатель РД3000 должен применяться в малой авиации при создании беспилотных летательных аппаратов малых (до 75 кг) и средних (до 150 кг) категорий при организации реактивного старта БПЛА без применения взлетно-посадочных подготовленных полос. Экономическая эффективность или значимость работы: работа интересна как первая в Республике Беларусь разработка реактивного двигателя твердотопливного устройства для применения в специальных проектах создания летательных беспилотных аппаратов и аналогов авиационных ракет малого калибра «воздух — поверхность», НУРС и ПТУР. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: рекомендуется продолжение работы до получения реактивного стартового твердотопливного двигателя с тягой от 600 до 900 Н, временем работы от 5 до 10 с и весом до 5,1 кг.

УДК 621.396.967; 621.396.962; 623.61:623.4.021.4

Модернизация радиовысотомера ПРВ-13. Шифр ОКР — «Вершина-2011» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «НИИЭВМ»; рук. **В. Г. Веселовский**. — Минск, 2012. — 7 с. — № ГР 20114929. — Инв. № 74435.

Объект: модернизированный радиовысотомер ПРВ-13 БМ. Цель: продление срока службы радиовысотомеров ПРВ-13 и улучшение их тактико-технических и эксплуатационных характеристик. Метод (методология) проведения работы: уточнение ТТЗ и согласование его с Министерством обороны. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанное уточненное ТТЗ. Степень внедрения: согласовано с Министерством обороны уточненное ТТЗ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведение работ по уточненному ТТЗ. Область применения: радиовысотомеры, радиолокационные станции. Экономическая эффективность или значимость работы: научно-технический уровень СНГ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение дальнейших работ по модернизации радиовысотомеров, радиолокационных станций.

УДК 623.4

Создание комплекса «Солдат — боевые системы», шифр «Раскат» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АГАТ — системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управ-

ления»; рук. **Д. В. Ковшик**; исполн.: **К. В. Печенко** [и др.]. — Минск, 2014. — 7 с. — № ГР 20114931. — Инв. № 71594.

Объект: информационно-технический комплекс «Солдат — боевые системы». Цель: разработка информационно-технического комплекса «Солдат — боевые системы» для перспективного образца экипировки военнослужащих различных специальностей Вооруженных Сил Республики Беларусь на базе современных информационных технологий, повышающих информационную связность внутри подразделения и облегчающих координацию действий военнослужащих с учетом различных способов ведения боевых действий. Метод (методология) проведения работы: анализ технических характеристик лучших зарубежных аналогов, разработка на его основе технического задания на разработку комплекса «Солдат — боевые системы». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изделие представляет собой комплекты технических средств, которые размещаются в разгрузочных жилетах военнослужащих и посредством программного обеспечения взаимодействуют между собой. Степень внедрения: изготовлен опытный образец, проведены государственные испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: провести опытную эксплуатацию информационно-технического комплекса «Солдат — боевые системы». Область применения: оснащение формирований сухопутных войск и формирований сил специальных операций Вооруженных Сил Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение эффективности управления формированиями сухопутных войск и формированиями сил специальных операций Вооруженных Сил, на основе обеспечения военнослужащих автоматизированной системой обработки данных, двусторонней передачи информации и команд управления, обработки и отображения команд управления и информационных данных на вычислителях военнослужащих, сокращения времени на принятие решения командиром и на доведение команд до подчиненных, а также определения местоположения военнослужащих за счет оснащения комплекса средствами навигации и ориентирования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: модернизация элементов комплекса.

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

УДК 621.37

Создание национальной нанотехнологической платформы для междисциплинарных научных исследований и освоения их результатов в производстве, для подготовки инженерных и научных кадров в области нанотехнологий и наноматериалов в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **В. Е. Борисенко**. —

Минск, 2013. — 124 с. — Библиогр.: с. 117–124. — № ГР 20115156. — Инв. № 73047.

Объект: концепция развития нанотехнологий и применения наноматериалов в Республике Беларусь с учетом ее научных и экономических приоритетов. Цель: научная подготовка создания Национальной нанотехнологической платформы, оснащенной современным уникальным аналитическим, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием, укомплектованной высокопрофессиональными учеными и инженерами. Метод (методология) проведения работы: анализ и систематизация информации. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана концепция развития и освоения нанотехнологий и наноматериалов в Республике Беларусь на период 2012–2015 гг. Она содержит анализ мировых тенденций и научного потенциала Беларуси в области нанотехнологий и наноматериалов и предложения по их освоению в Беларуси, включая задачи инженерного и научного обеспечения. Учтены научные, инженерные и экономические приоритеты, обозначенные в Стратегии технологического развития Республики Беларусь на период до 2015 г., утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 01.10.2010 № 1420. Степень внедрения: акты внедрения в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: реализация мероприятий по подготовке и созданию Национальной нанотехнологической платформы обеспечит проведение конкурентных на международном уровне междисциплинарных научных исследований и технологических разработок, их освоение в производстве, подготовку инженерных и научных кадров в области нанотехнологий и наноматериалов в Республике Беларусь. Область применения: экономика Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: план мероприятий по подготовке и созданию Национальной нанотехнологической платформы включает как создание новых производств, так и существенную модернизацию существующих, что обеспечит рост их экономической эффективности.

84 СТАНДАРТИЗАЦИЯ

УДК (083.74); 52(15):001.12/.18; 52(15):006

Анализ состояния стандартизации и оценки соответствия в области неразрушающего контроля и диагностики физико-механических свойств материалов, напряжений и геометрических параметров изделий космической техники. Разработка нормативно-технической и методической документации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИПФ НАН Беларуси; рук. **В. А. Рудницкий**; исполн.: **А. П. Крень** [и др.]. — Минск, 2011. — 321 с. — Библиогр.: с. 205–206. — № ГР 20115116. — Инв. № 68635.

Объект: нормативно-техническая документация в области неразрушающего контроля космической техники. Цель: анализ состояния стандартизации

и сертификации в области неразрушающего контроля и диагностики физико-механических свойств материалов, напряжений и геометрических параметров изделий космической техники, разработка предложений по созданию и обновлению нормативно-технической и методической документации, используемой при неразрушающем контроле изделий и объектов космической техники. Метод (методология) проведения работы: заключается в анализе стратегий развития передовых стран в области создания космической техники, анализе существующей нормативно-технической базы в области неразрушающего контроля материалов, изделий и объектов космической техники, оценке потребностей предприятий в нормативно-технической документации, выделении перспективных направлений стандартизации и разработке предложений по созданию нормативно-технической. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные предложения по созданию и обновлению нормативно-технической и методической документации являются основой для разработки оригинальных стандартов, используемых при неразрушающем контроле изделий и объектов космической техники. Степень внедрения: результатами работы являются предложения по разработке оригинальных национальных, межгосударственных, гармонизированных международных стандартов, отвечающих интересам космической отрасли Республики Беларусь и Российской Федерации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР положены в основу разработанных технических заданий на создание стандартов в области акустического, магнитного неразрушающего контроля, измерения физико-механических свойств материалов и напряжений в конструкциях космической техники. Область применения: предприятия, изготавливающие космическую технику, а также предприятия и организации ее эксплуатирующие. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность от последующей разработки и внедрения стандартов определяется снижением рисков возникновения нештатных и аварийных ситуаций, возможностью экспорта продукции и работы по единым требованиям. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка стандартов в области неразрушающего контроля.

87 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 614.8.06.001.18; 528.88(15)

Разработка базовых элементов системы прогнозирования и определения зон затопления при наводнениях по данным дистанционного зондирования земли» по заданию 2.1.01 «Разработка технологий обнаружения, мониторинга и оценки последствий чрезвычайных ситуаций природного характера в Республике Беларусь с использованием данных существующей и перспективной аэрокос-

мической аппаратуры» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Саечников**; исполн.: **С. В. Лешкевич** [и др.]. — Минск, 2013. — 97 с. — Библиогр.: с. 95–97. — № ГР 20115013. — Инв. № 80898.

Объект: методы и средства прогнозирования и оценки зон затопления при наводнениях. Цель: разработать базовые элементы системы прогнозирования и определения зон затопления при наводнениях на территории Республики Беларусь и сопредельных государствах по данным дистанционного зондирования земли. Метод (методология) проведения работы: мезомасштабные гидрологические модели паводкового стока, обработка данных дистанционного зондирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: созданы теоретические основы разворачивания в Республике Беларусь эффективной системы прогнозирования и определения зон затопления при наводнениях на территории Республики Беларусь и сопредельных государствах по данным дистанционного зондирования земли. Степень внедрения: НИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуются для внедрены в БГУ для выполнения ОКР. Область применения: системы прогнозирования и определения зон затопления при наводнениях на территории Республики Беларусь и сопредельных государствах по данным дистанционного зондирования земли. Экономическая эффективность или значимость работы: показано, что при современном уровне развития средств дистанционного мониторинга наиболее оптимальным для оперативного контроля паводковой опасности в Республике Беларусь является использование различных каналов получения оперативных данных о метеорологической и гидрологической обстановке: наземной сети мониторинга, данных авиа- и космической съемки. При этом все большая доля информации в ближайшем будущем будет обеспечиваться беспилотными летательными аппаратами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанную технологию планируется использовать для разработки системы прогнозирования и определения зон затопления при наводнениях на территории Республики Беларусь и сопредельных государствах.

УДК 581.5; 502.13(1-751.1)(4/9); 574.4

Разработка прогноза динамики состояния высоковозрастных хвойных лесов Березинского биосферного заповедника и комплекса мероприятий, направленных на их сохранение и устойчивое использование [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИЭБ НАН Беларуси; рук. **М. В. Ермохин**. — Минск, 2012. — 73 с. — Библиогр.: с. 57–58. — № ГР 20115080. — Инв. № 73888.

Объект: высоковозрастные еловые леса Березинского биосферного заповедника. Цель: разработать среднесрочный (до 2050 г.) прогноз развития высоковозрастных еловых лесов (распада, гибели, смены пород) и предложить комплекс мер по повышению их устойчивости, биологической и экологической ценности в границах зоны регулируемого использования, а также

их возможного использования в качестве объекта экологического и научного туризма. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методики в области лесоведения, лесной таксации, лесной фитопатологии, экологии, дендрохронологии. Степень внедрения: разработаны рекомендации по повышению устойчивости высоковозрастных еловых лесов на территории Березинского биосферного заповедника. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные рекомендации позволяют даже в случае воздействия на насаждения экстремальных факторов внешней среды сохранить доминирование ели либо широколиственных пород в пологе древостоев и ускорить формирование сообществ, близких по своему облику и биологическому разнообразию к малонарушенным девственным лесам. Область применения: экология, лесное хозяйство, ООПТ. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: высоковозрастные еловые леса могут послужить объектом познавательного, экологического и научного туризма как образцы малонарушенных коренных южнотаежных и подтаежных еловых лесов.

УДК 620.9:662.92; 661.7:547.2/4; 502.174.1

Разработка технологии получения и организация опытно-промышленного производства экологически чистого теплоносителя для локальных систем отопления [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИФХП БГУ; рук. **В. В. Самирский**; исполн.: **С. М. Дмитриев** [и др.]. — Минск, 2012. — 18 с. — Библиогр.: с. 18. — № ГР 20115027. — Инв. № 69675.

Объект: экологически чистые теплоносители. Цель: проведение научных исследований по разработке нового экологически чистого теплоносителя для локальных систем отопления на основе отходов производства, образующихся при получении дизельного биотоплива. Метод (методология) проведения работы: высокоэффективная жидкостная хроматография, газо-жидкостная спектрометрия, спектрофотометрия, рН-метрия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан опытно-промышленный технологический регламент производства двух марок теплоносителей для локальных систем отопления «ТЭГ-30» и «ТЭГ-40», технические условия на теплоносители, технологическая схема, а также задание на проектирование производства теплоносителей. В ходе наработки опытных партий теплоносителей изучены и проанализированы параметры технологического процесса производства теплоносителей для локальных систем отопления в производственных условиях ОАО «Гомельхимторг». Теплоносители ТЭГ-40, ТЭГ-30 применяются в качестве рабочей жидкости в локальных системах отопления жилых и производственных помещений, предохраняют от замерзания и надежно защищают от коррозии. Степень внедрения: наработка опытно-промышленных партий теплоносителя.

УДК 581.5; 582.13(1-751.1 (4/9))

Проведение комплексного мониторинга экосистем на территории 17 заказников республиканского значения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Судник**. — Минск, 2015. — 1863 с. — Библиогр.: с. 273–275, 288–290, 396–398, 439–441, 445–447. — № ГР 20115078. — Инв. № 66312.

Объект: экосистемы республиканских заказников. Цель: обеспечить проведение комплексного мониторинга экосистем на территории 17 заказников республиканского значения для принятия управленческих, проектных и технологических решений в области экологической безопасности, охраны, устойчивого целевого использования ресурсов ООПТ, сохранения биологического и ландшафтного разнообразия на основе оценки текущего состояния экосистем, их динамики и прогноза развития. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методики оценки состояния растительности и мониторинга окружающей среды. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: дана оценка состояния природных экосистем заказников республиканского значения; разработаны программы комплексного мониторинга экосистем; проведен анализ полученных мониторинговых данных; выявлены основные факторы, оказывающие негативное влияние на состояние экосистем 17 заказников республиканского значения; дана оценка эффективности режимов охраны и природопользования; прогноз динамики состояния экосистем заказников по результатам повторных мониторинговых наблюдений; разработаны рекомендации для принятия управленческих и проектных решений в отношении природных комплексов ООПТ для подготовки планов управления по результатам мониторинговых наблюдений. Степень внедрения: разработан комплекс оперативных мер по минимизации воздействия на биологическое разнообразие Петриковского ГОК. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам мониторинговых наблюдений разработаны предложения для планов управления данными ООПТ. Область применения: экология, лесное хозяйство, особо охраняемые природные территории. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: для разработки рекомендаций для принятия управленческих и проектных решений в отношении природных комплексов ООПТ, для подготовки планов управления по результатам мониторинговых наблюдений.

УДК 338.48(476)

Разработать научно-методическое обоснование использования природных ресурсов и национально-культурного достояния Беларуси для целей туризма, рекреации и краеведения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **М. Г. Ясоев**. — Минск, 2015. — 147 с. — Библиогр.: с. 133–147. — № ГР 20115060. — Инв. № 64653.

Объект: природные ресурсы и национально-культурное достояние Беларуси как основа развития

туризма и рекреации в стране. Цель: оценить туристско-рекреационный потенциал территории Республики Беларусь и создать предпосылки для оптимизации и развития туризма и рекреации в республике. Метод (методология) проведения работы: методическая основа исследований базируется на системном, историко-географическом и сравнительно-географическом, картографическом, экспертном методах изучения географической среды и ее дифференциации. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: теоретический результат состоит в разработке концепций развития туристско-рекреационной, оздоровительной, краеведческой деятельности в Беларуси. Практические результаты: разработаны схемы специализированного районирования (региональный и местный уровни), которые по степени дифференциации ТРП территории позволяют прогнозировать и оптимизировать туристско-рекреационную деятельность в Беларуси. Степень внедрения: результаты исследований внедрены в практику работы директивных органов, организаций туристско-рекреационного профиля, а также широко применяется в учебном процессе при подготовке специалистов географического направления. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: 4 акта внедрения. Область применения: планирование работы Министерства спорта и туризма Республики Беларусь, вузы, готовящие специалистов в области туризма, рекреации и краеведения. Экономическая эффективность или значимость работы: разработаны схемы специализированного районирования (региональный и местный уровни), которые по степени дифференциации ТРП территории позволяют прогнозировать и оптимизировать туристско-рекреационную деятельность в Беларуси. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: практическое внедрение результатов исследования в практику работы организаций туристско-рекреационного профиля.

УДК 504.53.06(083.74); 574.5; 572.1/.4

Разработать концептуальные положения и принципы экологического нормирования антропогенной нагрузки на почвы Беларуси разной генетической принадлежности и разного гранулометрического состава [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Ю. П. Качков**; исполн.: **О. Ф. Башкинцев**. — Минск, 2013. — 101 с. — Библиогр.: с. 91–92. — № ГР 20114953. — Инв. № 63233.

Объект: почвенный покров Северной, Центральной и Южной почвенно-экологических провинций. Цель: выявить закономерности изменения агроэкологического состояния почвенного покрова на основе типологического районирования ключевых районов Северной, Центральной и Южной провинций с целью создания базовых моделей землепользования. Метод (методология) проведения работы: ключевой, сравнительно-географический и качественно-генетический методы, позволяющие распространять их на территории с близким почвенным покровом, где можно ожидать подобные ключу изменения агроэкологического состояния почв.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: концепция и принципы экологического нормирования антропогенной нагрузки на почвенный покров, нормативные требования к использованию и охране земель, основные направления оптимизации землепользования. Степень внедрения: проведение мониторинга агроэкологического состояния почв, контроль изменения почв при разработке и совершенствовании агротехнологий, прогнозирования и предупреждения деградации почв при планируемых антропогенных нагрузках. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: необходимо законодательно закрепить научное обоснование допустимой техногенной нагрузки на почвы и почвенный покров для устойчивого землепользования. Область применения: при реализации национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2030 г. Экономическая эффективность или значимость работы: система экологических норм обеспечит устойчивое функционирование почв без снижения их производительной способности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработать государственную научно-техническую программу экологического нормирования.

89 КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 614.8.06.001.18; 528.88(15)

Разработка базовых элементов системы прогнозирования и определения зон затопления при наводнениях по данным дистанционного зондирования земли» по заданию 2.1.01 «Разработка технологий обнаружения, мониторинга и оценки последствий чрезвычайных ситуаций природного характера в Республике Беларусь с использованием данных существующей и перспективной аэрокосмической аппаратуры» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Саечников**; исполн.: **С. В. Лешкевич** [и др.]. — Минск, 2013. — 97 с. — Библиогр.: с. 95–97. — № ГР 20115013. — Инв. № 80898.

Объект: методы и средства прогнозирования и оценки зон затопления при наводнениях. Цель: разработать базовые элементы системы прогнозирования и определения зон затопления при наводнениях на территории Республики Беларусь и сопредельных государствах по данным дистанционного зондирования земли. Метод (методология) проведения работы: мезомасштабные гидрологические модели паводкового стока, обработка данных дистанционного зондирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: созданы теоретические основы разворачивания в Республике Беларусь эффективной системы прогнозирования и определения зон затопления при наводнениях на территории Республики Беларусь и сопредельных государствах по данным дистанционного зондирования земли. Степень внедрения: НИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуются для внедрения в БГУ для выполнения ОКР. Область

применения: системы прогнозирования и определения зон затопления при наводнениях на территории Республики Беларусь и сопредельных государствах по данным дистанционного зондирования земли. Экономическая эффективность или значимость работы: показано, что при современном уровне развития средств дистанционного мониторинга наиболее оптимальным для оперативного контроля паводковой опасности в Республике Беларусь является использование различных каналов получения оперативных данных о метеорологической и гидрологической обстановке: наземной сети мониторинга, данных авиа- и космической съемки. При этом все большая доля информации в ближайшем будущем будет обеспечиваться беспилотными летательными аппаратами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанную технологию планируется использовать для разработки системы прогнозирования и определения зон затопления при наводнениях на территории Республики Беларусь и сопредельных государствах.

УДК 629.78

Создание нормативно-организационной основы для проведения работ по стандартизации и сертификации в области космической техники в рамках программы «Разработка интегрированной системы стандартизации космической техники, создаваемой в рамках программ и проектов Союзного государства» (Мероприятие 1) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Объединенный ин-т машиностроения НАНБ; рук. **В. А. Андрияшин**; исполн.: **Н. Е. Мосунова** [и др.]. — Минск, 2011. — 17 с. — № ГР 20115114. — Инв. № 70082.

Объект: существующие фонды нормативных документов по стандартизации и сертификации в области космической техники (КТ) Роскосмоса и НАН Беларуси, международных и европейских стандартов. Цель: определение состава, содержания и разработка нормативных и организационно-методических документов, регламентирующих порядок разработки и обмена документами по стандартизации и сертификации в области КТ, порядка их утверждения и введения в действие, условий взаимного признания и применения при выполнении работ. Метод (методология) проведения работы: исследования действующих фондов нормативных документов по стандартизации и сертификации в области КТ Роскосмоса и НАН Беларуси, международных и европейских стандартов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: отсутствуют. Степень внедрения: сформированы аннотированные указатели международных стандартов, аннотированные перечни стандартов, устанавливающих требования к КТ и подлежащих разработке; разработаны перечень действующих в Республике Беларусь нормативных документов по КТ, перечень терминологических стандартов, устанавливающие единую терминологию по стандартизации и сертификации КТ; подготовлены предложения в организационно-методические документы, регламентирующие взаимодействие российских и белорусских

участников работ по стандартизации и сертификации в области КТ и проект положения, регламентирующего порядок утверждения и введения в действие документов по стандартизации и сертификации КТ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные документы позволяют создать нормативную и организационную основу выполнения работ по Мероприятиям 2 и 3 Программы. Область применения: разработанные документы позволяют создать нормативную и организационную основу выполнения работ по стандартизации, сертификации и разработке КТ. Экономическая эффективность или значимость работы: провести расчет экономического эффекта от выполненной работы не представляется возможным. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: отсутствуют.

УДК (083.74); 52(15):001.12/18; 52(15):006

Анализ состояния стандартизации и оценки соответствия в области неразрушающего контроля и диагностики физико-механических свойств материалов, напряжений и геометрических параметров изделий космической техники. Разработка нормативно-технической и методической документации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИПФ НАН Беларуси; рук. **В. А. Рудницкий**; исполн.: **А. П. Крень** [и др.]. — Минск, 2011. — 321 с. — Библиогр.: с. 205–206. — № ГР 20115116. — Инв. № 68635.

Объект: нормативно-техническая документация в области неразрушающего контроля космической техники. Цель: анализ состояния стандартизации и сертификации в области неразрушающего контроля и диагностики физико-механических свойств материалов, напряжений и геометрических параметров изделий космической техники, разработка предложений по созданию и обновлению нормативно-технической и методической документации, использующейся при неразрушающем контроле изделий и объектов космической техники. Метод (методология) проведения работы: заключается в анализе стратегий развития передовых стран в области создания космической техники, анализе существующей нормативно-технической базы в области неразрушающего контроля материалов, изделий и объектов космической техники, оценке потребностей предприятий в нормативно-технической документации, выделении перспективных направлений стандартизации и разработке предложений по созданию нормативно-технической базы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные предложения по созданию и обновлению нормативно-технической и методической документации являются основой для разработки оригинальных стандартов, использующихся при неразрушающем контроле изделий и объектов космической техники. Степень внедрения: результатами работы являются предложения по разработке оригинальных национальных, межгосударственных, гармонизированных международных стандартов, отвечающих интересам космической отрасли Республики Беларусь и Российской Федерации. Рекомендации по

внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР положены в основу разработанных технических заданий на создание стандартов в области акустического, магнитного неразрушающего контроля, измерения физико-механических свойств материалов и напряжений в конструкциях космической техники. Область применения: предприятия, изготавливающие космическую технику, а также предприятия и организации ее эксплуатирующие. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность от последующей разработки и внедрения стандартов определяется снижением рисков возникновения нештатных и аварийных ситуаций, возможностью экспорта продукции и работы по единым требованиям. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка стандартов в области неразрушающего контроля.

90 МЕТРОЛОГИЯ

УДК 621.317.784.023

Разработать и освоить производство ваттметра поглощаемой мощности СВЧ-диапазона [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **А. В. Гусинский**. — Минск, 2013. — 73 с. — Библиогр.: с. 59–60. — № ГР 20115133. — Инв. № 73050.

Объект: методы и средства измерения поглощаемой мощности в СВЧ-диапазоне. Цель: разработка и освоение производства ваттметра поглощаемой мощности СВЧ-диапазона, в котором наряду с относительно невысокой стоимостью обеспечиваются широкополосность, высокая точность и возможность работы в составе различных информационно-измерительных систем. Метод (методология) проведения работы: исследование методов и средств измерения поглощаемой мощности в СВЧ-диапазоне и разработка ваттметра, обладающего высокими метрологическими характеристиками и степенью автоматизации, широкими функциональными возможностями. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: диапазон частот — 0,01–37,5 ГГц; диапазон измерений — от 1 мкВт до 10 мВт; разрешающая способность — 0,01 мкВт; основная погрешность измерения — 4–6 %. Степень внедрения: изготовлены три опытных образца ваттметра. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы позволяют осуществить постановку ваттметра на серийное производство. Область применения: измерение выходной мощности измерительных генераторов и других источников СВЧ-сигналов, измерение затухания четырехполосников. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка и освоение производства ваттметра позволит создать новые образцы

современных автоматизированных средств измерений с высокими метрологическими параметрами и характеристиками. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение преобразователя СВЧ другого вида.

УДК 621.315.341

Исследование экранирующих свойств массивов магнитно-функционализированных углеродных нанотрубок [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУИР; рук. **А. В. Гусинский**; исполн.: **А. Н. Гонов, С. В. Ляльков, М. М. Касперович** [и др.]. — Минск, 2014. — 44 с. — Библиогр.: с. 43–44. — № ГР 20115143. — Инв. № 72265.

Объект: композитные материалы на основе магнитно-функционализированных углеродных нанотрубок. Цель: определение электромагнитных экранирующих свойств материалов на основе массивов магнитно-функционализированных углеродных нанотрубок. Метод (методология) проведения работы: измерения электромагнитных параметров, таких как коэффициенты отражения и передачи. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлены зависимости электромагнитных параметров исследованных образцов от частоты и структурного состава материалов. Степень внедрения: результаты исследований могут быть применены при разработке экранов электромагнитных волн, узлов СВЧ, таких как аттенюаторы, фильтры, циркуляторы, фазовращатели и других устройств и элементов с требуемыми характеристиками поглощения и отражения путем выбора того или иного вида материала из числа исследованных образцов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты НИР при выполнении прямых хозяйственных договоров с промышленными предприятиями Республики Беларусь, а также при выполнении зарубежных контрактов и грантов с зарубежными организациями. Область применения: обеспечение практической реализации исследуемых массивов как материалов для создания СВЧ-узлов: фильтров, циркуляторов, фазовращателей, датчиков и других устройств и элементов. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты измерений и расчетов, полученные в процессе выполнения работы, послужат основой разработки нанокompозитных материалов, которые будут использоваться как основа новейшей элементной базы, работающей, в том числе, и в СВЧ-диапазоне, что обеспечит создание на их основе сверхбыстродействующих и сверхминиатюрных радио и электротехнических устройств. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение измерений в других частотных областях и с другими исследуемыми материалами.

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

Министерство (ведомство)

ГУ «БелИСА»
Отдел научно-методического обеспечения
реестров научно-технической деятельности
пр. Победителей, 7, 220004, г. Минск

Наименование организации

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 6 (99) 2020

Ответственный за выпуск: В. А. Басалай
Редактор: М. Ю. Губская,
М. В. Харганович
Дизайн обложки
и компьютерная верстка: З. В. Шиманович

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 Times.
Усл. печ. л. 14,65. Уч.-изд. л. 16,62.