

Государственный комитет по науке
и технологиям Республики Беларусь

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

МИНСК
2023

ВЫПУСК

1 (110)

2 (111)

3 (112)

4 (113)

Отчеты НИР, ОКР, ОТР

Реферативный
сборник
непубликуемых
работ

Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь
Государственное учреждение «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»

Реферативный сборник непубликуемых работ

Отчеты НИР, ОКР, ОТР

Выпуск 3 (112)

Минск
2023

УДК 001.891.(047.31)
ББК 73(047.31)
Р45

Авторы-составители:

от ГКНТ: С. А. Кривицкий, И. В. Матвиенко;
от ГУ «БелИСА»: А. В. Обухов, Е. Л. Павлович, И. В. Скрибо, С. А. Суница

Под редакцией
С. В. Шлычкова

Р45 **Реферативный** сборник непубликуемых работ. Отчеты НИР, ОКР, ОТР. Вып. 3 (112). —
ГУ «БелИСА» / под ред. С. В. Шлычкова. — Минск, 2023. — 133 с.

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

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

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

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

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

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

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

УДК 001.891.(047.31)
ББК 73(047.31)

© ГКНТ, 2023
© ГУ «БелИСА», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

02	Философия	4
03	История. Исторические науки	4
06	Экономика и экономические науки	4
12	Науковедение	5
13	Культура. Культурология	5
14	Народное образование. Педагогика	6
16	Языкознание	7
18	Искусство. Искусствоведение	8
20	Информатика	9
27	Математика	12
28	Кибернетика	13
29	Физика	14
30	Механика	28
31	Химия	29
34	Биология	33
36	Геодезия. Картография	46
37	Геофизика	46
38	Геология	47
44	Энергетика	47
45	Электротехника	49
47	Электроника. Радиотехника	49
50	Автоматика. Вычислительная техника	57
53	Металлургия	61
55	Машиностроение	64
58	Ядерная техника	68
59	Приборостроение	68
61	Химическая технология. Химическая промышленность	70
62	Биотехнология	72
64	Легкая промышленность	76
65	Пищевая промышленность	77
66	Лесная и деревообрабатывающая промышленность	77
67	Строительство. Архитектура	78
68	Сельское и лесное хозяйство	80
69	Рыбное хозяйство. Аквакультура	94
70	Водное хозяйство	96
73	Транспорт	99
75	Жилищно-коммунальное хозяйство. Домоводство. Бытовое обслуживание	100
76	Медицина и здравоохранение	101
78	Военное дело	124
81	Общие и комплексные проблемы технических и прикладных наук и отраслей народного хозяйства	124
82	Организация и управление	128
87	Охрана окружающей среды. Экология человека	129
90	Метрология	131

02 ФИЛОСОФИЯ

УДК 72.12+37.034-053.6(476)

Гражданско-патриотическое воспитание в системе противодействия экстремистским тенденциям в молодежной среде Беларуси (социально-философский анализ) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт философии НАН Беларуси»; рук. **О. Л. Сташкевич**. — Минск, 2013. — 106 с. — Библиогр.: с. 96–99. — № ГР 20112866. — Инв. № 69226.

Объект: гражданско-патриотическое воспитание в системе противодействия экстремистским тенденциям. Цель: комплексное социально-философское исследование особенностей и форм проявления экстремистских тенденций в молодежной среде и разработка комплекса мер по противодействию данному явлению в контексте идеалов и норм гражданско-патриотического воспитания. Метод (методология) проведения работы: анализ и синтез, компаративное изучение философской, педагогической, социологической литературы, ее обобщение и систематизация; методы актуализации и системно-комплексного анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана на базе гражданско-патриотического воспитания система противодействия экстремистским тенденциям в молодежной среде Беларуси. Степень внедрения: результаты проведенного исследования были использованы при выполнении заданий ГКПНИ «История, культура, общество, государство», при выполнении международного (белорусско-украинского) научно-исследовательского проекта «Эволюция образов “врага” и “друга” в послевоенной Беларуси и Украине, 1945–1953: идеологические нарративы и личные повествования». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: теоретические выводы и методические рекомендации, полученные в ходе исследования, могут быть использованы в качестве научно-теоретического, методологического и методического обеспечения образовательно-воспитательного процесса в различного уровня учебных заведениях страны. Область применения: результаты НИР могут быть использованы в научной работе (при исследовании теоретических проблем социальной философии, философии образования); в учебно-методической работе при составлении учебных пособий и программ; в преподавании социогуманитарных дисциплин. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов исследования будет способствовать экономии средств и повышению эффективности прогнозирования и экспертной оценки приоритетных фундаментальных исследований в гуманитарных науках. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: готовится к публикации коллективная монография.

03 ИСТОРИЯ. ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 327:94(4)«1920/1924»:341(476):94(476)

Борьба европейских государств в Балтийско-Черноморском межморье в период формирования

Версальской системы международных отношений и самоопределения белорусского народа [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **Г. Г. Лазько**. — Гомель, 2013. — 53 с. — Библиогр.: с. 50–53. — № ГР 20112834. — Инв. № 73010.

Объект: международно-политическая борьба в Балтийско-Черноморском межморье в условиях окончания Первой мировой войны и послевоенного территориально-политического урегулирования. Цель: комплексная реконструкция влияния борьбы европейских государств в Балтийско-Черноморском межморье на государственно-творческие процессы в Беларуси после Первой мировой войны. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана концепция, отражающая влияние геополитических факторов на процесс формирования белорусской государственности после Первой мировой войны. Она включает следующие основные компоненты: положение о месте Беларуси в национальной политике Советской России как инструмента политики мировой революции и геополитического моста для ее проведения в Европу; обоснование оценки создания Литовско-Белорусской ССР и БССР (1920 г.) как геополитических проектов Советской России в Восточной Европе; реконструкцию белорусской политики Польши в период борьбы за территориально-политическое переустройство Восточной Европы (1918–1921 гг.); анализ политики Великобритании в отношении территориально-политического переустройства Балтийско-Черноморского региона и места в ней Беларуси; изучение проблемы «Средней Литвы» как фактора европейской и региональной политики; исследование борьбы европейских государств на геополитическом пространстве региона в условиях завершения территориально-политического переустройства Восточной Европы в начале 1920-х гг. Область применения: научно-исследовательская работа, историческое образование, историко-просветительская работа, дипломатическая практика. Экономическая эффективность или значимость работы: научная и практическая значимость полученных результатов определяется тем, что ими закладываются фундаментальные основы для дальнейшего всестороннего исследования процесса формирования белорусской государственности, теоретического осмысления исторических судеб народов региона в условиях мировых катаклизмов первой половины XX в. и возможностью введения в массовую культуру полученных исторических знаний.

06 ЭКОНОМИКА И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.462+338.24

Обеспечение конкурентоспособности субъекта хозяйственной деятельности в условиях инновационной экономики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Минский инновационный университет; рук. **А. Б. Гедранович**. — Минск, 2015. — 175 с. — Библиогр.: с. 152–172. — № ГР 20112937. — Инв. № 65491.

Объект: информационный менеджмент в организации. Цель: разработать методические основы управления субъектом хозяйствования с позиций формирования его конкурентных преимуществ, характерных для инновационной экономики. Метод (методология) проведения работы: анализ, анкетирование, эконометрическое моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представлены показатели конкурентных преимуществ учреждения высшего образования, функционирующего в информационной экономике. Предложена модель управления конкурентоспособностью организации в информационной экономике. Разработана методика выявления готовности организации к функционированию в информационной экономике. Рассмотрены проблемы интенсификации инновационных процессов на базе развития научного потенциала. Проведен эксперимент по оценке эффективности управления университетом на основе системы академических вознаграждений. Степень внедрения: организационно-информационное управление и учебный процесс Минского инновационного университета; учебный процесс кафедры математического и информационного обеспечения экономических систем Гродненского государственного университета имени Янки Купалы; в сфере оказания консультационных услуг, связанных с развитием бизнеса, в ЗАО «СБ-Глобал». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть внедрены в систему управления учреждением высшего образования. Область применения: управление субъектами хозяйствования. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность определена экспертным методом и выражается в совершенствовании организации управления внешними и внутренними информационными потоками, а также в оптимизации информационной среды учреждения образования с использованием необходимых трудовых ресурсов и инструментальных средств, что позволяет оценивать качество имеющихся конкурентных преимуществ хозяйствующего субъекта и планировать формирование новых конкурентных преимуществ.

12 НАУКОВЕДЕНИЕ

УДК 002.52

Провести анализ использования средств инновационных фондов и разработать предложения по увеличению доли затрат на финансирование исследований и разработок за счет средств фондов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. Д. М. Алехин. — Минск, 2011. — 103 с. — Библиогр.: с. 87–103. — № ГР 20112772. — Инв. № 69293.

Объект: инновационные фонды отраслей Республики Беларусь. Цель: определение доли затрат каждой отрасли на финансирование исследований и разработок, осуществляемых за счет средств инновационных фондов; подготовка предложений по значи-

тельному увеличению удельного веса затрат на научную, научно-техническую и инновационную деятельность в общем объеме инновационных фондов. Метод (методология) проведения работы: анализ использования средств инновационных фондов по направлениям, связанным с осуществлением финансирования научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ (НИОК(Т)Р) в разрезе отраслей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сформирована оптимальная система показателей, представляющих важнейшие параметры развития науки и инноваций в Республике Беларусь. Степень внедрения: подготовлен отчет о научно-исследовательской работе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: работа рекомендуется к внедрению в ГКНТ. Область применения: результаты НИР будут использованы органами государственного управления, включая Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: оптимальное планирование формирования и использования средств отраслевых инновационных фондов для повышения эффективности инновационной деятельности в стране и достижения запланированного Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 гг. необходимого уровня наукоемкости.

13 КУЛЬТУРА. КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 13:263[008]+17

Тэндэнцыі развіцця беларускай нацыянальнай культуры ва ўмовах глабалізацыі [Электронны рэсурс]: справ. аб НДП (заключ.) / БДПУ; кір. Э. С. Дубянецкі. — Минск, 2015. — 74 с. — Бібліягр.: с. 64–70. — № ДР 20112862. — Инв. № 64757.

Аб'ект: беларуская нацыянальная культура ў канцы XX ст. і ў сучасны перыяд ва ўзаемасувязі з глабалізацыйнымі працэсамі. Мэта: высвятленне асноўных тэндэнцый развіцця айчынай культуры ў эпоху глабалізацыі, вызначэнне сутнасці і галоўных праяваў глабалізацыі, усталяванне спецыфікі пазітыўнага і негатыўнага ўздзеяння глабалізацыйных працэсаў на айчынную культурную прастору. Метад (метадалогія) правядзення работы: метады аналізу і сінтэзу, абстрагавання, абагульнення і сістэматызацыі, структурна-сістэмны і функцыянальны. Асноўныя канструктыўныя, тэхналагічныя і тэхніка-эксплуатацыйныя характарыстыкі: атрыманы новыя веды па спецыфіцы развіцця нацыянальнай культуры ў эпоху глабалізацыі. Усталяваны тэндэнцыі паступовага і няўхільнага нарастання глабалізацыйных працэсаў. Вызначаны перманентны характар узаемаўплываў глабалізацыі і нацыянальнай культуры. Ступень укаранення: выкарыстоўваецца ў вучэбным працэсе кафедры гісторыі Беларусі гістарычнага факультэта пры правядзенні лекцыйных заняткаў, падрыхтоўцы курсавых і дыпломных работ. Рэкамендацыі па ўкараненні ці вынікі ўкаранення

НДП: выкарыстаць вынікі даследавання ў выкладанні дысцыплін па гісторыі Беларусі, культуралогіі, беларускай літаратуры, мастацтвазнаўству. Вобласць прымянення: вучэбна-выхаваўчы працэс на гістарычным факультэце і факультэце беларускай і рускай філалогіі, пры правядзенні ідэалагічнай работы. Эканамічная эфектыўнасць ці значнасць работы: удасканалена вучэбна-метадычная база выкладання дысцыплін сацыяльна-гуманітарнага цыкла. Прагнознаы здагадкі аб развіцці аб'екта даследавання: пашырыць прымяненне вынікаў даследавання пры абнаўленні форм і метадаў вучэбна-выхаваўчай работы.

14 НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕДАГОГИКА

УДК 37.0

Иновационная модель модернизации образовательного процесса вуза на основе личностного, компетентностного, синергетического подходов с учетом требований современного социально-государственного заказа [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / АУП РБ; рук. А. В. Колесников. — Минск, 2013. — 200 с. — Библиогр.: с. 178–184. — № ГР 20112802. — Инв. № 72559.

Объект: образовательный процесс в высшем учебном заведении. Цель: разработка и обоснование модели модернизации образовательного процесса вуза на основе личностного, компетентностного, синергетического подходов для обеспечения социально-устойчивого прогрессивного развития Республики Беларусь в XXI в. Метод (методология) проведения работы: теоретическое мышление, анализ научной литературы по проблеме; моделирование, в том числе компьютерное; анкетирование и наблюдение. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: инновационная модель модернизации образовательного процесса вуза основана на тетралектической парадигме как целевом ориентире для системы высшего образования. Отличительной особенностью модели выступает ее ориентация на гармонично и всесторонне развитого выпускника, а не только узкого специалиста. В качестве базовой основы для формирования будущего специалиста выдвигается современное синергетическое научное мировоззрение. Степень внедрения: комплекс лабораторных работ ориентирован на изучение дисциплин информационно-компьютерного направления (основы информационных технологий, основы информатики, компьютерная графика и мультимедиа). В настоящее время комплекс используется в реальном учебном процессе в Академии управления при Президенте Республики Беларусь, а также в Белорусском государственном университете. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: тетралектическая модель выпускника вуза, а также компьютерные модели эволюции качества образовательного процесса могут использоваться в процессе планирования и оценки результативности мероприятий, направленных на реформирование и повыше-

ние эффективности образовательного процесса вузов как в нашей республике, так и на всем пространстве Союзного государства, а также в ряде постсоветских республик. Область применения: высшее образование. Экономическая эффективность или значимость работы: в краткосрочной перспективе экономическая эффективность работы определяется возможностью на основе развитой концепции междисциплинарной интеграции повысить эффективность образовательного процесса путем уплотнения объема передаваемой и усваиваемой информации примерно в два раза (за счет минимум двойного содержания учебного наполнения учебных заданий). В долгосрочной перспективе экономическая эффективность работы определяется формированием элитной прослойки высокообразованных специалистов, способных обеспечить переход экономики на принципы интенсивного инновационного развития. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследование может быть продолжено как по конкретным предметным (мультипредметным) направлениям с целью построения полидисциплинарных интенсивных учебно-методических комплексов, так и в направлении концептуального развития универсального компонента высшего образования как фактора долгосрочного инновационного развития общества.

УДК 81:378:81

Моделирование процесса профессионального общения в курсе иностранного языка в медицинском университете [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГМУ; рук. М. Н. Петрова. — Минск, 2015. — 73 с. — Библиогр.: с. 71–73. — № ГР 20112947. — Инв. № 66637.

Объект: профессионально ориентированное общение в курсе иностранного языка. Цель: разработка проблемно-модульного обучения в процессе овладения иностранным языком и формирование профессиональной иноязычной коммуникативной, межкультурной и грамматической компетенции. Метод (методология) проведения работы: методы интерактивного обучения (деловые игры, дискуссии, конференции), анализ философской, социологической, психологической, педагогической, методической литературы по исследуемой проблеме, изучение и обобщение опыта работы, анализ предмета исследования, а также эмпирические методы (педагогическое наблюдение, анкетирование); констатирующий эксперимент, опытное обучение; статистико-математические методы обработки полученных данных; моделирование, наблюдение, экспертные оценки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлены пути оптимизации процесса иноязычного образования на основе информационных компьютерных технологий. Определена роль деятельностного подхода при обучении иностранному языку («учение через деятельность») и особенности обучения терминологической лексике и фразеологии в контексте профессионально ориентированного обучения. Определены психологические предпосылки овладения

иностранным языком взрослыми в процессе развития профессионально ориентированного обучения. Разработана перспективная модель дополнительного образования взрослых в Республике Беларусь. Разработаны методические рекомендации по педагогическим технологиям формирования профессиональной иноязычной компетенции и по написанию истории родов (на английском языке). Сформулирована основная стратегия обучения иностранному языку — «учение через деятельность», а также модель управления учебной деятельностью. Публикации: 3 словаря, 11 учебно-методических пособий, 2 методические рекомендации, 102 статьи и тезисы докладов. Степень внедрения: внедрение в учебный процесс результатов исследования позволяет широко использовать видеофильмы, компьютерные технологии и мультимедийные презентации учебного материала, организовать проектную деятельность студентов как одну из форм их самостоятельной работы, систематически проверять учебно-педагогические тренинги, шире привлекать студентов к научно-исследовательской работе, подготовить к грамотному переводу терминологической лексики и фразеологии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные положения рекомендованы для использования в учебно-методических пособиях, методических рекомендациях, статьях и докладах, а также в многоязычных словарях фразеологических эквивалентов. Область применения: в научно-издательской деятельности и в учебном процессе на кафедре иностранных языков. Экономическая эффективность или значимость работы: совершенствование и обновление стратегии обучения иностранному языку в медицинских вузах с целью повышения качества подготовки специалистов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработки могут быть использованы во всех неязыковых вузах.

УДК 378.14

Научно-методическое обеспечение управления подготовкой специалистов на основе компетентностного подхода [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Минский инновационный университет; рук. **В. В. Гедранович**. — Минск, 2015. — 162 с. — Библиогр.: с. 148–158. — № ГР 20112938. — Инв. № 65496.

Объект: научно-методическое обеспечение образовательного процесса. Цель: теоретически обосновать, разработать и экспериментально проверить научно-методическое обеспечение управления подготовкой специалистов на основе компетентностного подхода. Метод (методология) проведения работы: анализ, экспертная оценка. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: уточнены функции управления подготовкой специалистов на первой ступени высшего образования в контексте компетентностного подхода. Уточнены значения понятий компетенция, компетентность, компетентный специалист. Предложены инновационные подходы в научно-методическом обеспечении образовательного процесса в контексте компетентностного подхода. Раз-

работана методология управления подготовкой специалистов на основе компетентностного подхода, где организация деятельности рассматривается как процесс и результат этого процесса, направленный на подготовку компетентного специалиста в установленный период времени при минимальных затратах. Построена компетентностная модель выпускника учреждения высшего образования. Рассмотрены концептуальные основы разработки модели учебной дисциплины в контексте компетентностного подхода. Разработана педагогическая технология формирования профессиональных компетенций. Предложена методика оценки качества тестовых заданий на основе дихотомической модели измерений, базирующаяся на теории измерений латентных переменных. Разработана дидактическая модель электронных учебно-методических комплексов с автоматизированными функциями управления. Подготовлено и апробировано научно-методическое обеспечение подготовки специалистов на основе компетентностного подхода. Экспериментально проверена эффективность применения разработанного научно-методического обеспечения управления подготовкой специалистов на основе компетентностного подхода. Степень внедрения: образовательный процесс Минского инновационного университета в рамках дисциплин «Основы создания web-документов», «Основы web-дизайна», «Цифровая фотография», «Проектирование информационных систем», «Основы информационных технологий», «Финансовая информатика», информационное управление учреждением образования». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть внедрены в образовательный процесс учреждений образования Республики Беларусь и стран СНГ. Область применения: учреждения образования Республики Беларусь и стран СНГ, осуществляющие подготовку специалистов на первой ступени высшего образования. Экономическая эффективность или значимость работы: опытно-экспериментальные исследования подтвердили эффективность применения разработанного научно-методического обеспечения управления подготовкой специалистов на основе компетентностного подхода для повышения качества подготовки специалистов.

16 ЯЗЫКОЗНАНИЕ

УДК 808.1-3+808.26-3

Античная и раннесредневековая славянская ономастика (этнонимы, антропонимы, ойконимы) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **Р. М. Козлова**. — Гомель, 2013. — 66 с. — Библиогр.: с. 63–66. — № ГР 20112838. — Инв. № 79510.

Объект: древнерусская антропонимия, антропонимия древнерусских посольств в Византии; античная антропонимия, этнонимия, ойконимия скифо-сарматского пространства, главным образом скифо-сарматско-иранского пограничья. Цель: этимологическое истолкование древнерусских антропонимов на основе

ареального и этимологического критериев, этимологизации античных фактов, с помощью славянского материала, не введенного в научный обиход при их истолковании. Метод (методология) проведения работы: сравнительно-исторический, этимологический, лингвогеографический в сочетании с описательным; разработка методики анализа античных единиц с учетом их фонетической эволюции. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: важнейшим результатом исследования является подготовка монографии «Древнерусская и античная славянская ономастика (этнонимы, антропонимы, ойконимы)» к опубликованию, в которой будет обосновано исконное происхождение имен великих князей дохристианской Руси (Дира/Дирда, Аскольда, Олега, Ольги), исконное происхождение ряда имен русско-византийских посольств 907, 911, 944 гг. (Адулбъ, Боричъ, Гудовъ, Фарловъ, Берновъ, Фудри Туадовъ, Фруди Тулбовъ и др.). Проанализированы античные названия (антропонимов, этнонимов, ойконимов) с корнями *Вог-, *Въгъ-, *Дьлд-, *Каз-, *Мърд- и др. Для исследуемых единиц не только приведены внутриславянские соответствия, но восстановлены микросистемы их в полном объеме, что очень важно, поскольку названные микросистемы лишь частично отражены в словарях-реконструкциях («Этимологический словарь славянских языков. Праславянский лексический фонд» под ред. акад. О. Н. Трубачева и Słownik prasłowiański под ред. акад. Franciszka Sławskiego). Степень внедрения: по теме проведенных исследований подготовлена к опубликованию монография «Античные древности Славии». Область применения: результаты исследования могут и должны быть использованы специалистами гуманитарных наук (лингвистами, историками, этнографами, археологами), работающими в области славянского глотто- и этногенеза. Теоретические и практические результаты исследования, а также материалы могут быть использованы в практике вузовского преподавания, в частности при чтении лекций, посвященных вопросам праславянского языка, реконструкции праславянского лексического фонда, славянской ономастики. Полученные теоретические результаты, а также формулы архетипов могут быть использованы при создании этимологических словарей национальных славянских языков. Экономическая эффективность или значимость работы: значимость проекта заключается: во-первых, в постановке самой проблемы «Античные древности Славии», по которой до настоящего времени не имеется ни одной лингвистической работы; во-вторых, в расширении славянского пространства за счет территории Сарматии (европейской и азиатской), на которой следует искать античные славянские ономастические древности, что послужит совершенствованию теории славянского этногенеза; в-третьих, в кардинальном пополнении фонда славянских древностей за счет введения в этимологический процесс ономастического материала, а также за счет выхода в поисках древностей на сарматскую территорию.

УДК 800:37[801.316]

Уплыў іншамоўных фактараў на фарміраванне беларускай тэрміналогіі [Электронный ресурс]: справ. аб НДП (заклуч.) / БДПУ; кір. К. П. Любецкая. — Минск, 2015. — 83 с. — Бібліягр.: с. 64–74. — № ДР 20112861. — Инв. № 64748.

Аб'ект: беларуская нацыянальная спецыяльная лексіка, тэрмінаадзінкі розных тэрмінагруп. Мэта: устанавіць уплыў іншамоўных фактараў на развіццё і функцыянаванне спецыяльнай лексікі, адлюстравачь развіццё беларускай тэрміналогіі ў выніку ўплыву розных фактараў. Метад (метадалогія) правядзення работы: дыяхранічны, сінхронны, карэляцый моўных і сацыяльных з'яў, параўнальна-супастаўляльны, структурны аналіз уздзеяння экстра- і інтралінгвістычных фактараў. Асноўныя канструктыўныя, тэхналагічныя і тэхніка-эксплуатацыйныя характарыстыкі: атрыманы новыя веды ў галіне супастаўляльнага вывучэння іншамоўна-беларускіх кантактаў. Устаноўлены формы ўздзеяння сфарміраваных іншамоўных тэрмінасістэм на тэрміналогію беларускай мовы, распрацаваны корпус практычных дасягненняў у сферы стандартызацыі спецыяльнай лексікі беларускай мовы. Ступень укаранення: матэрыялы даследаванняў выкладаюцца ў 5 вучэбных курсах па спецыяльнасці «Беларуская філалогія» і 3 вучэбна-метадычных комплексах. Рэкамендацыі па ўкараненні ці вынікі ўкаранення НДП: вынікі ўкаранення паўплывалі на ўзровень выкладання і засваення курсаў па прафесійнай лексіцы і навуковай тэрміналогіі. Вобласць прымянення: у сістэмах аўтаматызаванага перакладу, пры падрыхтоўцы тэрміналагічных даведнікаў розных сфер навуковай дзейнасці. Эканамічная эфектыўнасць ці значнасць работы: упершыню ў беларускім мовазнаўстве ўстаноўлена спецыфіка ўздзеяння іншамоўных тэрмінасістэм на беларускую тэрміналогію. Прагностычныя здагадкі аб развіцці аб'екта даследавання: у далейшым забяспечыць сістэмны падыход да фарміравання галіновых тэрміналогій.

18 ИСКУССТВО. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 78.071(476)(092)

Разработать методику исследования документального и литературно-критического наследия педагогов — основателей белорусской композиторской школы (на примере творчества А. В. Богатырева), создать научно-методическое пособие «Полное собрание камерно-вокальных сочинений А. В. Богатырева» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заклуч.) / Белорусская государственная академия музыки; рук. Е. В. Лисова. — Минск, 2013. — 437 с. — Библиогр.: с. 93–99. — № ГР 20112962. — Инв. № 80377.

Объект: документальное и литературно-критическое наследие основателя и виднейшего представителя белорусской композиторской школы, народного артиста Беларуси, профессора А. В. Богатырева. Цель: разработать методику исследования документального и литературно-критического наследия педагогов — основателей

белорусской композиторской школы. Метод (методология) проведения работы: исторический, комплексный интегративный подход к проблемам истории и теории музыки, методы источниковедения. Степень внедрения: аналитические и нотные материалы внедрены в содержание курсов специальных дисциплин УО «Белорусская государственная академия музыки»: «История белорусской музыки XX в.», «Анализ музыкальных произведений», «Специальный класс (академическое пение)», «Концертмейстерский класс»; апробированы в 5 выступлениях на международных научных конференциях, освещены в 6 публикациях. На базе достигнутых результатов планируются концертные и научные мероприятия, приуроченные к 100-летию со дня рождения А. В. Богатырева (вторая половина 2013 г.). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется к внедрению в науке (искусствоведение, музыковедение); организации учебного процесса в УВО сферы культуры и искусства и ССУЗах; творческой деятельности исполнителей; общественно-культурном и информационном процессах. Область применения: наука (искусствоведение, музыковедение); организация учебного процесса в УВО и ССУЗах; творческая деятельность исполнителей; общественно-культурный и информационный процесс. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение качества музыкального образования, расширение тематики научных исследований и концертного репертуара.

20 ИНФОРМАТИКА

УДК 616.6-006.6:312.2+312.28(476)+(474.5)

Резервы снижения онкологической смертности и увеличения средней продолжительности жизни в Беларуси и Литве на модели онкоурологической патологии (рак почки, мочевого пузыря, предстательной железы) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. **С. А. Красный**. — Лесной, 2012. — 62 с. — Библиогр.: с. 61–62. — № ГР 20112804. — Инв. № 80042.

Объект: сведения о заболеваемости, смертности, состоянии диагностики и диспансеризации онкоурологических пациентов, в том числе с первично-множественными опухолями на популяционном уровне и в трудоспособном возрасте по данным Белорусского канцер-регистра и Национального статистического комитета Республики Беларусь за период 2002–2011 гг. Цель: выявить резервы снижения онкологической смертности и увеличения средней продолжительности жизни в Беларуси и Литве на модели онкоурологической патологии (рак почки, мочевого пузыря, предстательной железы). Метод (методология) проведения работы: системный, сравнительный, последовательной постановки, структуризации целей, нормативный. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: заболеваемость мужского и женского населения злокачественными новообразованиями почки, мочевого пузыря и предстательной железы из года в год возрастает. Абсолютное число пациентов этой катего-

рии увеличилось с 9798 в 2006 г. до 29 839 в 2011 г. (32,8 %). Наиболее быстрыми темпами растет заболевание раком предстательной железы. Установлены сроки и нозологические формы синхронных и метасинхронных опухолей при локализации первой опухоли в почке, мочевом пузыре, предстательной железе. Объемы лечебной помощи и исход заболевания при метасинхронных опухолях напрямую зависят от условий их выявления. Выявление метасинхронной опухоли при диспансерном наблюдении дает возможность излечения пациента в 60–90 % случаев. Основным резервом снижения смертности является развитие скрининговых программ, в первую очередь рака предстательной железы. Степень внедрения: 2-й уровень внедрения. Подготовлена и утверждена инструкция по применению. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: онкологические учреждения. Область применения: онкология. Экономическая эффективность или значимость работы: социальная. Повышение эффективности лечения онкологических пациентов. Снижение смертности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты работы могут быть использованы для разработки программ совершенствования организации специализированной помощи онкоурологическим пациентам.

УДК 579.66; 602.6

Создать коллекцию микромицетов — агентов биоповреждений строительных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **И. С. Важинская**. — Минск, 2013. — 76 с. — Библиогр.: с. 70–75. — № ГР 20112755. — Инв. № 78908.

Объект: строительные материалы, колонизированные плесневыми грибами. Цель: создать коллекцию микромицетов, повреждающих строительные материалы. Метод (методология) проведения работы: использованы микробиологические методы исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: из очагов биоповреждения выделены культуры плесневых грибов, изучены их морфолого-культуральные свойства, определена их таксономическая принадлежность; дана оценка колонизирующей способности изолятов, изучены «агрессивные» метаболиты доминирующих видов; создана коллекция культур грибов — агентов биоповреждений с высокой резистентностью к биоцидам и оптимизированы условия консервации для хранения; создана информационная база данных о микроскопических грибах, вызывающих биокоррозию стройматериалов и оформлены паспорта по формам WFCC; разработаны рекомендации по раннему выявлению биодеградаторов строительных материалов. Степень внедрения: начальная стадия. Область применения: строительство, жилищно-коммунальное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы будут способствовать сокращению экономических затрат, связанных с проведением мероприятий по ликвидации биоповреждений и заменой пораженных материалов.

УДК 633.31/.37; 635.65; 632.9; 025.4.03; 002.6:004;.65

Биологическое обоснование защиты зернобобовых культур от вредителей, болезней и сорняков [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНДУП «Институт защиты растений НАН Беларуси»; рук. **Л. И. Трешако**. — Прилуки, 2014. — 48 с. — № ГР 20112768. — Инв. № 78603.

Объект: вредители, болезни и сорняки в агроценозах люпина. Цель: разработать базы данных по биологии, фенологии и вредоносности основных видов вредителей, возбудителей заболеваний и сорной растительности в посевах узколистного и желтого люпина, позволяющие экономически и экологически усовершенствовать технологию защиты культуры от вредных организмов. Метод (методология) проведения работы: в исследованиях были использованы методы, принятые в энтомологии, фитопатологии и герботологии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате исследований создана база данных по фенологии люпина разных сроков созревания и вредоносности насекомых и болезней в посевах люпина узколистного и желтого, возделываемого на семена и зерно, включающая 30 видов насекомых, 7 видов главных фитопатогенов, 39 видов сорной растительности. Степень внедрения: база данных. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование хозяйствами и организациями Республики Беларусь в процессе возделывания сельскохозяйственных культур. Область применения: сельское хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные базы данных по экономическим и эколого-экономическим порогам целесообразности применения инсектицидов, фунгицидов и гербицидов против доминантных видов вредных организмов позволяют оптимизировать их применение, что обеспечит сохранение формирующего урожая зерна люпина, повысить на 15–20 % экономическую эффективность и экологическую безопасность защитных мероприятий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее усовершенствование технологии защиты культуры люпина от вредных организмов.

УДК 616.12-008.313-073.7

Разработать и внедрить многопрофильный программно-технический комплекс для профилактики и диспансерного наблюдения за больными с кардиореспираторной патологией [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПП «Кардиология»; рук. **А. В. Фролов**. — Минск, 2013. — 99 с. — Библиогр.: с. 84–90. — № ГР 20112784. — Инв. № 77009.

Объект: алгоритмы и программное обеспечение для выявления донозологических, преморбидных и патологических состояний кардиореспираторной системы. Цель: разработать в амбулаторно-поликлиническую сеть многопрофильный, гибкий программно-технический комплекс для профилактики и диспансерного наблюдения лиц с кардиореспираторной патологией. Метод (методология) проведения работы: использованы алго-

ритмы критериальной оценки состояния сердечной и дыхательной деятельности, цифровые методы анализа электрокардиограммы и спирограммы. Проектирование программного обеспечения выполнено на языке С++. Клинические испытания комплекса выполнены в репрезентативных группах здоровых лиц и больных кардиологического профиля. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан программно-аппаратный комплекс «Кардиоспирометр», выполняющий синхронную регистрацию и обработку ЭКГ и спирограммы. Автоматически вычисляются параметры ЭКГ и спирограммы. Оценивается кардиореспираторный паттерн по коэффициентам вариации сердечного и дыхательного ритма. Выявляется наиболее напряженное звено. Данные профилактических и функциональных исследований запоминаются в архиве и распечатываются на принтере. «Кардиоспирометр» выполнен на базе ЭКГ-преобразователя «Интекард», спирографа МАС-1 и PC-компьютера. Новизна в комплексном анализе сердечной и дыхательной функций. Отличается высокой пропускной способностью. Степень внедрения: создано новое, оригинальное программное обеспечение для профилактики и диспансерного наблюдения, работающее на базе полностью сертифицированного медицинского оборудования. После утверждения инструкции по применению в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь разработка полностью подготовлена к внедрению. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: «Кардиоспирометр» предназначен для массовых профилактических и диспансерных осмотров в поликлиниках, реабилитационно-оздоровительных центрах, санаториях и на предприятиях. Область применения: профилактика, диспансеризация. Объекты внедрения — кабинеты доврачебного осмотра поликлиник, кабинеты функциональной диагностики, спортивная медицина, санаторно-профилактические учреждения и учреждения образования. Экономическая эффективность или значимость работы: выявление и коррекция донозологических и преморбидных состояний, а также кардиореспираторной патологии на ранних стадиях на три порядка дешевле, чем диагностика и лечение пациентов с тяжелыми стадиями патологии. Учитывая массовый характер сердечно-сосудистой и легочной патологии, потенциальный экономический эффект составляет 20 млн долл. США. Комплекс «Кардиоспирометр» не имеет аналогов в СНГ и Восточной Европе. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: запланирована перспективная разработка анализатора эластичности артериальных сосудов как дополнительной компоненты комплекса «Кардиоспирометр». Планируется разработать технико-экономическое обоснование для Министерства здравоохранения Республики Беларусь для тиражирования разработки в первичных звеньях здравоохранения (кабинеты доврачебного осмотра и функциональной диагностики).

УДК 616.12-008.313-073.7

Разработать и внедрить в масштабах кардиологической службы Беларуси дистанционную консультативную помощь на базе телекоммуникационной электрокардиографии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **А. В. Фролов**. — Минск, 2013. — 87 с. — Библиогр.: с. 45–46. — № ГР 20112785. — Инв. № 77008.

Объект: система дистанционной электрокардиографической диагностики для кардиологической службы Беларуси. Цель: разработать в масштабах кардиологической службы Беларуси дистанционную диагностику на основе телекоммуникационного приема-передачи клинической и электрокардиографической информации. Метод (методология) проведения работы: использованы методы компьютерной интерпретации ЭКГ в 12 отведениях. Программные работы выполнены в среде C++. Передача ЭКГ-данных реализована с использованием технологии ADSL и сети Интернет. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создано программное обеспечение «Интекард-3-теле», выполняющее передачу-прием ЭКГ в 12 отведениях длительностью 10 и 60 с. Передаются идентификатор пациента, ЭКГ и синдромальное ЭКГ-заключение. Консультант возвращает отредактированное ЭКГ-заключение. Новизной системы является возможность получения компьютерного ЭКГ-заключения, создана новая методика идентификации импульсов пейсмейкера. Аппаратная среда: цифровой электрокардиограф «Интекард», РС-компьютер, модем. Дружественный программный интерфейс позволяет работать с системой врачам и среднему медицинскому персоналу. «Интекард-3-теле» поддерживает базы ЭКГ-данных с развитыми механизмами поиска информации, сокращает время получения консультативного заключения от нескольких часов до 10–20 мин, что увеличивает шансы благоприятных исходов. Степень внедрения: программное обеспечение «Интекард-3-теле» внедрено в областные кардиологические диспансеры Беларуси, а также в 10 лечебно-профилактических учреждениях районного уровня. При дальнейшем оснащении лечебно-профилактических учреждений программой «Интекард-3-теле» объем оказания дистанционной консультативной помощи населению Беларуси будет возрастать. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется включить в планы облздоров по оснащению медицинской техникой закупку программно-технической системы «Интекард» для оказания дистанционной консультативной помощи населению, проживающему вдали от консультативных центров. Область применения: кардиологическая служба Республики Беларусь, оказание консультативной диагностической помощи при неотложных состояниях (инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия, желудочковые нарушения сердечного ритма). Экономическая эффективность или значимость работы: сокращаются затраты на выезды консультантов и транспортные расходы. Экономия составляет 250–300 тыс. рублей на одну консульта-

цию. При 1 000 консультаций в год в одном кардиодиспансере экономится примерно 250–300 млн бел. рублей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дистанционный контроль за состоянием пациентов с имплантированными ритмоподдерживающими устройствами. Внедрение домашних электрокардиографов.

УДК 579.22:579.64

Исследование биоразнообразия микроорганизмов — возбудителей болезней растений как основы создания и эффективного применения средств биологического контроля [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **Э. И. Коломиец**. — Минск, 2013. — 82 с. — Библиогр.: с. 71–81. — № ГР 20112759. — Инв. № 73966.

Объект: фитопатогенные грибы и бактерии — возбудители болезней сельскохозяйственных культур. Цель: исследование биоразнообразия микроорганизмов — возбудителей болезней растений и создание специализированной коллекции фитопатогенных микроорганизмов. Метод (методология) проведения работы: использованы микробиологические, физико-биохимические, фитопатологические, молекулярно-генетические методы исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в ходе проведенной работы из инфицированного растительного материала экономически важных сельскохозяйственных культур выделены изоляты фитопатогенных грибов с целью последующего изучения и идентификации. Исследованы физиолого-биохимические свойства выделенных изолятов и штаммов фитопатогенов, полученных из Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов. Выполнены исследования по таксономической идентификации коллекционных и выделенных штаммов фитопатогенных микроорганизмов с использованием ПЦР-анализа. Основываясь на 100 % гомологии нуклеотидных последовательностей гена 16S РНК исследованных штаммов и видов микроорганизмов, представленных в международных базах данных, была подтверждена таксономическая принадлежность 88 штаммов грибов и 7 штаммов бактерий. На 15 штаммов микроорганизмов, вызывающих заболевания овощных и злаковых культур, разработаны паспорта. Показана перспективность использования лиофилизации и криоконсервации для эффективного хранения фитопатогенных микроорганизмов. Подтверждена патогенность 10 штаммов фитопатогенных грибов и бактерий после годичного хранения методом криоконсервации и оформлены заключения об их жизнеспособности. Выделенные микроорганизмы явились основой для создания специализированной коллекции фитопатогенов, электронная база данных которой будет доступна для пользователей стран ЕврАзЭС. Степень внедрения: на стадии внедрения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: штаммы фитопатогенов использовались при разработке биопестицидов «Бактосол», «Ксантрел», «Экосад», «Глинторф-БФП» в рамках заданий МЦП ЕврАзЭС «Инновационные биотехнологии»,

ГНТП «Промышленные биотехнологии» на 2011–2015 гг. и в селекции люпина на устойчивость к антракнозу в рамках задания ГП «Инновационные биотехнологии» на 2010–2012 гг. Область применения: защита растений и селекция растений. Экономическая эффективность или значимость работы: штаммы коллекции могут быть использованы в качестве тест-объектов при проведении научно-исследовательских работ по созданию средств защиты растений, а также могут применяться в селекционном процессе при создании устойчивых к болезням сортов. Изученные культуры могут быть также предложены для пополнения фондов генетических банков фитопатогенных микроорганизмов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: нет.

27 МАТЕМАТИКА

УДК 512.542

Классификация конечных групп по свойствам пересечений максимальных подгрупп [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорини; рук. **Р. В. Бородич**. — Гомель, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 51. — № ГР 20112833. — Инв. № 80198.

Объект: подгрупповой функтор. Цель: построение новых систем максимальных подгрупп, используя теорию подгрупповых функторов и исследование влияния этих систем на строение самой группы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены основные свойства обобщенной подгруппы Фраттини, равной пересечению максимальных θ -подгрупп, определены свойства I-достижимой подгруппы в Θ -фраттиниевом расширении. Исследовано влияние θ -подгруппы Фраттини на строение группы в случае, когда θ — абнормально полный m -функтор, выделяющий в группе F -абнормальные подгруппы. Установлено строение конечной группы в зависимости от свойств пересечений не p -нильпотентных максимальных подгрупп, выделяемых абнормально полным подгрупповым m -функтором, доказан критерий p -разрешимости группы. Установлены свойства пересечений максимальных θ -подгрупп, не принадлежащих локальной формации F и не содержащих F -радикал. Степень внедрения: результаты исследований нашли отражение в 6 статьях, в том числе 2 — за рубежом и были представлены на 3 международных конференциях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы в учебном процессе при чтении спецкурсов для студентов математических специальностей, написании курсовых, дипломных работ и диссертаций. Область применения: теория конечных групп. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате исследования были получены новые научные результаты. В частности, построены Θ -подгруппы Фраттини, позволяющие устанавливать принадлежность конечных групп определенным классам. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования:

работа имеет теоретический характер. Результаты проекта могут быть использованы в исследованиях влияния пересечений максимальных подгрупп на строение конечных групп, а также для дальнейшего развития теории функторов. Поскольку основные направления проекта являются развитием результатов большого круга зарубежных математиков, то результаты данной работы могут быть использованы не только в научных центрах Беларуси, но и за ее пределами.

УДК 621.396.67

Математическое моделирование диаграммообразующих схем многолучевой антенной системы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорини; рук. **В. П. Кудин**. — Гомель, 2013. — 76 с. — Библиогр.: с. 64–70. — № ГР 20112847. — Инв. № 78505.

Объект: диаграммообразующие схемы X -диапазона. Цель: разработать алгоритмы и программы расчета матричных диаграммообразующих схем и их элементов и провести анализ и оптимизацию топологии и характеристик схемы 8×8 входов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны алгоритмы расчета и анализа базовых элементов диаграммообразующих схем. Разработаны алгоритмы решения и исследования параллельной диаграммообразующей схемы 8×8 входов. Проведено математическое моделирование матрицы Батлера 8×8 входов с исследованием основных характеристик. Исследована восьмиэлементная антенная решетка излучателей Вивальди двух топологий. Установлено, что оптимизированный по геометрии антенный модуль в диапазоне частот 8,7–10,7 ГГц имеет следующие характеристики: коэффициент отражения по всем входам не превышает -13 дБ, ширина главных лепестков диаграмм направленности лежит в пределах 13 – 20° , уровень боковых лепестков у каждого луча не превышает -10 дБ. Область применения: антенный модуль можно использовать при создании современных радиотехнических систем, в том числе специального назначения.

УДК 632.9

Разработать методические основы экологической оценки комплексных систем защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНДУП «Институт защиты растений НАН Беларуси»; рук. **П. М. Кислушко**. — Прилуки, 2012. — 26 с. — Библиогр.: с. 23–26. — № ГР 20112764. — Инв. № 68251.

Объект: пестициды различных химических классов и назначения, растительные матрицы зерновых и зернобобовых культур, картофеля, свеклы, льна, рапса. Цель: проведение исследований по разработке селективных и чувствительных методов определения остаточных количеств перспективных средств защиты растений, изучение поведения пестицидов в системе почва — растение, а также влияния пестицидов на почвенную микрофлору. Метод (методология) проведения работы: в исследованиях использованы газовые хроматографы с детекторами электронного

захвата и постоянной скорости рекомбинации, жидкостной хроматограф с детектором типа диодная матрица, вспомогательное оборудование (спектрофотометр СФ-46, рН-метр, экстракторы, термостаты, муфельная печь). Использованы стандартные методы учета численности почвенных групп микроорганизмов, определения биохимической активности почвы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведены исследования по разработке чувствительных и селективных методов определения остаточных количеств пестицидов в растительной продукции, почве и воде. Исследованы особенности поведения гербицида метрибузин, инсектицида тиаметоксам и фунгицида диметоморф в растениях картофеля разной зрелости и почве, фунгицида флутриафол, гербицидов 2М-4Х и клопиралаида в растениях овса и почве. Проведена токсикологическая оценка фунгицида «Браво» (хлороталонил и трайдекс (манкоцеб)). Степень внедрения: результаты будут использованы после завершения исследований в практике работы организаций, осуществляющих санитарно-гигиенический и экологический контроль за уровнями загрязнения растительной продукции, почвы и воды после применения средств защиты растений. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение разработанных методов повысит качество контроля уровней загрязнения растительной продукции, почвы и воды остаточными количествами пестицидов, что будет иметь социальное и природоохранное значение. Область применения: сельское хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные методы контроля остаточных количеств пестицидов позволят дать оценку безопасности технологий производства продукции растениеводства с использованием химических средств защиты. Разработка имеет социальное и природоохранное значение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследования по разработке селективных, чувствительных методов определения остаточных количеств пестицидов (особенно новых химических классов) в урожае сельскохозяйственных культур, почве и воде являются актуальными с точки зрения охраны окружающей среды и обеспечения здоровья населения.

28 КИБЕРНЕТИКА

УДК 004.942; 006.057.2; 658.512.4.07

Разработать и внедрить 1-ю очередь интегрированной системы и информационной технологии поддержки жизненного цикла продукции, управления ресурсами ОАО «Минский моторный завод» с обеспечением преемственности с действующей АСУ предприятия [Электронный ресурс]: ПЗ / ЗАО «Бел-ВирТел»; рук. **А. В. Заблоцкий**. — Минск, 2013. — 206 с. — № ГР 20112942. — Инв. № 79443.

Цель: разработка компонент ИТ-поддержки жизненного цикла дизельных двигателей в области тех-

нологической подготовки производства литых алюминиевых деталей, что обеспечивает повышение эффективности разработки и производства, улучшение качества продукции, создает основу для сертификации по требованиям международного стандарта СМК ISO/TS 16949-2002. Обеспечение возможности анализа на компьютере технологического процесса литья алюминия в кокиль, под низким давлением и под высоким давлением, анализа причин появления брака литья и выявления внутренних дефектов отливок. Оснащение рабочих мест в отделе главного металлурга для разработки литейной технологии в трехмерной среде. Обеспечение сквозной информационной цепочки от конструктора детали через технолога литейного производства и конструктора литейной оснастки и до разработки управляющих программ для станка с ЧПУ в инструментальном производстве. Метод (методология) проведения работы: проведены исследования используемых в литейном производстве ОАО «ММЗ» образцов алюминиевых сплавов и смесей. По результатам исследований были построены термодинамические кривые для сплавов АК9 (А5), АК9 (А7), АК5М4 и АК12М2МгН для разных модифицирующих веществ. Для смесей были созданы компьютерные модели, которые повторяли условия экспериментальных исследований. За счет изменения теплофизических свойств смесей было достигнуто совпадение кривых охлаждения в контрольных точках экспериментальных и расчетных данных. В базе данных ProCAST созданы материалы с полученными теплофизическими свойствами, скорректированы параметры теплового потока. Моделирование отливок проводилось на созданной откалиброванной модели технологического процесса. Организация сквозных процессов обеспечивается за счет создания комплексов методических, информационных и программных средств, оснащения рабочих мест техническими средствами, включения их в локальную сеть и отражения процедур взаимодействия и требований к результатам работы в ТНПА. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в базу данных сплавов пакета ProCAST введены сплавы с необходимыми свойствами. В базе данных ProCAST созданы типовые процессы литья, максимально приближенные к условиям реального производства. Разработаны «Методические рекомендации по проведению анализа отливки и технологического процесса литья алюминия в пакете ProCAST для условий ОАО «ММЗ». Выполнены проекты по моделированию процесса литья для 6 отливок. Разработаны инструкции по оформлению электронных трехмерных моделей и чертежей в среде пакета Autodesk Inventor и в среде пакета проектирования системы SOLIDWORKS. Внесены предложения по изменению ряда СТП. Степень внедрения: комплексы сданы в промышленную эксплуатацию. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: при сохранении имеющихся темпов подготовки производства можно ожидать, что до конца 2016 г. общее число отливок, по которым будет проведена подготовка производства,

будет более 40. После исключения причин, вызывающих появление брака, по отливке «Корпус охладителя» произошло сокращение брака на 80 %. Область применения: подготовка производства литых алюминиевых деталей дизельных двигателей для улучшения качества технологии изготовления отливок.

УДК 004.942; 658.512.4.07

Разработать и внедрить интегрированную систему информационной поддержки процессов проектирования, подготовки производства и изготовления промышленных насосов в условиях единичного и мелкосерийного производства (1-я очередь) [Электронный ресурс]: ПЗ / ЗАО «БелВирТеЛ»; рук. **А. В. Заблоцкий**. — Минск, 2013. — 239 с. — № ГР 20112943. — Инв. № 79442.

Цель: изменение технологических процессов литья с целью снижения брака для отдельных типов отливок, разработка эффективных методик технологического проектирования, гарантирующих устранение брака, закрепление разработанных методических рекомендаций в стандартах предприятия. Метод (методология) проведения работы: созданы трехмерные модели отливок и технологической оснастки, модели технологических процессов, проведено моделирование технологических процессов для трех типов отливок. Проведен анализ отливок по геометрическим параметрам, особенностям технологического процесса, различиям в возникающих в процессе заливки режимах, особенностях появления брака. С целью верификации созданных моделей технологических процессов литья были проведены натурные эксперименты. По результатам сравнения экспериментальных и расчетных данных были скорректированы компьютерные модели. На моделях проведены исследования причин появления брака, даны рекомендации по его устранению. На базе созданных компьютерных моделей проведены серии экспериментальных расчетов, на основании которых созданы методические рекомендации, позволяющие без проведения дополнительных расчетов выбирать параметры технологического процесса. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в базу данных сплавов пакета ProCAST введены сплавы с необходимыми свойствами. В базе данных ProCAST созданы типовые процессы литья, максимально приближенные к условиям реального производства. Разработаны 3 методические рекомендации по выбору параметров технологии процесса литья. Создано 12 наборов геометрических трехмерных моделей отливок и литейной оснастки. Создано 12 расчетных моделей и 3 модели технологического процесса литья. Создана методика анализа процесса радиационного нагрева поверхности формы для анализа образования ужимин. Подготовлены предложения по изменению технологии литья 12 отливок. Разработаны проекты трех СТП. Разработаны инструкции по оформлению электронных трехмерных моделей и чертежей в среде пакета Autodesk Inventor и в среде пакета проектирования системы SOLIDWORKS. Внесены предложения

по изменению ряда СТП. Степень внедрения: методические рекомендации сданы в промышленную эксплуатацию. Область применения: подготовка производства отливок типа «Диск», «Кронштейн» и «Колесо рабочее». Экономическая эффективность или значимость работы: в результате внедрения рекомендованных изменений технологии по исследованным отливкам произошло сокращение брака в среднем на 60 %.

29 ФИЗИКА

УДК 539.216; 537.226; 621.369.67

Разработать керамические элементы антенн для информационных навигационных терминалов, технологию изготовления и организовать их производство в НВ РУП «Элкерм» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **Л. А. Близинок**. — Минск, 2012. — 70 с. — Библиогр.: с. 48. — № ГР 20112872. — Инв. № 80870.

Объект: диэлектрические керамические материалы системы ZnO — MnO — TiO₂, модифицированной ионами висмута, сурьмы и олова. Цель: разработка керамического СВЧ-материала с диэлектрической проницаемостью 13–23, низким значением тангенса диэлектрических потерь, коэффициентом резонансной частоты, близким к нулю. Метод (методология) проведения работы: использованы стандартные методики исследования электрофизических свойств, микроструктуры и кристаллической структуры. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сверхвысокочастотный керамический материал: диэлектрическая проницаемость 17–25, коэффициент стоячей волны 1,6, диапазон рабочих температур от –300 до +850 °С, диапазон рабочих частот 1570–1610 МГц; керамические элементы для малогабаритных антенн: экономия энергетических ресурсов на 15 % за счет снижения температуры синтеза используемого материала на 100 °С и температуры его спекания на 100 °С, снижение материалоемкости на 15 % за счет характеристик материала, увеличение производительности на 12 % за счет одновременного нанесения электродов на две поверхности и уменьшения числа операций механической обработки. Степень внедрения: разработаны технология получения керамического сверхвысокочастотного материала и технология изготовления из него керамических элементов антенн. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: керамический материал внедрен в производство керамических элементов малогабаритных антенн в УП «Элкерм» НАН Беларуси. Область применения: предприятия электронной техники. Экономическая эффективность или значимость работы: при использовании разработанного керамического сверхвысокочастотного материала будут улучшены технико-экономические (эксплуатационные) параметры керамических элементов антенн, что позволит увеличить процент выхода годных изделий.

УДК 66.081-032.22(678.664); 66.081-032.22(678.664)

Исследование влияния гетерогенного галогенирования на структуру, спектроскопические свойства и сорбционные характеристики пенополиуретана [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **М. А. Ксенофонтов**. — Минск, 2013. — 53 с. — Библиогр.: с. 50–53. — № ГР 20112912. — Инв. № 80436.

Объект: модифицированные пенополиуретановые сорбенты, закономерности сорбции фенолкарбоновых кислот. Цель: разработка научных основ наноструктурируемой модификации поверхности пенополиуретана, исследование методами квантово-химического, спектрально-структурного и химического анализа закономерностей формирования полимерной матрицы и влияние наноструктурируемой модификации на сорбционные характеристики пенополиуретана. Метод (методология) проведения работ: исследованы методами квантово-химического, спектрально-структурного и химического анализа закономерности формирования модифицированной структуры поверхности полимерной матрицы и разработаны научные основы наноструктурируемой модификации пенополиуретана; рассчитаны характеристики возбужденного состояния молекул модельных соединений; разработан способ модификации поверхности матрицы пенополиуретана фтором и хлорпарафином; определено влияние наноструктурируемой модифицированной структуры поверхности на сорбционные характеристики пенополиуретана; исследованы закономерности сорбции пенополиуретаном с наноструктурируемой поверхностью нефтепродуктов и фенолкарбоновых кислот. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны основные технологические параметры получения модифицированного пенополиуретана с повышенными сорбционными характеристиками для очистки сточных вод от нефтепродуктов и фенолкарбоновых кислот. Степень внедрения: разработаны способы модификации пенополиуретана фтором и хлорпарафином. Получены экспериментальные образцы модифицированных пенополиуретанов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: модифицированный пенополиуретан с повышенными сорбционными характеристиками может использоваться для очистки промышленных сточных вод от нефтепродуктов и фенолкарбоновых кислот. Область применения: для очистки промышленных сточных вод от нефтепродуктов и фенолкарбоновых кислот. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка новых способов получения сорбентов на основе пенополиуретана позволит расширить возможности очистки сточных вод предприятий, повысить эффективность природоохранных технологий и улучшить экологическую обстановку в республике. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: уникальные физико-химические свойства разработанных сорбентов, способность поглощать в больших объемах жидкие нефтепродукты и другие гидрофобные органические жидкости, делает их чрезвы-

чайно перспективными для малозатратной реконструкции очистных сооружений промышленных предприятий без нового строительства путем оснащения их рабочего объема эффективными фильтр-сорбентами. Полученные результаты могут послужить основой для проведения дальнейших исследований по разработке целого класса новых сорбентов.

УДК 537.311.322; 621.315.592; 681.586

Синтез и исследование электрофизических свойств полупроводниковых структур n-InSb_{1-x}Bi_x — i-GaAs, в том числе легированных теллуром и перспективных для изготовления миниатюрных элементов Холла повышенной стабильности для мониторинга геомагнитных полей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **В. А. Ярмлович**. — Минск, 2013. — 85 с. — Библиогр.: с. 61–63. — № ГР 20112867. — Инв. № 80382.

Объект: гетероэпитаксальные структуры n-InSb_{1-x}Bi_x — i-GaAs, в том числе легированные теллуром, миниатюрные элементы Холла из них. Цель: синтезировать гетероэпитаксальные структуры n-InSb_{1-x}Bi_x — i-GaAs, в том числе легированные теллуром, обладающие высокой подвижностью носителей заряда и высокой временной и температурной стабильностью, исследовать закономерности переноса заряда в них при комплексном воздействии магнитных и температурных полей и разработать лабораторную технологию группового изготовления первичных миниатюрных магниточувствительных преобразователей с улучшенными характеристиками и новыми функциональными возможностями. Метод (методология) проведения работы: измерения электрических и магнитных свойств, рентгеноструктурный анализ, аналитические и расчетные методы с применением персонального компьютера. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан новый метод получения гетероэпитаксальных структур n-InSb_{1-x}Bi_x — i-GaAs при $0 \leq x \leq 0,013$, в том числе легированных теллуром, с высокой подвижностью носителей заряда, перспективных для изготовления высокостабильных миниатюрных элементов Холла и высокочувствительных к геомагнитным полям датчиков, обладающих возможностью калибровки непосредственно в процессе функционирования. Степень внедрения: цель исследований достигнута в полном объеме. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразно внедрить в конструкции типа ряда сенсоров и устройств, изготавливаемых в государственном научно-производственном объединении «Научно-практический центр НАН Беларуси по материаловедению». Область применения: электромагнитный мониторинг окружающей среды, медицина, экология, магнитометрия. Экономическая эффективность или значимость работы: научно-технический уровень соответствует лучшим мировым образцам сенсоров. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможные направления развития исследований —

использование легирующих добавок в гетерозепитаксиальные структуры с целью улучшения температурных характеристик физических сенсоров.

УДК 539.12

Моделирование электрослабых и электромагнитных характеристик квантовых связанных систем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **Н. В. Максименко**. — Гомель, 2013. — 52 с. — Библиогр.: с. 48–52. — № ГР 20112835. — Инв. № 80379.

Объект: наблюдаемые характеристики элементарных частиц: электрическая и магнитная поляризуемости, квазистатические поляризуемости фермионов. Цель: вычисление электромагнитных и электрослабых характеристик квантовых связанных систем с учетом требований квантовой теории поля и развитие новых эффективных методов расчета таких характеристик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана новая методика получения инвариантных амплитуд в комптоновском рассеянии на фермионах спина $\frac{1}{2}$, а также выполнен расчет квазистатических поляризуемостей дираковских фермионов, индуцируемых высшими порядками. Разработан ковариантный калибровочно-инвариантный формализм Лагранжа с учетом поляризуемостей частиц. Разработана модель реакции с учетом поляризуемостей и вкладов промежуточных состояний. Проведен анализ экспериментальных данных по дифференциальным сечениям процесса, полученным в Лаб и теоретических расчетов на основе разработанной в работе модели реакции. Получено удовлетворительное согласие модельных расчетов с результатами экспериментов при учете ферми-движения нуклонов в дейтроне. Произведен расчет суммы поляризуемостей протона через правило сумм Балдина с учетом новых данных по полному сечению фотопоглощения фотонов протонами с установки GRAAL и систематических ошибок экспериментов. Степень внедрения: по теме проведенных исследований опубликовано 12 статей в журналах ВАК Республики Беларусь, 11 статей в зарубежных журналах и 10 материалов конференций. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования использованы в учебном процессе учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины» при подготовке учебных материалов по специальным курсам кафедры теоретической физики «Теоретико-полевые основы моделирования в физике элементарных частиц», «Техника вычислений процессов взаимодействия элементарных частиц», «Модели в физике элементарных частиц». Итогом данных исследований стало внедрение в учебный процесс методики «Вычисление матричных элементов процессов взаимодействия элементарных частиц». Область применения: полученные результаты могут найти применение при планировании экспериментов по измерению электрослабых характеристик адронов, в частности, поляризуемостей, электромагнитных форм-факторов,

среднеквадратичных радиусов, ширины распадов. Кроме того, результаты работы могут быть использованы при чтении специальных курсов на физических факультетах университетов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследования найдут дальнейшее развитие при выполнении Государственной программы научных исследований «Конвергенция» (подпрограмма «Физика фундаментальных взаимодействий и плазма»).

УДК 539.12

Эффекты «нечастич» Джорджи на лептонных и адронных коллайдерах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **А. В. Цитринов**. — Гомель, 2013. — 37 с. — Библиогр.: с. 36–37. — № ГР 20112923. — Инв. № 80378.

Объект: новые скалярные, векторные и тензорные состояния — «нечастичы» (от англ. unparticles), предложенные профессором Гарвардского университета Г. Джорджи (Н. Georgi). Цель: разработка и апробация метода обнаружения и идентификации «нечастич» Джорджи в процессах аннигиляции, рассеяния и распадов на Международном линейном электро-позитронном коллайдере (ILC) и Большом адронном коллайдере (LHC). Метод (методология) проведения работы: методы квантовой теории поля. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполнен анализ эффектов, индуцированных обменом «нечастичами» Джорджи в процессах протон-протонных столкновений и электрон-позитронной аннигиляции. Разработан метод идентификации нечастич, основанный на использовании дифференциальных угловых распределений. Разработан метод идентификации нечастич в процессе $p^+p \rightarrow \gamma\gamma + X$, основанный на использовании интегральной асимметрии центр — край, позволяющий однозначно выделять пропагаторные эффекты обмена скалярными «нечастичами». На основе анализа дифференциальных угловых сечений и асимметрии ACE получены оценки на пороги рождения и идентификации «нечастич» в условиях эксперимента ATLAS на LHC (14 ТэВ, 100 фб⁻¹), которые составили 3,6–21,0 ТэВ для порогов обнаружения и 1,5–5,3 ТэВ для порогов идентификации. Степень внедрения: разделы физических программ ускорительных экспериментов по поиску новых частиц и взаимодействий на электрон-позитронном коллайдере ILC, адронном коллайдере LHC и других лептонных и адронных коллайдерах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы при разработке программ физических экспериментов на лептонных и адронных коллайдерах. Область применения: ядерная физика высоких энергий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты будут использованы в ГПНИ «Конвергенция».

УДК 621.317.3-114; 621.317.4-114; 53.082.72/.78

Создать эталон единицы магнитной индукции слабого постоянного магнитного поля [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИПФ НАН Беларуси;

рук. **А. А. Лухвич.** — Минск, 2012. — 144 с. — Библиогр.: с. 59. — № ГР 20112854. — Инв. № 80289.

Объект: комплекс средств воспроизведения и измерения магнитной индукции в составе разрабатываемого эталона. Цель: разработка и исследование технических и метрологических характеристик комплекса воспроизведения и измерения магнитной индукции эталона. Метод (методология) проведения работы: теоретические и экспериментальные исследования по созданию источников и высокочувствительных средств измерений индукции однородного постоянного магнитного поля. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан и исследован эталон единицы магнитной индукции слабого постоянного магнитного поля в диапазоне $1 \cdot 10^{-4}$ – $5 \cdot 10^{-2}$ Тл, содержащий источник индукции магнитного поля от 0,1 до 50 мТл с возможностью отстройки от магнитного поля Земли, блок питания источника индукции магнитного поля и измерительную аппаратуру для контроля токов, а также высокочувствительный измеритель магнитной индукции (ИМП-В) от 0,1 до 50,0 мТл, ЯМР-измеритель магнитной индукции Ш1-9 от 25 до 2 000 мТл, меру магнитной индукции М-303 от 0,1 до 25,0 мТл. Эталон воспроизводит размер единицы магнитной индукции в диапазоне 0,1–25,0 мТл с погрешностью не более $\pm 0,3$ %, а в диапазоне 25–50 мТл с погрешностью не более $\pm 0,05$ %. Разработан комплект эксплуатационных документов на эталон. Проведена метрологическая аттестация эталона. Степень внедрения: эталон введен в эксплуатацию. Изделие единичное. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанный эталон будет применяться при проверке и метрологической аттестации средств измерений и источников постоянного магнитного поля предприятий и организаций республики в службе Белорусского государственного института метрологии. Область применения: Белорусская железная дорога, ОАО «Белтрансгаз», учреждения НАН Беларуси; предприятия машиностроения и пищевой промышленности; учебные заведения, а также другие предприятия и учреждения республики. Экономическая эффективность или значимость работы: создание эталона единицы магнитной индукции слабого постоянного магнитного поля в диапазоне 0,1–50,0 мТл обеспечивает возможность хранения, передачи и воспроизведения единицы магнитной индукции постоянного магнитного поля в вышеуказанном диапазоне, а в комплексе с имеющимся Национальным эталоном единицы магнитной индукции постоянного поля в диапазоне 0,05–2,0 Тл позволит метрологически обеспечить используемые средства измерений и источники магнитного поля во всем практически востребованном в Республике Беларусь диапазоне постоянных магнитных полей $1 \cdot 10^{-4}$ –2,0 Тл. Разработанный эталон аналогов в Республике Беларусь не имеет. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанный эталон может быть усовершенствован в целях повышения точности и расширения диапазона измерений.

УДК 539.211:539.23.234:537.534:621.793:532.64

Влияние ионно-лучевой обработки на нанотвердость и смачиваемость поверхности кремния [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **С. М. Барайшук.** — Минск, 2013. — 56 с. — Библиогр.: с. 50–56. — № ГР 20112860. — Инв. № 79868.

Объект: структуры металл/кремний, сформированные ионно-ассистированным осаждением на кремний металлсодержащих покрытий в условиях самооблучения. Цель: установление закономерностей влияния ионно-лучевой обработки на нанотвердость и смачиваемость поверхности кремния водой. Метод (методология) проведения работы: проведена обработка поверхностей кремния ионами Xe^+ с различными энергиями и дозами облучения. Получены структуры покрытие/подложка формируемых методом осаждения покрытий в условиях облучения собственными ионами на кремнии при варьировании режимами нанесения. Проведены элементный анализ состава и радиационного повреждения приповерхностных слоев полученных структур, используя методы резерфордского обратного рассеяния, каналирования, моделирования RUMP. Применяя методики оптической, атомно-силовой микроскопии и наноиндентирования осуществлен анализ механических свойств и морфологии поверхности изделий. Методом сидячей капли изучена смачиваемость полученных поверхностей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в ходе проведения исследований были разработаны физические и технологические основы модифицирования поверхности изделий с применением ионно-плазменных технологий. Изучено влияние элементного состава поверхности, ее топографии на механические свойства и смачиваемость. Получены новые знания о процессах, протекающих при формировании поверхности методом осаждения покрытий в условиях самооблучения, которые позволяют управлять краевым углом смачивания в пределах 33 % и обеспечить при этом упрочнение рабочей поверхности изделий в 1,8–2,3 раза. Степень внедрения: внедрено в учебный процесс БГПУ, используется при проведении лабораторных работ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут быть использованы при разработке новых устройств микроэлектроники, чья поверхность должна иметь ряд заданных свойств и способность работать в агрессивных условиях. Область применения: разработка устройств с заданными гидрофильными и гидрофобными свойствами, в том числе устройств интегральной микроэлектроники. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение доступности восприятия материала при рассмотрении вопросов физического материаловедения; снижение затрат при получении модифицирующих поверхностей покрытий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: установление воспроизводимого, промышленно применимого способа управления смачиваемостью поверхности, развитие методики неразрушающего экспресс-анализа поверхности изучением контактных углов смачивания.

УДК 538.915; 535.343.2; 535.37

Магнитооптические свойства свободных и связанных экситонов в полупроводниковых соединениях CuGaSe_2 , CuInS_2 и CuInSe_2 [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **А. В. Мудрый**. — Минск, 2013. — 65 с. — Библиогр.: с. 49–50. — № ГР 20112870. — Инв. № 79579.

Объект: полупроводниковые соединения CuGaSe_2 , CuInS_2 и CuInSe_2 . Цель: определение достоверных значений наиболее важных в практическом отношении магнитооптических и оптических параметров для структурно-совершенных полупроводниковых соединений CuGaSe_2 , CuInS_2 и CuInSe_2 и получении объективных данных об энергетической зонной структуре этих материалов. Метод (методология) проведения работы: на основании анализа рентгенограмм оценена постоянная кристаллической решетки и определена степень тетраэдрического искажения соединений CuInSe_2 , CuGaSe_2 и CuInS_2 . Для ориентированных монокристаллов CuInSe_2 и CuInS_2 определен оптимальный химический состав, обеспечивающий стехиометрическое соотношение элементов и на основании измерения спектров экситонной люминесценции и отражения отобраны высококачественные монокристаллы для проведения магнитооптических измерений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: усовершенствована технология выращивания высококачественных монокристаллов полупроводниковых соединений CuGaSe_2 , CuInS_2 и CuInSe_2 и определены их структурные, электронные и оптические параметры, в том числе и в высоких магнитных полях до 20 Тл. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР после проведения дополнительных испытаний и опытно-промышленного апробирования могут быть использованы в области создания высокоэффективных фотопреобразователей солнечной энергии. Определенные физические параметры для соединений CuGaSe_2 , CuInS_2 и CuInSe_2 являются надежными справочными данными для разработчиков оптоэлектронных приборов на основе этих соединений. Область применения: фотопреобразователи солнечной энергии (солнечные элементы). Экономическая эффективность или значимость работы: выращенные монокристаллы высокого качества могут быть использованы для создания высокоэффективных солнечных элементов с коэффициентом полезного действия ~12 %.

УДК 539.2/.6:539/.04; 537.311.322; 621.382.037.37

Исследование влияния метастабильных радиационных дефектов на параметры кремниевых p - n -структур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **С. Б. Ластовский**. — Минск, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 48–51. — № ГР 20112869. — Инв. № 79578.

Объект: диодные p - n -структуры, изготовленные на кремнии n - и p -типа. Цель: определение характеристик метастабильных радиационных центров в

кристаллах кремния и выяснение влияния этих центров на параметры кремниевых p - n -структур. Метод (методология) проведения работы: облучение диодных p - n -структур электронами с $E = 4$ –6 МэВ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: экспериментально идентифицированы все акцепторные и донорные уровни тривакансии V_3 в Si. Показано, что V_3 в Si является бистабильным дефектом. Определены механизмы и параметры отжига тривакансии. Выяснено влияние метастабильных центров на характеристики кремниевых p^+ - n -структур, изготовленных на кремнии n - и p -типа. Показано, что перестройка тривакансии из четырехкратно-скоординированной конфигурации в планарную (110) в результате инжекции неосновных носителей заряда в базовую область облученных электронами диодных структур приводит к увеличению на 30–40 % значения обратного тока. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты выполненных исследований могут использоваться на предприятиях электронной промышленности, в частности в ОАО «Интеграл», в производстве быстродействующих полупроводниковых приборов. Область применения: электронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: на основе проведенных исследований могут быть разработаны радиационные методы производства мощных быстродействующих кремниевых приборов.

УДК 621.396.67

Разработка искусственных безотражательных структур со спиральными элементами оптимальной формы для реализации возможности огибания цилиндрических объектов СВЧ-волнами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **И. В. Семченко**. — Гомель, 2013. — 46 с. — Библиогр.: с. 45–46. — № ГР 20112836. — Инв. № 79511.

Объект: электромагнитные волны, взаимодействующие с искусственной структурой. Цель: теоретический расчет, моделирование и создание экспериментальных образцов безотражательных метаматериалов на основе массивов спиральных элементов для реализации возможности огибания объектов с осевой симметрией СВЧ-волнами. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведено аналитическое исследование преломляющих и поглощающих свойств образца искусственной среды, состоящей из гладких оптимальных спиралей и имеющей равные проницаемости, диэлектрическую и магнитную. Показано значительное преимущество такой среды по сравнению с «чистыми» диэлектриками и магнетиками. Изготовлены искусственные образцы сред на основе спиралей или не резонансных прямых проводников, в которых возможна реализация огибания цилиндрических объектов СВЧ-волной. С помощью моделирования и экспериментального исследования найдены оптимальные характеристики искусственных структур со спиральными элементами для реализации волнового обтекания цилиндрических объектов в СВЧ-диапазоне. Путем моделирования

и экспериментального исследования выполнен поиск альтернативных искусственных структур и определены оптимальные параметры искусственной среды, состоящей из не резонансных прямых проводников, для реализации возможности огибания цилиндрических объектов СВЧ-волной. Область применения: на основе полученных результатов возможна разработка и создание искусственных структур на основе гладких спиральных элементов либо не резонансных прямых проводников с целью огибания цилиндрических объектов СВЧ-волнами. Искусственные структуры с равными диэлектрической и магнитной проницаемостями могут быть использованы при создании поглотителей волн сверхвысокой частоты.

УДК 621.37/.39:621.9.048.7

Разработка новых высокоэффективных двулучевых и двухволновых методов лазерного термораскалывания силикатных стекол [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **А. А. Серета**. — Гомель, 2013. — 55 с. — Библиогр.: с. 54–55. — № ГР 20112839. — Инв. № 79509.

Объект: процесс образования и развития микротрещины, возникающей на поверхности изделий из силикатного стекла в процессе управляемого лазерного термораскалывания. Цель: разработать новые высокоэффективные двулучевые и двухволновые методы лазерного термораскалывания силикатных стекол с использованием пучков специальной геометрии и выяснить физические закономерности разделения изделий из хрупких неметаллических материалов под действием термоупругих напряжений, сформированных при реализации этих технологий с последующей оптимизацией параметров разделения. Метод (методология) проведения работы: лазерное термораскалывание. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполнено конечно-элементное моделирование процесса асимметричного двулучевого лазерного термораскалывания силикатных стекол в рамках теории термоупругости. Показано, что смещение пучка YAG-лазера в сторону от линии обработки обеспечивает асимметричное распределение полей термоупругих напряжений относительно линии обработки, что приводит к формированию наклонной к поверхности материала трещины. Использование серповидного пучка CO₂-лазера в качестве технологического инструмента позволяет сформировать зоны значительных сжимающих напряжений не только спереди и снизу зоны растягивающих напряжений, сформированных в области воздействия хладагента, но и по бокам от нее. Подобное пространственное распределение позволяет контролировать развитие микротрещины не только вдоль линии обработки и по ее глубине, но и блокировать отклонение ее в сторону микродефектов, находящихся на краях образца. Степень внедрения: разработан алгоритм и проведено моделирование инициации и развития трещины в хрупких неметаллических материалах в объеме образца в рамках линейной механики разрушения. Получены рас-

четные значения глубины разделяющей трещины и ее профиля, которые хорошо согласуются с результатами экспериментальных исследований. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по теме проведенных исследований было опубликовано 2 журнальные статьи, получен 1 патент. Область применения: потенциальными потребителями являются предприятия электронной промышленности и другие предприятия Беларуси, использующие лазерные технологии. Экономическая эффективность или значимость работы: применение разработанного алгоритма и методики моделирования процессов лазерного разделения изделий из хрупких неметаллических материалов позволит повысить качество выпускаемых изделий, снизить трудоемкость их изготовления. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: перспективным направлением дальнейших исследований является доработка методики моделирования, которая позволит анализировать процесс инициации и развития микротрещины не только в направлении, перпендикулярном поверхности образца, но и в произвольном направлении.

УДК 629.78

Исследование влияния высокоэнергетических потоков вещества и электромагнитного излучения на деградацию функциональной способности элементов микроэлектроники, применяемых в космических летательных аппаратах, и разработка средств их защиты [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИПК и ПК БНТУ; рук. **С. М. Ушеренко**. — Минск, 2013. — 91 с. — Библиогр.: с. 84–91. — № ГР 20113027. — Инв. № 78606.

Объект: кумулятивные ускорители, условия влияния динамической обработки высокоскоростными потоками частиц, а также композиционные материалы, конструктивные особенности получения многослойных композиций на основе полимерной матрицы и порошковых наполнителей с повышенным уровнем защитных свойств от воздействия высокоскоростных потоков микрочастиц. Цель: анализ процессов взаимодействия высокоэнергетических потоков частиц и электромагнитного излучения с металлическими и неметаллическими материалами, разработать защитный композиционный материал и технологическую схему его получения. Метод (методология) проведения работы: аналитические и экспериментальные методы исследования деградации элементов микроэлектроники, применяемых в космических аппаратах, и средств их защиты под действием высокоэнергетических потоков вещества и электромагнитного излучения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основании анализа разработаны научные и технологические принципы формирования многослойных композиционных материалов для защитных оболочек микросхем. Разработанные материалы имеют следующие основные характеристики: электрофизические свойства: $C = 5,64\text{--}13,32$ пФ при 1 МГц; тангенс угла диэлектрических потерь $\text{tg } D = 0,038\text{--}0,260$; диэлектрическая

прозрачность $\varepsilon = 7,27-17,17$; удельное электросопротивление $\rho_0 = 2,99-4,8 \cdot 10^{11}$ Ом·см при 100 В. Степень внедрения: экспериментальные образцы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать в прямых хозяйственных договорах с ОАО «Интеграл». Область применения: предприятия радиоэлектронной промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные защитные оболочки способны предотвратить выход из строя электронного оборудования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно развивать данное направление исследования в области усовершенствования технологического процесса и эксплуатационных свойств конечных изделий.

УДК 681.785.55

«Разработка принципов построения и создание макетов спектрометров для оперативного гиперспектрального и мультиобъектного анализа, ориентированных на биомедицинские и полевые применения» в рамках задания 2.1.10 «Разработка и исследование лазерно-оптических элементов и устройств для оптической диагностики и технологий» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. Ф. А. Ермалицкий; исполн.: М. П. Самцов, И. М. Гулис, А. И. Серафимович [и др.]. — Минск, 2013. — 40 с. — Библиогр.: с. 33–35. — № ГР 20112920. — Инв. № 77250.

Объект: выступили возможные варианты построения и схемные решения для получения мультиспектральных изображений для создания гиперспектральных приборов. Цель: выработка новых подходов к созданию гиперспектрометров и мультиобъектных спектрометров, обладающих повышенными характеристиками по спектральному разрешению, чувствительности, оперативности получения массива гиперспектральной информации, а также эксплуатационными характеристиками, обеспечивающими возможность их применения в медицине, промышленности и в полевых условиях. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование, оптические расчеты. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполнен анализ современных принципов получения гиперспектральных и мультиспектральных изображений. Сделано заключение о перспективности разработки мультиспектральных систем на базе дисперсионных монохроматоров для применения в рутинных полевых и лабораторных исследованиях, в частности в биомедицине и дистанционном зондировании. Разработаны электронные блоки систем управления механическими устройствами, обслуживающими гиперспектральные приборы: блоки системы питания и управления шаговыми двигателями, развертки дисперсионного элемента с датчиками положения, модуля переключения светофильтров, предназначенных для подавления интенсивного рассеянного света при регистрации в спектральных диапазонах с низкой спектральной яркостью, а также для блокирования порядков дифракции. Для управления механическими устрой-

ствами в составе приборов разработаны универсальные платы управления шаговыми двигателями. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: спектральные приборы с пространственным разрешением при соответствующей доработке конструктивной и методологической части представляют научно-практический интерес использования в дистанционном зондировании земли, полиграфии, медико-биологических приложениях. Область применения: разработка приборов высокого спектрального разрешения. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные схемные подходы построения приборов с пространственным разрешением характеризуются компактностью, высокой функциональностью, высоким спектральным разрешением, оперативностью получения спектральных данных, относительно низкой стоимостью.

УДК 535.37

Разработка препаратов и высокочувствительных лазерно-оптических методов медицинской диагностики биотканей, определение критериев эффективности терапевтического воздействия факторов физической природы; создание научной базы лечебного применения препаратов и лазерно-оптической аппаратуры нового поколения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. М. П. Самцов; исполн.: Е. С. Воропай, А. П. Луговский, А. И. Хмельницкий [и др.]. — Минск, 2013. — 43 с. — Библиогр.: с. 39–43. — № ГР 20112921. — Инв. № 77249.

Объект: индотрикарбоцианиновые красители, имеющие в качестве гетероциклического фрагмента четвертичный кватернизированный индоленин с N-алкилкарбокси заместителем с оксидифосфоновой кислотой. Цель: разработка методов синтеза и изучение фотоники водорастворимых трикарбоцианиновых красителей и наноструктурированных комплексов фотосенсибилизаторов, развитие высокочувствительных лазерно-оптических методов медицинской диагностики биотканей. Метод (методология) проведения работы: абсорбционная и флуоресцентная спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана схема синтеза индотрикарбоцианиновых красителей, имеющих в качестве гетероциклического фрагмента четвертичный кватернизированный индоленин с N-алкилкарбокси заместителем с оксидифосфоновой кислотой. Получены индотрикарбоцианиновые красители с высокими выходами, обладающие высокой растворимостью в воде и полярных апротонных растворителях. Проведены исследования спектрально-люминесцентных свойств водорастворимых трикарбоцианиновых красителей в модельных системах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется к внедрению. Область применения: целесообразно рекомендовать применять в организациях и учреждениях, занимающихся разработкой фотосенсибилизаторов и методик для фотодинамической терапии онкологических заболеваний.

УДК 532.783+539.216+535.37

Разработка и исследование оптических свойств кристаллических и молекулярных структур на основе ультрадисперсных порошков оксида урана, жидкокристаллических соединений с большой оптической анизотропией, пенополиуретанов и полиметиновых красителей с наноразмерными структурными фрагментами, а также фотоориентируемых сред и визуализаторов ионизирующего излучения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. А. А. Минько, В. И. Лапаник, Д. С. Умрейко, А. И. Комяк, М. А. Ксенофонов, Л. Е. Островская, М. П. Самцов, Е. С. Воропай, В. И. Попечниц. — Минск, 2013. — 213 с. — Библиогр.: с. 171–190. — № ГР 20112919. — Инв. № 76419.

Цель: исследовано влияние структуры четырехкольчатых линейных полиароматических жидкокристаллических соединений, относящихся к производным *n*-кватер- и *n*-квинкефенила и используемых в качестве компонентов жидкокристаллических материалов, на их мезоморфные, физико-химические и электрооптические свойства. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: синтезированные соединения характеризуются хорошей растворимостью в большинстве органических растворителей и хорошей смешиваемостью с другими соединениями, что делает их перспективными для практического использования. Степень внедрения: синтезированные соединения и материалы готовы для внедрения в производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: синтезированные соединения и материалы могут использоваться в различных областях промышленности и в медицине. Область применения: промышленность, строительство, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: синтезированные соединения и материалы более дешевы и эффективны при практическом использовании. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: синтезированные соединения и материалы могут быть модернизированы с целью повышения их эксплуатационных характеристик.

УДК 535.37:666.11.01

Разработка технологий получения и компьютерное моделирование оптических свойств нанокompозитов и метаматериалов с заданными функциональными характеристиками на основе наночастиц восстановленных металлов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. О. Д. Асенчик; исполн.: А. А. Алексеев, К. С. Курочка, Е. Г. Стародубцев [и др.]. — Гомель, 2013. — 153 с. — Библиогр.: с. 145–153. — № ГР 20112929. — Инв. № 73397.

Объект: композиционные материалы, содержащие наноразмерные частицы восстановленных металлов в пористой или сплошной высокремнеземной матрице и их математические модели; программно-аппаратный комплекс, реализующий решение уравнений Максвелла для расчета распределения электромагнитного поля

вблизи наночастиц. Цель: контроль физико-химических реакций, протекающих на поверхности и в структуре силикатных материалов, синтезированных с применением золь-гель метода; получения высококремнеземных стекол, ситаллов, пленок, порошков с заданными функциональными характеристиками. Разработка и оптимизация программно-аппаратного многопроцессорного вычислительного комплекса. Моделирование оптических свойств исследуемых наноструктурированных материалов. Метод (методология) проведения работы: методы оптической спектроскопии и рентгенофазового анализа; золь-гель методы; метод FDTD, метод приближения дискретных диполей, метод векторных конечных элементов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: синтезированы высококремнеземные золь-гель стекла и пленки, допированные наночастицами Cu⁰, Cu⁰/Ag⁰, порошки на основе SiO₂, активированные наночастицами восстановленного Ag⁰, а также Ag⁰, соактивированного флуоресцеином; разработаны оптимизированные технологические схемы синтеза исследуемых материалов; разработан программно-аппаратный многопроцессорный вычислительный комплекс для моделирования распределения электромагнитных полей в нанокompозитах и метаматериалах на основе наночастиц восстановленных металлов. Степень внедрения: для собственного потребления. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы вузами, научными учреждениями. Область применения: оптоэлектроника и лазерная физика. Экономическая эффективность или значимость работы: перспективные области применения результатов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжить поиск методов и методик, позволяющих сократить время расчета распределения электромагнитного поля в ближней зоне нанообъектов при вариации условий возбуждения и (или) окружения нанообъектов.

УДК 621.382.001.63

«Исследование морфологических, структурных и электрических характеристик слоев и синтезируемых структур, измерение элементного состава пленок, оптических характеристик пленок» задания 1.2.01 «Разработка конструкций и технологий создания перспективных фотовольтаических элементов для использования в системах преобразования солнечного излучения в электроэнергию» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»; рук. Г. Г. Чигирь. — Минск, 2013. — 94 с. — Библиогр.: с. 50. — № ГР 20112797. — Инв. № 73347.

Объект: методики, обеспечивающие комплексные исследования композиционных пленок толщиной от 50 нм до 4 мкм. Цель: разработка методик и проведение исследований морфологических, структурных, оптических и электрических характеристик тонких полупроводниковых пленок и структур солнечных элементов нового поколения. Метод (методоло-

гия) проведения работы: на этапе разработки методик изучены механизмы и условия возникновения эффекта «зарядки» под воздействием первичного пучка электронов, его влияние на регистрируемые изображения и спектры; разработаны методы, уменьшающие искажения РЭМ-изображений, РЭМ-спектров рентгеноспектрального анализа, оже-спектров при анализе материалов с низкой проводимостью; разработана процедура формирования скола и последующего его декорирования для измерения толщины пленок и анализа однородности структуры пленок по толщине; обоснован метод измерения вольтамперных характеристик в диапазоне от единиц наноампера до ста миллиампер экспрессным методом с помощью индиевого зонда, контроля удельного объемного сопротивления пленок. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: вotechete. Степень внедрения: результаты выполнения НИР подлежат внедрению в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». Область применения: проведенные исследования показали, что разработанные методики анализа структуры и измерения электрических характеристик слоев синтезируемых структур, анализа элементного состава пленок являются эффективными для отработки процессов формирования структур тонкопленочных солнечных элементов. Экономическая эффективность или значимость работы: методики являются определяющими при создании перспективных технологий синтеза тонкопленочных структур солнечных элементов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: с использованием методик будет разработана новая технология синтеза тонкопленочных структур солнечных элементов.

УДК 621.382:658.274

Разработать и освоить в производстве комплексные высокоразрешающие проекционные оптические системы микроскопов для нанодиагностики в науке и технике с целью импортозамещения [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Оптоэлектронные системы»; рук. **О. Г. Миронов**. — Минск, 2013. — 9 с. — № ГР 20112967. — Инв. № 73198.

Объект: комплексные высокоразрешающие проекционные оптические системы микроскопов. Цель: разработать и изготовить комплексные высокоразрешающие проекционные оптические системы микроскопов. Метод (методология) проведения работы: модульность конструкции, кооперация в производстве составных частей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: рабочая область спектра проекционных оптических систем — видимая и ультрафиолетовая; диапазон увеличений объективов 50–1000×; визуальная разрешающая способность объективов 400–3600 лин/мм. Степень внедрения: в рамках выполнения данной работы разработаны и изготовлены комплексные проекционные средства технологического оснащения для проверки влияния различных внешних факторов на показатели

назначения системы. По совокупности характеристик данная разработка находится на уровне зарубежных аналогов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: данная разработка позволяет расширить рынок поставок микроскопов и постов на их основе в страны ближнего и дальнего зарубежья, а также практически обеспечивает импортозамещение аналогичной продукции в Республике Беларусь. Область применения: микро-, опто-, наноэлектроника, нанотехнология, для научных и промышленных лабораторий. Экономическая эффективность или значимость работы: решается задача импортозамещения.

УДК 539.2/.6:539./04; 621.38.049.77

Исследование влияния ионизирующего излучения на характеристики интегральных МОП-структур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **Ф. П. Коршунов**. — Минск, 2013. — 65 с. — Библиогр.: с. 49–51. — № ГР 20112868. — Инв. № 72803.

Объект: тестовые интегральные конденсаторные и транзисторные МОП-структуры (элементы КМОП интегральных микросхем с топологическими нормами 0,35 мкм), изготовленные по эпитаксиально-планарной технологии. Цель: установление особенностей радиационных эффектов в кремниевых интегральных МОП-структурах (элементах субмикронных КМОП ИМС) в зависимости от конструктивно-технологических и эксплуатационных факторов. Метод (методология) проведения работы: облучение транзисторных МОП-структур гамма-квантами ⁶⁰Co. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обнаружено, что наиболее высокую радиационную стойкость (до $5 \cdot 10^4$ Гр) показали *n*-МОП-транзисторы топологических типов «кольцевые» и «ушастые». Наиболее низкую радиационную стойкость (до $(1-5) \cdot 10^3$ Гр) показали *n*-МОП-транзисторы с топологией «классические». Обнаружена корреляция токов утечки *n*-МОПТ и токов через паразитный *n*-МОПТ при облучении в пассивном и активном электрическом режиме. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты выполненных исследований могут использоваться на предприятиях электронной промышленности, в частности в ОАО «Интеграл», в производстве субмикронных КМОП ИМС с повышенной надежностью в условиях облучения. Область применения: космическая техника, АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: на основе проведенных исследований будут разработаны методы обеспечения радиационной стойкости КМОП СБИС и будут улучшены их технико-экономические (эксплуатационные) параметры, что позволит увеличить процент выхода годных изделий.

УДК 538.97-405; 539.2/.6:539./04; 538.97

Исследование структуры металлических, многослойных и композиционных наноматериалов и ее влияния на эффективность радиационного экранирования с целью разработки покрытий,

перспективных для защиты изделий электронной и микроэлектронной техники от проникающего излучения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. С. С. Грабчиков; исполн.: С. Б. Ластовский [и др.]. — Минск, 2014. — 80 с. — Библиогр.: с. 70–71. — № ГР 20112879. — Инв. № 72182.

Объект: образцы радиационных экранов на основе сплавов металлов группы железа, висмута и свинца с добавками вольфрама, олова и сурьмы. Цель: создание экранов на основе металлических, многослойных и композиционных наноматериалов для защиты изделий электронной и микроэлектронной техники от воздействия гамма-квантов и электронов. Метод (методология) проведения работы: электролитическое осаждение, разработаны методики синтеза покрытий на основе сплавов металлов группы железа, висмута и свинца с добавками вольфрама, олова и сурьмы, исследованы их механические и коррозионные свойства. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведено исследование защитных свойств разработанных экранов на основе висмута в сравнении с экранами локальной защиты производства фирмы Maxwell (США) при облучении образцов микросхем ППЗУ 1632РТ1Т 256К (32К×8) электронами с энергией 1,6 МэВ. Установлено, что радиационная стойкость образца без экрана не превышает $\Phi = 1 \cdot 10^{13} \text{ см}^{-2}$ (отказ по функционированию); радиационная стойкость образца с экраном корпуса ИМС 79LV0408PRFK-20 RAD-PAK не превышает $\Phi = 6 \cdot 10^{14} \text{ см}^{-2}$ (отказ по функционированию); радиационная стойкость образца с экраном из покрытия на основе сплава висмут-сурьма не превышает $\Phi = 3 \cdot 10^{14} \text{ см}^{-2}$ (отказ по функционированию). Степень внедрения: разработка опытного образца. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: ОАО «Интеграл», Министерство промышленности; при разработке радиационно стойких полупроводниковых приборов. Область применения: изделия электронной и микроэлектронной техники. Экономическая эффективность или значимость работы: применение экранов локальной радиационной защиты позволяет повысить стойкость ИМС ППЗУ 1632 РТ1 Т 256 К к воздействию электронного излучения с энергией 1,6 МэВ более чем в 13–16 раз (по накопленной дозе) или обеспечить функционирование ИМС ППЗУ 1632 РТ1 Т 256 К в соответствии с ТУ при значениях поглощенных доз до 10–20 Мрад. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение дополнительных исследований, лабораторных испытаний и опытно-промышленного опробования с последующим внедрением в производство корпусов радиационно стойких изделий микроэлектроники.

УДК 539.2/.6:539./04; 537.311.322; 621.38.049.77

Исследование радиационных эффектов и разработка новых методов изготовления энергосберегающих силовых полупроводниковых приборов с использованием высокоэнергетических электронов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) /

ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. Ф. П. Коршунов. — Минск, 2014. — 68 с. — Библиогр.: с. 65–68. — № ГР 20112882. — Инв. № 72181.

Объект: чипы (приборные p-n-структуры до посадки в корпуса) серийных диодов, рассчитанных на прямой ток от 10 А, запирающее напряжение до 4500 В и тестовые структуры, изготовленные на основе таких структур. Цель: исследование радиационных эффектов и разработка новых методов изготовления энергосберегающих силовых полупроводниковых приборов с использованием высокоэнергетических электронов. Метод (методология) проведения работы: облучение приборных p-n-структур быстрыми электронами через ослабляющие экраны и коллимирующие маски различной конфигурации. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлены особенности накопления электрически активных центров радиационных дефектов в диффузионных Si p⁺-n-n⁺-структурах при облучении электронами с энергией вблизи порога дефектообразования и установлено влияние создаваемых таким облучением профилей РД на параметры облученных структур. Получены зависимости статических и динамических параметров кремниевых диодных структур от размеров и пространственного расположения зон повышенной рекомбинации, создаваемых в результате облучения приборных структур быстрыми электронами через специальные коллимирующие маски. Проведены исследования и определены оптимальные размеры локализованных микроструктур, создаваемых электронным облучением на кристалле мощного быстродействующего диода большой площади посредством создания окружающей такие структуры области повышенной рекомбинации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты выполненных исследований могут использоваться на предприятиях электронной промышленности, в частности в ОАО «Интеграл», в производстве различных кремниевых приборов с улучшенным сочетанием динамических и статических параметров для электронной техники. Область применения: электронная техника. Экономическая эффективность или значимость работы: с помощью разработанных радиационных методов будут улучшены технико-экономические (эксплуатационные) параметры полупроводниковых кремниевых приборов, что позволит увеличить процент выхода годных изделий.

УДК 539.2/.6:539./04; 621.38.049.77

Разработка методик радиационных испытаний при исследовании воздействия гамма- и электронного излучения на специализированные интегральные микросхемы и их аналоговые компоненты [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. Ю. В. Богатырёв. — Минск, 2014. — 30 с. — Библиогр.: с. 28–30. — № ГР 20112883. — Инв. № 72180.

Объект: аналоговые интегральные микросхемы первичных преобразователей физических величин (трансрезистивный усилитель Ampl-1.15 и компаратор

напряжения Comp-1.3) и их аналоговые компоненты (вертикальные $n-p-n$ -, горизонтальные $p-n-p$ -транзисторы). Цель: разработка методик радиационных испытаний аналоговых интегральных микросхем (ИМС) первичных преобразователей физических величин при исследовании воздействия гамма-излучения ^{60}Co и электронного излучения с энергией 4–6 МэВ на специализированные ИМС и их аналоговые компоненты. Метод (методология) проведения работы: облучение тестовых образцов гамма-квантами ^{60}Co и электронами с энергией 4–6 МэВ в активном электрическом режиме. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методики радиационных испытаний аналоговых интегральных микросхем первичных преобразователей физических величин и их компонентов при воздействии гамма-излучения ^{60}Co с энергией 1,25 МэВ на гамма-установке «Исследователь» в активном электрическом режиме, а также при воздействии электронного излучения с энергией 4 МэВ на линейном ускорителе ЭЛУ-4. Мощность дозы гамма-излучения составляла 0,2–0,3 Гр/с, доза — 10^3 – 10^5 Гр. Дозиметрия гамма-излучения проводилась образцовыми глюкозными детекторами ДОГ-0,05/2. Плотность потока электронов составляла $(5-10) \cdot 10^{11} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$, флюенс электронов $\Phi_e = 10^{13}$ – 10^{15} см^{-2} . Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты выполненных исследований могут использоваться на предприятиях электронной промышленности, в частности в ОАО «Интеграл», в производстве радиационно стойких аналоговых интегральных микросхем для космической техники. Область применения: космическая техника. Экономическая эффективность или значимость работы: на основе проведенных исследований будут разработаны методы обеспечения радиационной стойкости аналоговых интегральных микросхем и будут улучшены их технико-экономические (эксплуатационные) параметры, что позволит увеличить процент выхода годных изделий.

УДК 539.216; 538.97; 535.343.2

Разработка методов получения и исследование физических свойств эпитаксиальных слоев халькогенидов свинца и кристаллов $\text{KY}(\text{WO}_4)_2$:РЗИ для микроэлектроники и лазерной техники [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НППЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **В. И. Левченко**; исполн.: **Л. И. Постнова** [и др.]. — Минск, 2014. — 68 с. — Библиогр.: с. 42. — № ГР 20112874. — Инв. № 72178.

Объект: эпитаксиальные пленки халькогенидов свинца на кремнии; монокристаллы калий-иттриевого вольфрамата, активированного ионами редкоземельных металлов $\alpha\text{-KY}(\text{WO}_4)_2$:РЗИ (КИВ). Цель: исследование закономерностей кристаллизации и разработка методики выращивания эпитаксиальных слоев халькогенидов свинца на кремнии, для применения в перспективных совмещенных микросхемах интеллектуальных сенсорных и коммуникационных устройств и $\text{KY}(\text{WO}_4)_2$:РЗИ (КИВ:РЗИ) для лазерной техники. Метод

(методология) проведения работы: синтез с пересублимацией, травление, эпитаксия, метод молекулярного пучка, ионно-плазменное травление, ионно-плазменное распыление, модифицированный метод Чохральского, зондовый способ определения растворимости, рентгеноструктурные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика выращивания эпитаксиальных слоев PbSe на кремниевых пластинах с пористым слоем, исследованы параметры пленок в зависимости от ориентации подложек, состава шихты и скорости роста. Исследовано влияние серы, подпыляемой из дополнительного источника, на структуру и электрические параметры пленок PbSe, рассчитана концентрация носителей заряда в пленках PbSe, осажденных на диэлектрические подложки из фторида бария. Показано, что использование в качестве буфера пористого слоя позволяет выращивать на кремниевых пластинах эпитаксиальные слои PbSe относительно простым методом, не требующим сложного оборудования. Разработан механизм управления процессом выращивания кристаллов $\text{KY}(\text{WO}_4)_2$ модифицированным методом Чохральского с высокой точностью, позволяющий на всех этапах рассчитать температурно-вращательные режимы синтеза. Предложена методика для описания процесса кристаллизации, определения параметров кристаллообразования и выработки рекомендаций по выбору необходимых кристаллизационных параметров для синтеза кристаллов большой массы с воспроизводимыми структурно-чувствительными физическими характеристиками с учетом влияния ряда внешних факторов, имеющих случайный характер, позволяющих сделать процесс выращивания кристаллов более эффективным и управляемым. При использовании полученных результатов выращены кристаллы $\alpha\text{-KY}(\text{WO}_4)_2$ высокого структурного и оптического качества. Степень внедрения: НИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные методики выращивания эпитаксиальных слоев PbSe на кремниевых пластинах с пористым слоем, а также кристаллов $\alpha\text{-KY}(\text{WO}_4)_2$ рекомендуются для использования в технологии получения лазерных кристаллов на предприятиях оптической промышленности. Область применения: оптоэлектронные приборы, сенсоры инфракрасного излучения, устройства тепловидения, обнаружения и анализа газов и оптической спектроскопии. Экономическая эффективность или значимость работы: на основе результатов проведенных исследований может быть разработана новая продукция, превосходящая имеющиеся в настоящее время аналоги. Полученные экспериментальные образцы могут быть использованы для изготовления новых лазерных материалов высокого структурного и оптического качества. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: совместные исследования с промышленными предприятиями на их технологической базе, на договорных условиях.

УДК 539.216; 537.311.322; 621.315.612.6

Формирование с использованием золь-гель метода борсодержащих покрытий на поверхности гексагонального нитрида бора для создания однородных областей кристаллизации кубической модификации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **О. В. Игнатенко**; исполн.: **В. А. Комар** [и др.]. — Минск, 2014. — 75 с. — Библиогр.: с. 61–73. — № ГР 20112873. — Инв. № 72177.

Объект: гексагональный нитрид бора как активированный прекурсор для получения кубической модификации. Цель: изучение влияния различных видов обработки гексагонального нитрида бора на процесс формирования кубической модификации. Метод (методология) проведения работы: метод формирования материалов при воздействии высоких давлений и температур. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: окислительная термообработка приводит к увеличению степени превращения гексагонального нитрида бора в кубическую модификацию на 11 %; химически активированная термообработка приводит к увеличению степени превращения гексагонального нитрида бора в кубическую модификацию на 15 %. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать результаты выполненных исследований на предприятиях инструментальной промышленности и микроэлектроники, в частности на производственном участке ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению». Область применения: инструментальная промышленность, микроэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: на основе проведенных исследований разработаны защищенные патентами Республики Беларусь способы получения сверхтвердых материалов. С помощью результатов будут улучшены технико-экономические (эксплуатационные) характеристики сверхтвердых материалов, что позволит получать улучшенный инструмент и снизить затраты предприятий республики, занимающихся изготовлением изделий из труднообрабатываемых материалов.

УДК 621.382.037.37; 539.2/.6:539/.04

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.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **Ф. П. Коршунов**; исполн.: **Ю. В. Богатырев** [и др.]. — Минск, 2014. — 81 с. — Библиогр.: с. 77–81. — № ГР 20112875. — Инв. № 71407.

Объект: кристаллы и барьерные структуры на основе Si, Ge и SiGe, в том числе элементы кремниевых субмикронных КМОП интегральных схем. Цель: установление закономерностей образования радиационных дефектов в монокристаллах кремния, германия и кремний-германиевых сплавах и определение критериев радиационной стойкости приборных структур,

созданных на основе этих материалов в зависимости от условий радиационного облучения, а также разработка рекомендаций по созданию радиационно стойких изделий электронной техники на основе кремния и кремний-германиевых сплавов. Метод (методология) проведения работы: облучение тестовых образцов электронами и гамма-квантами ^{60}Co в активном и пассивном электрическом режиме. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методом DLTS-спектроскопии при изучении облученных быстрыми электронами диодов Шоттки, изготовленных на основе кристаллов Ge, легированных атомами Sn, впервые определены электронные характеристики комплекса вакансия — олово. Показано, что концентрация тривакансий, вводимых в n -базу кремниевых диодных p^+n -структур при облучении электронами с $E = 4 \text{ МэВ}$ составляет $\sim 25 \%$ от концентрации дивакансий. Выяснено влияние конфигурационных перестроек метастабильных центров, в том числе тривакансий, на характеристики кремниевых p - n -структур. Установлены основные закономерности влияния гамма-излучения на изменение характеристик элементов субмикронных (0,35 мкм) КМОП интегральных схем. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты выполненных исследований могут использоваться на предприятиях электронной промышленности, в частности в ОАО «ИНТЕГРАЛ», в производстве радиационно стойких СБИС для космической техники. Область применения: космическая техника, АЭС. Экономическая эффективность или значимость работы: на основе проведенных исследований будут разработаны методы обеспечения радиационной стойкости КМОП СБИС и будут улучшены их технико-экономические (эксплуатационные) параметры, что позволит увеличить процент выхода годных изделий.

УДК 539.2/.6:539/.04; 621.382.037.37

Развитие основ радиационной технологии управления параметрами полупроводниковых материалов и структур современной электроники и полупроводниковой солнечной фотовольтаики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **Ф. П. Коршунов**; исполн.: **Ю. В. Богатырев** [и др.]. — Минск, 2014. — 60 с. — Библиогр.: с. 57–60. — № ГР 20112876. — Инв. № 71406.

Объект: кремниевые p^+n - и n^+p -структуры, транзисторные биполярные и МОП-структуры, солнечные элементы на основе Cu(In, Ga)Se_2 . Цель: установить основные закономерности изменения характеристик кремниевых приборных структур (диодов, биполярных и МОП-транзисторов и др.), а также фотопреобразователей солнечной энергии на основе полупроводниковых соединений Cu(In, Ga)Se_2 под действием проникающих излучений и разработать рекомендации по использованию радиационных воздействий в современной технологии полупроводниковой электроники. Метод (методология) проведения работы: облучение кремниевых p^+n -, n^+p -структур, тестовых

биполярных и МОП-транзисторов, солнечных элементов быстрыми электронами и гамма-квантами ^{60}Co . Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определены электронные характеристики тривакансии в кремнии *p*-типа. Изучена кинетика отжига дивакансий (V_2) и тривакансий (V_3) в кислородосодержащих кремниевых p^+-n - и n^+-p -структурах, облученных быстрыми электронами. Показано, что эти центры в области температур 200–300 °С преобразуются в комплексы V_2O и V_3O в результате их миграции и взаимодействия с примесными атомами кислорода. Установлены основные закономерности изменения параметров кремниевых n^+-p -структур, транзисторных биполярных и МОП-структур в зависимости от режимов облучения электронами с энергией 4 МэВ. Установлено, что деградация основных параметров солнечных элементов на основе Cu(In,Ga)Se_2 происходит в интервале доз 10^{16} – $3 \cdot 10^{18}$ см⁻². Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты выполненных исследований могут использоваться на предприятиях электронной промышленности, в частности в ОАО «ИНТЕГРАЛ», в производстве различных кремниевых приборов с улучшенным сочетанием динамических и статических параметров для электронной техники. Область применения: электронная техника. Экономическая эффективность или значимость работы: с помощью разработанных радиационных методов будут улучшены технико-экономические (эксплуатационные) параметры полупроводниковых кремниевых приборов, что позволит увеличить процент выхода годных изделий.

УДК 537.311.322; 621.315.592; 681.586

Разработка электронных сенсоров и устройств для современной промышленности и автотранспорта на основе сверхтонких гетероэпитаксиальных структур полупроводниковых соединений A^3B^5 на полуизолирующем арсениде галлия и миниатюрных магнитных систем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. В. А. Ярмолович; исполн.: К. И. Азаркевич [и др.]. — Минск, 2014. — 42 с. — Библиогр.: с. 41–42. — № ГР 20112880. — Инв. № 71405.

Объект: гетероэпитаксиальные структуры узкозонных полупроводников $n\text{-InSb-i-GaAs}$, физические сенсоры слабых магнитных полей на эффекте Холла, устройства на эффекте Холла. Цель: с использованием вакуумного эпитаксиального осаждения синтезировать сверхтонкие высокостабильные гетероэпитаксиальные структуры $n\text{-InSb-i-GaAs}$ и с тонким буферным (переходным) слоем и изучить в них процессы переноса заряда в условиях наличия квазистатических магнитных полей и температурных воздействий. Метод (методология) проведения работы: эпитаксиальное осаждение, измерение коэффициента дифференциальной термо-ЭДС-пленки, расчет концентрации носителей заряда, ИК-спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе сверхтонких гетероэпи-

таксиальных структур полупроводниковых соединений A^3B^5 на полуизолирующем арсениде галлия и миниатюрных магнитных систем разработаны новые электронные сенсоры и устройства, функционирующие на эффекте Холла, и исследованы их основные технические характеристики, в результате чего были получены многочисленные патенты на изобретения Республики Беларусь. Степень внедрения: НИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные электронные сенсоры и устройства, функционирующие на эффекте Холла, рекомендуется использовать в автомобилестроении, где они смогут заменить импортные холловские элементы. Область применения: машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты НИР могут быть внедрены на предприятиях, которые являются потребителями датчиков, функционирующих на эффекте Холла, а именно ЗАО «Электромеханический завод» (г. Молодечно), МТЗ и МАЗ (г. Минск). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: совместные исследования с промышленными предприятиями на их технологической базе, на договорных условиях.

УДК 539.216; 537.311.322; 621.315.612.6

Разработка материалов для защиты токоведущих и контактных элементов печатных плат и технологического процесса их нанесения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. С. С. Грабчиков. — Минск, 2014. — 97 с. — Библиогр.: с. 70–71. — № ГР 20112881. — Инв. № 71404.

Объект: электролитически осажденные нанокристаллические и аморфные покрытия на основе сплавов никеля, кобальта, цинка и олова. Цель: исследовать условия синтеза, структуру, механические, коррозионные и поверхностные свойства электролитически осажденных сплавов на основе никеля, кобальта олова и цинка для создания защитных покрытий токоведущих и контактных элементов печатных плат от агрессивного воздействия внешней среды, механических воздействий и обеспечения надежной пайки СМД-элементов и УЗ-разварки интегральных микросхем. Метод (методология) проведения работы: разработка режимов осаждения сплавов, исследование физико-технических характеристик покрытий, формирование защитных покрытий токоведущих и контактных элементов печатных плат. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: микротвердость покрытий сплавов Ni — P и Ni — Co — P, содержащих 15–20 ат. % P, составляет 5200–6000 МПа и 5400–7000 МПа соответственно, что существенно превышает значения микротвердости для чистого никеля (3200–3400 МПа); износостойкости покрытий сплавов $\text{Co}_{20}\text{Ni}_{64}\text{P}_{16}$ в 2–2,5 раза выше, чем у никеля и пермаллоя; коррозионная стойкость во влажной среде покрытий сплавов $\text{Ni}_{62}\text{Co}_{18}\text{P}_{20}$ составляет не менее 24 и 28 сут, в то время как для чистого никеля этот показатель составлял 12–14 сут. Степень внедрения: изготовлены экспериментальные партии

защитных покрытий на основе сплавов $Ni_{70}Co_{15}P_{15}$ на печатных платах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: покрытия сплавов $Ni - Co - P$ рекомендованы для применения в качестве защитных покрытий токоведущих и контактных элементов печатных плат. Область применения: производство печатных плат. Экономическая эффективность или значимость работы: покрытия сплавов $Ni_{70}Co_{15}P_{15}$ обеспечивают надежную пайку неактивными флюсами и УЗ-разварку алюминиевых проводников в течение одного года, что в 3–4 раза выше, чем покрытия чистого никеля. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее применение защитных покрытий связано с разработкой технологических процессов под конкретные цели и задачи производителей печатных плат.

УДК 539.216.; 535.317.61-34; 532.595.69

Разработка и исследование квазимонохроматических направленных источников рентгеновского излучения и цифровых рентгеновских камер для применения в технической диагностике [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. Ю. И. Дудчик, В. К. Гончаров. — Минск, 2013. — 61 с. — Библиогр.: с. 59–61. — № ГР 20112917. — Инв. № 71211.

Объект: способы получения монохроматических рентгеновских пучков с использованием элементов рентгеновской оптики, ПЗС-датчики для регистрации видимого излучения и рентгеновских лучей. Цель: разработка и исследование источника квазимонохроматического направленного рентгеновского излучения, в создании экспериментальных образцов одномерных и двумерных цифровых рентгеновских камер для визуализации рентгеновских лучей с энергией фотонов в интервале от 1 до 20 кэВ. Метод (методология) проведения работы: включает исследования по формированию квазимонохроматического направленного рентгеновского пучка с энергией фотонов от 5 до 20 кэВ с использованием многоэлементных преломляющих рентгеновских линз, кристаллов-монохроматоров и волноводных элементов рентгеновской оптики; разработку и исследование одномерных и двумерных цифровых рентгеновских камер на основе ПЗС-датчиков. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана система для получения квазимонохроматического рентгеновского микропучка, содержащая преломляющую рентгеновскую линзу и кристалл монохроматор. Разработан экспериментальный образец многощелевого рентгеновского коллиматора на основе пластины из пористого оксида алюминия с наноразмерными порами. Разработана цифровая камера на основе ПЗС-линейки TCD1304DG фирмы TOSHIBA. Создан экспериментальный образец камеры для двумерной регистрации рентгеновского излучения визуализации рентгеновских лучей с энергией фотонов интервале от 1 до 20 кэВ. Степень внедрения: разработаны ПЗС-датчики для регистрации рентгеновских лучей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения резуль-

татов НИР: для выполнения контракта № 1774/2012 с фирмой CEA/DAM — Île de France (Франция). Область применения: рентгеновская техника, неразрушающий контроль. Экономическая эффективность или значимость работы: устройство для получения монохроматического рентгеновского микропучка может быть использовано для определения внутренней структуры материалов и в методе малоуглового рассеяния рентгеновских лучей. Рентгеновские камеры пригодны для целей рентгеновской микродиагностики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: пространственное разрешение ПЗС-датчиков для рентгеновских лучей будет развиваться существенным образом в сторону до величины около 1 мкм для фотонов с энергией 1–20 кэВ.

УДК 621.37/39:621.9.048.7

Разработка технологии лазерного термораскалывания анизотропных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГУ им. Ф. Скорины»; рук. С. В. Шалупаев; исполн.: А. Н. Сердюков [и др.]. — Гомель, 2013. — 52 с. — Библиогр.: с. 50–51. — № ГР 20112848. — Инв. № 70851.

Объект: процесс образования и развития микротрещины, возникающей в анизотропных материалах в процессе управляемого лазерного термораскалывания. Цель: построение в рамках теории термоупругости модели процесса формирования лазерно-индуцированных трещин в анизотропных материалах и разработка на ее основании эффективных схем реализации технологии лазерного термораскалывания кристаллов, используемых при производстве различных типов приборов микро- и оптоэлектроники. Метод (методология) проведения работы: методы дефектоскопии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполнено численное моделирование процесса управляемого лазерного термораскалывания кристаллического кремния. Расчет термоупругих полей, формируемых в монокристаллической кремниевой пластине в результате последовательного лазерного нагрева и воздействия хладагента, осуществлялся для различных вариантов: трехмерного анализа изотропной пластины; трехмерного анализа анизотропной пластины, вырезанной в плоскостях (100), (110) и (111). Моделирование проводилось для случаев воздействия лазерного излучения с длинами волн, равными 1,06 и 0,808 мкм. Проведена экспериментальная проверка полученных результатов с использованием твердотельного лазера на алюмоитриевом гранате. Разработаны действующие макеты прибора контроля развивающейся микротрещины в процессе лазерной обработки хрупких неметаллов, основанные на принципах оптического и акустического неразрушающего контроля. Степень внедрения: результаты опубликованы в виде научных статей и тезисов докладов на научных конференциях различного уровня. Область применения: полученные результаты работы могут быть использованы в электронной промышленности для оптимизации процесса прецизионного разделения приборных пластин на кристаллы.

Разработанная методика моделирования лазерного термораскалывания приборных кремниевых пластин может быть использована для дальнейших научных исследований процесса лазерного разделения иных анизотропных материалов.

УДК 625.7.08

«Развитие теоретических и методологических основ георадарноакустического метода измерения прочностных характеристик материалов конструктивных слоев дорожных одежд» в рамках задания «Развитие георадарноакустического метода измерения прочностных и деформационных характеристик материалов конструктивных слоев дорожных сред с разработкой мобильного измерительного комплекса» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **И. А. Чернобай**; исполн.: **А. Ф. Романов** [и др.]. — Минск, 2014. — 108 с. — Библиогр.: с. 105–106. — № ГР 20112916. — Инв. № 70690.

Объект: георадарноакустический метод измерения прочностных характеристик материалов конструктивных слоев дорожных одежд. Цель: теоретическое обоснование метода и исследование его возможностей моделированием и экспериментальными исследованиями на макете аппаратного комплекса. Метод (методология) проведения работы: разработка теоретических основ, математическое моделирование метода, изготовление экспериментального макета аппаратуры и проведение экспериментальных исследований по определению прочностных характеристик материалов конструктивных слоев дорожных одежд. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предлагаемый метод измерения позволяет измерять толщину дорожных покрытий с точностью до ± 1 см и прочность слоев дорожных покрытий с точностью до ± 5 %. Степень внедрения: разработан экспериментальный макет аппаратуры комплекса и проведены натурные испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: произвести исследования по изучению влияния параметров окружающей среды на характеристики измерения и влияния динамических погрешностей при измерениях в процессе движения. Область применения: экспресс-контроль качества автомобильных дорог в организациях Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, а также в других странах и регионах. Экономическая эффективность или значимость работы: метод и разрабатываемая на его основе аппаратура неразрушающего экспресс-контроля качества автомобильных дорог обладает высокой экономической эффективностью по сравнению с традиционными способами измерений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: серийный выпуск георадарноакустических комплексов и их широкое внедрение в дорожной отрасли как в Республике Беларусь, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья.

УДК 539.216; 621-039-419; 621.762-03

Технология получения нанокристаллического кубического нитрида бора (НКНБ) для изготовления композиционного инструментального материала на его основе. Внедрение технологии на производственном участке ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **О. В. Игнатенко**. — Минск, 2011. — 74 с. — Библиогр.: с. 39–42. — № ГР 20112871. — Инв. № 69654.

Объект: порошки НКНБ, полученные при использовании реакционной смеси в реакционной шихте нитрида лития 10 масс. %, ПЦ-500 5 масс. %, УДА 5 масс. % при давлении синтеза 5,5 ГПа, температуре 1600 °С и времени синтеза 5 с, и образцы композиционного материала, для приготовления которых использовалась реакционная шихта следующего состава: порошки кубического нитрида бора (КНБ), нитридов титана и алюминия, карбида титана и ультрадисперсного алмаза различного содержания. Цель: провести исследования влияния состава реакционной шихты и параметров синтеза на выход и размер зерна КНБ. Метод (методология) проведения работы: формирование при воздействии высоких давлений и температур. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в ходе проведенных исследований установлено, что максимальный выход КНБ (44 %) при содержании фракции 0,1 мкм (47 %) получен при содержании в реакционной шихте нитрида лития 10 масс. %, ПЦ-500 5 масс. %, УДА 5 масс. %; оптимальными параметрами синтеза нанокристаллических порошков являются давление 5,5 ГПа, температура 1700 °С, время синтеза 4 с; оптимальным признан состав НКНБ 75 мас. % + УДА 5 мас. % + TiN 10,8 мас. % + AlN 7,2 мас. % + TiC 2 мас. %; оптимальными параметрами синтеза для композиционного материала на основе НКНБ является давление 5 ГПа, температура 1800 °С, время синтеза 50 с. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать на производственном участке ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» для выпуска металлообрабатывающего инструмента. Область применения: инструментальная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: использование разработки позволит снизить материало- и энергоемкость процесса и создавать экологически безвредные технологии, при снижении себестоимости до 0,09–0,12 у. е. за карат для порошков КНБ обычных размеров (рыночная цена на момент подачи проекта 0,25–0,35 у. е. за карат); 0,6–0,8 у. е. за карат для НКНБ (цена 2,4–3,3 у. е. за карат).

30 МЕХАНИКА

УДК 539.3

Моделирование и расчет напряженно-деформированного состояния слоистых систем

при действии локального взаимосвязанного термосилового нагружения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **В. В. Можаровский**. — Гомель, 2013. — 67 с. — Библиогр.: с. 64–67. — № ГР 20112837. — Инв. № 79516.

Объект: цилиндрические тела и армированные покрытия из конструкционных материалов, математические модели, применяющиеся в машиностроительных конструкциях и в других отраслях техники. Цель: создание математических моделей и алгоритмов расчета напряженно-деформированного состояния слоистых систем при действии локального взаимосвязанного термосилового нагружения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в процессе работы был сделан анализ существующих и создания новых механических моделей армированных слоистых материалов, работающих в условиях контактного взаимодействия с учетом свойств анизотропии. Углублены модели и методы расчета теплового и напряженного состояния тел сложной структуры при тепловом и силовом нагружении. Рассмотрены теоретические исследования контактного взаимодействия цилиндрического тела и слоистого основания с учетом действия силовых полей и температуры для металлического индентора. Исследовано влияние температуры на напряженно-деформированное состояние ортотропных тел. Предложена методика определения коэффициента теплопроводности армированных композитов. Определены закономерности взаимовлияния параметров трения и анизотропии на напряженное состояние в приповерхностных слоях контактирующих тел при механическом воздействии применительно к техническим задачам. Исследовано влияние физических и механических свойств материалов слоистых тел на напряженное состояние для дорожных покрытий и армированных зубчатых колес и других конструкций из композиционных материалов. Результаты внедряются в практику, используются в производстве и в учебном процессе. Степень внедрения: исследования внедряются в учебный процесс, а также используются при выполнении задания 2.11 «Оптимизация режимов переработки полимеров и дисперсно-армированных полимерных композитов на основе реологического описания и технической диагностики» Государственной программы научных исследований «Химические технологии и материалы» путем реализации рекомендаций, моделей, методик и программ; используются в ГНУ «Институт механики металлополимерных систем им. В. А. Белого НАН Беларуси» при расчете напряжений в армированных композитах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: основные теоретические положения планируется использовать при создании методических указаний и курсов лекций для подготовки студентов математиков-прикладников по спецкурсу «Численные методы решения контактных задач». Область применения: результаты работы могут быть использованы на предприятиях автомобильного транспорта для построения современных методик расчета конструкций, подвергающихся термосиловым нагру-

жениям, а также в нанотехнологиях, применяющихся для сканирующей зондовой микроскопии.

31 ХИМИЯ

УДК 543.54; 771.531.021.:772.2; 628.12/.15

Разработка пористых мембранных материалов на основе кристаллического диоксида кремния с биоцидными свойствами поверхности для микрофльтрации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИХНМ НАН Беларуси»; рук. **В. А. Тарасевич**. — Минск, 2012. — 29 с. — Библиогр.: с. 29. — № ГР 20112985. — Инв. № 80705.

Объект: пористые материалы с многослойной структурой из минерального сырья. Цель: разработка способа получения пористых материалов с многослойной структурой из минерального сырья (SiO_2) Саудовской Аравии и биоцидной природой поверхности и создание на основе разработанных фильтроэлементов пилотной установки для очистки воды, работающей в режиме автоматической регенерации. Метод (методология) проведения работы: научные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан биоцид для биозащиты керамических фильтрующих материалов на основе оксида кремния, разработаны методы нанесения биоцида на поверхность керамических фильтров. Область применения: водоочистка.

УДК 621.3.032

«Разработка новых Ln-содержащих оптических материалов» в рамках задания «Спектроскопия, фотофизика и технология создания оптических наноструктурированных материалов, активированных лантаноидными и макрогетероциклическими соединениями [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **Е. Н. Подденежный**. — Гомель, 2013. — 86 с. — Библиогр.: с. 70–86. — № ГР 20112931. — Инв. № 78941.

Объект: образцы получаемых материалов в виде наноструктурированных высокодисперсных порошков на основе Y_2O_3 , активированных ионами лантаноидов с улучшенными оптическими и энергетическими характеристиками, а также алюминатов стронция и бария, активированных ионами европия, пригодных для формирования люминофоров с эффектами длительного послесвечения. Цель: разработка методик синтеза новых оптических материалов в виде наноструктурированных высокодисперсных порошков на основе оксида иттрия, иттрий-алюминиевого граната, алюмината стронция — бария, активированных ионами лантаноидов, с улучшенными оптическими и энергетическими характеристиками, пригодных для формирования фотолуминесцентных преобразователей, катодолуминесцентных и светодиодных источников света. Метод (методология) проведения работы: метод получения наноструктурированного порошка люминофора — иттрий-алюминиевого граната и метод нанесения светотрансформирующих покрытий

на подложку стекла. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан и запатентован состав фотолюминофора на основе матрицы $Y_3Al_5O_{12}$, полученный золь-гель методом, предназначенный для преобразования ультрафиолетового излучения в ближнюю инфракрасную область спектра. Такие наноструктурированные порошки могут быть использованы в качестве прекурсоров для получения активированной оптической керамики ИК-спектрального диапазона; разработана конструкция светодиодного светильника, которая позволяет получить рассеянный свет от белого до красного оттенка. Степень внедрения: предложена конструкция светодиодного светильника, которая позволяет получить рассеянный свет от белого до красного оттенка, выполненного в виде многослойной пластины, состоящей из стеклянной подложки, люминофорного толстопленочного покрытия на основе легкоплавкого силикатного стекла и смеси люминофоров. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при разработке технологических процессов синтеза оксидных люминофоров, активированных ионами лантаноидов. Область применения: оптоэлектроника, светотехника. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка опытной технологии производства люминесцентных материалов, конструирование и создание макетов высокоэффективных катодолуминесцентных индикаторов, ламп и осветительных приборов нового типа с использованием мощных светодиодов.

УДК 666.22

«Разработать составы и методики получения светотрансформирующих материалов для оптоэлектронных устройств» в рамках задания «Разработка научных основ создания стеклокомпозиционных материалов для светодиодных преобразователей оптоэлектронных устройств» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. Е. Н. Подденежный. — Гомель, 2013. — 79 с. — Библиогр.: с. 71–79. — № ГР 20112926. — Инв. № 78940.

Объект: перспективные люминофоры на основе иттрий-алюминиевого граната для пленочных и объемных преобразователей оптоэлектронных устройств, в том числе для удаленных преобразователей; люминофорное покрытие на основе иттрий-алюминиевого граната, легированного ионами церия, легкоплавкого стекла и кварцевого порошка, используемого в качестве диффузно-рассеивающего наполнителя. Цель: разработка методов получения люминофоров и люминофорных композиций для удаленных светодиодных преобразователей. Метод (методология) проведения работы: иттрий-алюминиевый гранат, легированный редкоземельными элементами путем термохимических реакций. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методики синтеза наноструктурированных порошкообразных люминофоров; разработаны и запатентованы новые способы синтеза наноструктури-

рованных порошкообразных люминофоров; получены серии образцов керамики с кажущейся плотностью от 2,18 до 2,60 г/см³ и проведены исследования их структурных характеристик, разработаны рекомендации по их применению. Степень внедрения: получены серии экспериментальных порошкообразных образцов, керамики и люминофорных покрытий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при разработке опытных технологических процессов производства светотрансформирующих материалов и покрытий для осветительных приборов нового типа с использованием светодиодов синего цвета, излучения повышенной мощности в комплексе с удаленными светопреобразователями. Область применения: светотехника и оптоэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: разработаны и запатентованы способы синтеза наноструктурированных порошкообразных люминофоров методом горения и микрокристаллических методом механохимической активации; состав люминофорной композиции для нанесения на стеклянные подложки. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будет разработана опытная технология производства люминесцентных материалов и технология нанесения люминофорных покрытий на стеклянные подложки большого размера для промышленных светильников.

УДК 666.22

«Разработка наноструктурированных спекающих добавок для синтеза высокотеплопроводных керамических систем на основе микрокристаллического нитрида алюминия». Выполняется в рамках задания «Исследование соединений на основе нитрида алюминия и редкоземельных элементов в качестве функциональных материалов микроэлектронных систем» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. Е. Н. Подденежный; исполн.: А. А. Бойко, Н. Е. Дробышевская, А. В. Павленок [и др.]. — Гомель, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 42–51. — № ГР 20112928. — Инв. № 78883.

Объект: образцы наноструктурированных оксидов РЗЭ (Y_2O_3 , Y_2O_3 — CeO_2 , Y_2O_3 — Tb_4O_7 , Sm_2O_3 , CeO_2). Цель: разработка составов и методики синтеза наноструктурированных оксидов редкоземельных элементов для применения в процессах формирования высокотеплопроводных керамических систем на основе нитрида алюминия; получение серий образцов ультрадисперсных порошков в условиях микроволновой обработки водных смесей в воздушной среде. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные методы получения наноструктурированных порошков путем термохимических реакций (горения) и путем осаждения прекурсоров в растворе мочевины с использованием СВЧ-излучения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оптимизированы этапы получения наноструктурированных образцов порошкообразных оксидов иттрия Y_2O_3 , легированных ионами европия

и тербия; разработаны этапы получения наноструктурированных образцов порошкообразных оксидов церия в бинарной системе CeO_2 — Ce_2O_3 , исследованы их структурные и спектральные характеристики. Степень внедрения: получены серии экспериментальных образцов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные наноструктурированные оксидные порошки рекомендуются для внедрения в процессы получения высокотеплопроводных керамик на основе нитрида алюминия для применения в качестве подложек, корпусов и других деталей в электронике, оптоэлектронике и светотехнике. Область применения: электроника, оптоэлектроника и светотехника. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка новых методов получения наноструктурированных оксидных порошков в качестве добавок для спекания высокотеплопроводных керамик. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будут разработаны новые технологии получения наноструктурированных оксидных порошков и способы их применения в качестве спекающих добавок для получения высокотеплопроводных керамик.

УДК 541-16; 539.2:54; 666.3/.7; 628.12/.15

Разработка пористых мембранных материалов на основе кристаллического диоксида кремния с биоцидными свойствами поверхности для микрофльтрации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИОНХ НАН Беларуси; рук. **А. И. Иванец**. — Минск, 2012. — 94 с. — Библиогр.: с. 60. — № ГР 20112980. — Инв. № 74585.

Объект: пористые керамические материалы с многослойной структурой на основе диоксида кремния для фильтрации жидкостей. Цель: разработка способа получения пористых материалов с многослойной структурой из минерального сырья (SiO_2) Саудовской Аравии и создание на основе разработанных фильтроэлементов пилотной установки для очистки воды, работающей в режиме автоматической регенерации. Метод (методология) проведения работы: физико-химические и эмпирические методы исследования, моделирование, сравнительный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установка очистки воды состоит из трех блоков: предварительной очистки воды; микрофльтрации; автоматического управления и контроля качества работы. Первый блок выполняет функцию грубой очистки воды от частиц размером более 20 мкм. Микрофльтрационный блок производит очистку воды от частиц размером более 0,1 мкм. Наличие защитного слоя на поверхности мембран предотвращает их биообрастание. Автоматический блок управления оснащен персональным компьютером и специально разработанным программным обеспечением, которое позволяет в режиме онлайн контролировать с помощью установленных датчиков информацию о расходе воды, давлении, мутности. Степень внедрения: установка очистки воды передана заказчику. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР:

образец многослойных фильтроэлементов и опытный образец установки очистки воды поставлен в ОАЭ в качестве экспериментального оборудования. Область применения: материалы, технологии и оборудование для очистки воды. Экономическая эффективность или значимость работы: из минерального сырья Саудовской Аравии разработан метод получения пористых материалов с многослойной структурой и биоцидной природой поверхности, на основе которых создана пилотная установка для очистки воды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшие научные исследования направлены на уменьшение размера пор мембранного слоя фильтрующего материала до нанометрических размеров коллоидно-химическими методами с целью повышения качества очистки жидкостей.

УДК 535.37:666.11.01

Разработка технологий получения и компьютерное моделирование оптических свойств нанокompозитов и метаматериалов с заданными функциональными характеристиками на основе наночастиц восстановленных металлов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **О. Д. Асенчик**; исполн.: **А. А. Алексеев, К. С. Курочка, Е. Г. Стародубцев** [и др.]. — Гомель, 2013. — 153 с. — Библиогр.: с. 145–153. — № ГР 20112929. — Инв. № 73397.

Объект: композиционные материалы, содержащие наноразмерные частицы восстановленных металлов в пористой или сплошной высокремнеземной матрице и их математические модели; программно-аппаратный комплекс, реализующий решение уравнений Максвелла для расчета распределения электромагнитного поля вблизи наночастиц. Цель: контроль физико-химических реакций, протекающих на поверхности и в структуре силикатных материалов, синтезированных с применением золь-гель метода; получения высококремнеземных стекол, ситаллов, пленок, порошков с заданными функциональными характеристиками. Разработка и оптимизация программно-аппаратного многопроцессорного вычислительного комплекса. Моделирование оптических свойств исследуемых наноструктурированных материалов. Метод (методология) проведения работы: методы оптической спектроскопии и рентгенофазового анализа; золь-гель методы; метод FDTD, метод приближения дискретных диполей, метод векторных конечных элементов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: синтезированы высококремнеземные золь-гель стекла и пленки, допированные наночастицами Cu° , $\text{Cu}^\circ/\text{Ag}^\circ$, порошки на основе SiO_2 , активированные наночастицами восстановленного Ag° , а также Ag° , соактивированного флуоресцеином; разработаны оптимизированные технологические схемы синтеза исследуемых материалов; разработан программно-аппаратный многопроцессорный вычислительный комплекс для моделирования распределения электромагнитных полей в нанокompозитах и метаматериалах на основе наночастиц восстановленных

металлов. Степень внедрения: для собственного потребления. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы вузами, научными учреждениями. Область применения: оптоэлектроника и лазерная физика. Экономическая эффективность или значимость работы: перспективные области применения результатов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжить поиск методов и методик, позволяющих сократить время расчета распределения электромагнитного поля в ближней зоне нанобъектов при вариации условий возбуждения и (или) окружения нанобъектов.

УДК 543.54; 661.183

Изучение процессов формирования композитного волокнистого сорбента, селективного к серебру [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **В. С. Солдатов**. — Минск, 2013. — 34 с. — № ГР 20112957. — Инв. № 72776.

Объект: волокнистые ионообменные материалы для очистки водных сред от токсичных соединений. Цель: разработка селективных волокнистых сорбентов для очистки воды питьевого назначения от соединений серебра. Метод (методология) проведения работы: синтез и исследование физико-химических свойств волокнистых ионитов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный материал позволяет снизить концентрацию ионов серебра в воде питьевого назначения после картриджа малогабаритных устройств очистки питьевой воды до допустимых в ЕС нормативов (10 мкг/л). Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: используются при очистке питьевой воды от соединений серебра. Область применения: очистка водных сред.

УДК 666.64(075.08)

«Разработка коллоидных растворов на основе оксидов титана и кремния для гидрофильных самоочищающихся покрытий и исследование их свойств» в рамках задания «Разработка гидрофильных самоочищающихся золь-гель органо-неорганических покрытий на основе оксидов титана и кремния для модификации поверхности изделий из полимеров, стекла и металлов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **А. А. Бойко**; исполн.: **Е. Н. Подденежный** [и др.]. — Гомель, 2013. — 42 с. — Библиогр.: с. 38–40. — № ГР 20112927. — Инв. № 71471.

Объект: структурные и физико-механические свойства пленкообразующего раствора. Цель: разработка золь-гель методом гидрофильных самоочищающихся органо-неорганических покрытий на основе оксидов титана и кремния, обеспечивающих самоочистку поверхности изделий из полимеров, стекол и металлов от загрязнений. Метод (методология) проведения работы: золь-гель метод. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные

характеристики: определены возможности применения функциональных золь-гель покрытий на заготовках очковых линз, разработан состав исходного золь и способ формирования силикатных пленок, содержащих оксиды переходных металлов. Начальная вязкость золь составляет 2,6–2,8 мПа·с, а увеличение скорости сдвига вплоть до 1320 с^{-1} приводит к незначительному росту вязкости (до 3,2–3,6 мПа·с, $T = 250 \text{ }^\circ\text{C}$). Исследовано влияние ионов металлов на оптические свойства TiO_2 -, SiO_2 -покрытий. Установлены параметры золь-гель процесса для синтеза гидрофильных самоочищающихся органо-неорганических покрытий на основе оксидов титана и кремния. Разработана методика получения коллоидных растворов для формирования покрытий. Степень внедрения: разработана методика получения оптимальных составов коллоидных растворов для формирования самоочищающихся покрытий на различных типах изделий из стекла, полимеров и металлов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: попавшая на поверхность изделия вода не собирается каплями, а равномерно смачивает поверхность; покрытие обеспечивает каталитическое разложение органических загрязнений под действием естественного ультрафиолетового излучения солнца. Благодаря этим уникальным свойствам полученное покрытие может защитить стекла, используемые на осветительных приборах в туннелях, от загрязнения выхлопными газами автомобильного транспорта. Используя эту технологию, можно уберечь ветровые стекла, зеркала и очки от «запотевания» водяным паром. TiO_2 , как фотокатализатор, проявляет хорошие бактерицидные и дезинфицирующие свойства. Область применения: оптика.

УДК 666.22

«Разработка методов получения и модифицирования ультрадисперсных порошков волластонита и кордиерита, получение на их основе функциональных керамических и композитных материалов» в рамках задания «Разработка и исследование процессов синтеза наноматериалов, в том числе с использованием реакционных аэрозолей, фотокаталитических материалов, составов и методов получения ультра- и нанодисперсных оксидно-керамических порошков, с организацией экспериментальных производств композиционных материалов и изделий» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **А. А. Бойко**; исполн.: **А. А. Алексеенко** [и др.]. — Гомель, 2013. — 49 с. — Библиогр.: с. 47–49. — № ГР 20112930. — Инв. № 71470.

Объект: тонкодисперсные порошки волластонита, кордиерита, керамика и композиты на их основе. Цель: изучение способов получения волластонита и кордиерита в порошковом и компактированном виде, разработка методик получения волластонитовой и кордиеритовой керамики, а также композитов с применением в качестве исходных компонентов ультрадисперсных порошков. Метод (методология) проведения работы: золь-гель метод, метод рентгенофазного

анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан коллоидно-химический способ получения однородного по размерам микроразмерного порошка волластонита и ультрадисперсного порошка кордиерита, основанный на гидротермально-механохимических реакциях, включающих взаимодействие размельченных исходных оксидов с ультрадисперсным кремнеземом; получены образцы керамических композитов на основе модифицированного кордиерита, содержащего в качестве добавки, снижающей температуру спекания, оксид цинка ZnO, а также композиты на основе ультрадисперсных порошков волластонита и полиамида ПА-6 с различной концентрацией наполнителя в форме дисковых образцов при температуре 110–150 °С. Степень внедрения: разработаны методики получения композиционного материала «волластонит — алюмосиликатные отходы производства фарфоровой посуды»; получения образцов модифицированного кордиерита; синтезированы образцы; получены серии экспериментальных образцов ферромагнитного композиционного материала. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы для получения изделий из электроизоляционной керамики для электротехнического и металлургического оборудования. Область применения: машиностроение, металлургия.

УДК 678.6/7; 544.23.057; 544.25.057

Разработка метода синтеза 2',7'-диметокси-4',5'-дихлорфлуоресцеинамид фосфорамида [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **В. В. Шманай**. — Минск, 2015. — 18 с. — Библиогр.: с. 18. — № ГР 20112958. — Инв. № 70538.

Объект: модифицированные нуклеиновые кислоты и белки, их конъюгаты с флуорофорами и другими метками. Цель: разработка методов синтеза реагентов для введения флуоресцентных меток в биомолекулы. Метод (методология) проведения работы: физико-химические, спектрометрические, аналитические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан новый препаративный метод хроматографического разделения изомеров О-циклогексилкарбонилпроизводных ксантенового красителя 2',7'-диметокси-4',5'-дихлоркарбокцифлуоресцеина (ЖОЕ). Синтезированы активированные амидофосфитные производные ЖОЕ для синтеза ДНК-зондов, постсинтетического введения модификаций в олигонуклеотиды. Получены и испытаны лабораторные образцы функциональных производных красителей. Продемонстрирована эффективность синтезированных реагентов в модельных экспериментах. Степень внедрения: полученные результаты используются при выполнении международных контрактов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные в ходе выполнения работы комплексные результаты найдут широкое применение как в медицинских лабораториях, так и в учреждениях научного и образовательного профиля.

Область применения: химия высокомолекулярных соединений, молекулярная биология, биоорганическая химия, химия и технология полимерных материалов, нанотехнологии. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты используются для разработки импортозамещающих реагентов и премиксов для генетического анализа. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: созданные ДНК-зонды могут использоваться при разработке наборов для диагностики социально значимых заболеваний методом полимеразной цепной реакции с детекцией в режиме реального времени.

34 БИОЛОГИЯ

УДК 581.14; 581.143:577.175.1.05

Физиолого-биохимические аспекты адаптогенного действия биологически активных веществ на стресс-реакции растений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **В. И. Домаш**. — Минск, 2013. — 76 с. — Библиогр.: с. 71–73. — № ГР 20112895. — Инв. № 79874.

Объект: биопрепараты, бобовые и злаковые растения, фитопатогены, тяжелые металлы. Цель: исследовать физиолого-биохимические показатели, лежащие в основе адаптогенного действия биологически активных веществ при воздействии абиотического и биотического стресса. Метод (методология) проведения работы: метод определения системы протеолиза, антиоксидантной активности, поражаемости растений, показателей функциональной активности корневой системы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показано, что действие стрессоров (фитопатогены, хлоридно-натриевое засоление, ионы меди и кадмия) оказывает негативное действие на морфометрические и физиолого-биохимические показатели роста и развития бобовых и злаковых культур. Установлено, что биологически активные препараты в разной степени снижают ингибирующее действие биотического и абиотического стресса, что проявляется в повышении активности компонентов протеиназного ингибиторной системы, антиоксидантной активности, в снижении содержания пролина, в стимуляции процессов поглощения калия и ацидофицирующей активности корней. Разработаны подходы для комплексного тестирования препаратов адаптогенного и пролонгированного действия. Предлагается для тестирования препаратов использовать биохимические показатели и показатели функциональной активности корневой системы — ацидофицирующую активность и интенсивность поглощения калия, которые, как показано, чувствительны как к стрессорам, так и к индукторам устойчивости. Степень внедрения: отчет передан заказчику — в Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты будут использованы для разработки

способа тестирования препаратов адаптогенного и пролонгированного действия. Область применения: сельское хозяйство. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работа будет продолжена в рамках ГПОФИ «Биорациональные пестициды».

УДК 579.222+577.152.531+; 601.4+602.6

Сконструировать штамм-продуцент фитазы с целью создания комплексного ферментного препарата для кормопроизводства [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **А. Г. Лобанок, А. Н. Евтушенко**. — Минск, 2013. — 55 с. — Библиогр.: с. 51–54. — № ГР 20112758. — Инв. № 79072.

Объект: рекомбинантные, коллекционные и выделенные из окружающей среды штаммы бактерий *Pantoea agglomerans*, *Escherichia coli* и рода *Bacillus* и продуцируемые ими фитазы. Цель: создание с использованием методов генной инженерии нового штамма-продуцента фитазы — основы разработки отечественного ферментного препарата для кормопроизводства. Метод (методология) проведения работы: микробиологические и молекулярно-генетические, биохимические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: рекомбинантный штамм по продуктивности сопоставим с зарубежными аналогами. Степень внедрения: разработки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомбинантный штамм-продуцент фитазы будет использован для создания технологии получения ферментного препарата кормового назначения. Область применения: микробиологическая промышленность, сельское хозяйство, кормопроизводство. Экономическая эффективность или значимость работы: создан первый отечественный штамм-продуцент фитазы, по активности сопоставимый с зарубежными аналогами, что предполагает экономию валютных средств для закупки импортных аналогов.

УДК 579.66; 602.6

Создать коллекцию микромицетов — агентов биоповреждений строительных материалов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **И. С. Важинская**. — Минск, 2013. — 76 с. — Библиогр.: с. 70–75. — № ГР 20112755. — Инв. № 78908.

Объект: строительные материалы, колонизированные плесневыми грибами. Цель: создать коллекцию микромицетов, повреждающих строительные материалы. Метод (методология) проведения работы: использованы микробиологические методы исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: из очагов биоповреждения выделены культуры плесневых грибов, изучены их морфолого-культуральные свойства, определена их таксономическая принадлежность; дана оценка колонизирующей способности изолятов, изучены «агрессивные» метаболиты доминирующих видов; создана коллекция культур грибов — агентов биоповреждений с высокой резистентностью к

биоцидам и оптимизированы условия консервации для хранения; создана информационная база данных о микроскопических грибах, вызывающих биокоррозию стройматериалов и оформлены паспорта по формам WFCC; разработаны рекомендации по раннему выявлению биодеструкторов строительных материалов. Степень внедрения: начальная стадия. Область применения: строительство, жилищно-коммунальное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы будут способствовать сокращению экономических затрат, связанных с проведением мероприятий по ликвидации биоповреждений и заменой пораженных материалов.

УДК 579.66

Разработать и внедрить технологию получения биосорбционного препарата для очистки почвы и воды от нефти [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **А. С. Самсонова**. — Минск, 2013. — 108 с. — Библиогр.: с. 93–107. — № ГР 20112754. — Инв. № 78904.

Объект: технология получения препарата биосорбционного «РОДОБЕЛ-ТН». Цель: разработка технологии производства высокоэффективного биосорбционного препарата для очистки почвы и воды от нефти на основе штаммов микроорганизмов-деструкторов и природного сорбента, обеспечивающего их иммобилизацию и ускорение процесса деструкции нефти. Метод (методология) проведения работы: микробиологические, физико-химические, химические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология получения биосорбционного препарата «РОДОБЕЛ-ТН» на основе микроорганизмов — деструкторов нефти, иммобилизованных на природном носителе — торфе, обеспечивающем очистку и рекультивацию воды и почвы, загрязненных нефтью и продуктами ее переработки. Степень внедрения: разработанная технология производства препарата биосорбционного «РОДОБЕЛ-ТН» внедрена на ОАО «Зеленоборское». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в результате внедрения технологии наработана установочная партия биосорбционного препарата «РОДОБЕЛ-ТН» в количестве 1000 кг. Область применения: охрана и очистка почвы и воды от нефти и продуктов ее переработки. Экономическая эффективность или значимость работы: заключается в очистке важных природных объектов — почвы и воды, загрязненных нефтью, и возвращении их в сельскохозяйственное использование.

УДК 616.9-03(047.3)(476); 577.2.08(047.3)(476); 575.852:577.2(047.3)(476)

Разработать и внедрить тест-систему для выявления аутоантител у больных дерматозами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **Л. П. Титов**; исполн.: **М. В. Левченя** [и др.]. — Минск, 2013. — 145 с. — Библиогр.: с. 68–73. — № ГР 20113016. — Инв. № 77810.

Объект: антитела плазмы крови к белкам кератиноцитов. Цель: разработка тест-системы для выявления антител к белкам клеток кожи (кератиноцитам) у пациентов с дерматозами. Метод (методология) проведения работы: сбор сывороток от пациентов с аутоиммунными дерматозами, определение антител методом непрямой иммунофлуоресценции, оценка характеристик тест-системы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана тест-система для выявления аутоантител к белкам клеток кожи (кератиноцитам) при различных формах аутоиммунных дерматозов методом непрямой иммунофлуоресценции. Степень внедрения: разработан пакет нормативно-технической документации, необходимый для производства разработанной тест-системы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование экспериментального образца в качестве прототипа коммерческой тест-системы. Область применения: эпидемиологические исследования, лабораторная диагностика. Экономическая эффективность или значимость работы: реализация отечественной тест-системы позволит повысить уровень диагностики аутоиммунных дерматозов посредством использования метода непрямой иммунофлуоресценции, который обладает высокой чувствительностью, специфичностью и позволяет определять несколько форм данных дерматозов, что, в свою очередь, позволит сократить расходы, связанные с закупкой тест-систем вне республики (валютосбережение), а также удовлетворить потребности в данных диагностических тест-системах в клинико-диагностических лабораториях республики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется включить в список тендерных закупок по договорам с УП «Белмедтехника».

УДК 578.2'21(047.3)(476)616.9:578.7(047.3)(476)

Разработать подтверждающий лиа-тест (биочипы) для карантинной группы вирусных инфекций [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **А. С. Владыко**. — Минск, 2013. — 182 с. — Библиогр.: с. 56–58. — № ГР 20113024. — Инв. № 77809.

Объект: вирусы — возбудители особо опасных (Ласса, Марбург, Эбола), опасных (ККГЛ, ГЛПС) геморрагических лихорадок, вирус лихорадки ЗН. Цель: разработка на основе современной генно-инженерной технологии диагностической унифицированной рекомбинантной тест-системы (биочипы) для своевременного выявления инфекций, вызываемых особо опасными (Ласса, Марбург, Эбола) и опасными (ЗН, ГЛПС, ККГЛ) вирусами. Метод (методология) проведения работы: с использованием генно-инженерных методов исследования были получены рекомбинантные полипептиды вирусов ГЛПС, ЗН, ККГЛ, Ласса, Марбург, Эбола, которые были использованы в качестве основных вирусных антигенов для разработки диагностической тест-системы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана рекомбинантная диагности-

ческая тест-система для выявления антител к вирусам Ласса, Марбург, Эбола (ООИ), ККГЛ, ЗН, ГЛПС методом лиа-иммуноблоттинга «Белар-ООВИ-Лиа/ИБ». Тест-система предназначена для одновременного выявления антител класса IgM и IgG к вирусам Ласса, Марбург, Эбола, ГЛПС, ККГЛ и ЗН в сыворотках крови людей методом лиа-иммуноблоттинга (Лиa/ИБ). Тест-система способна выявлять антитела в концентрации сыворотки крови не ниже разведения 1:100 с показателем специфичности не ниже 100 %. Степень внедрения: подготовлен комплект НТД (Лабораторный регламент, проект ТУ, проект инструкции по применению), проект программы и методики медицинских испытаний на тест-систему «Белар-ООВИ-Лиa/ИБ», изготовлены опытные образцы тест-системы с целью прохождения медицинских испытаний. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведение процедуры государственной регистрации тест-системы «Белар-ООВИ-Лиa/ИБ». Область применения: лабораторная диагностика инфекций, вызываемых вирусами Ласса, Марбург, Эбола, ККГЛ, ЗН, ГЛПС. Экономическая эффективность или значимость работы: коммерческие аналоги отсутствуют, разработка является социально значимой и может быть использована лабораториями центров гигиены и эпидемиологии, занимающимися осуществлением лабораторного контроля за вирусными инфекциями, а также профильными лабораториями других ведомств, участвующих в обеспечении безопасности страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: отсутствие коммерческих аналогов обуславливает возможную перспективу реализации разработанной тест-системы на внешнем рынке.

УДК 616.993-097.3(047.3)(476); 616.993:576.8(047.3)(476)

Разработать критерии клинико-лабораторной диагностики и схему терапии клещевых микст-инфекций. Создать тест-систему для дифференциации трансмиссивных бактериальных инфекций методом ПЦР [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **А. Г. Красько**; исполн.: **Н. П. Мишалева** [и др.]. — Минск, 2013. — 184 с. — Библиогр.: с. 61–62. — № ГР 20113019. — Инв. № 77803.

Объект: клещи *Ixodes ricinus*, сыворотка и плазма крови пациентов, ликвор, синовиальная жидкость, РНК и ДНК возбудителей клещевых инфекций человека, плазмидная ДНК. Цель: разработка критериев диагностики и тест-системы для дифференциальной индикации клещевых бактериальных инфекций человека методом мультиплексной ПЦР; определение путей хронизации инфекционного процесса, разработка методов адекватной диагностики и схемы терапии при смешанных клещевых инфекциях. Метод (методология) проведения работы: РИФ, ИФА, ПЦР-диагностика, секвенирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: результаты обследования пациентов на клещевые инфекции показал, что в период 2009–2012 гг. среди пациентов в УЗ «ГКИБ» г. Минска преобладал Лайм-боррелиоз

(ЛБ) — 185 случаев из 237. Выявлен высокий уровень поражений опорно-двигательного аппарата у пациентов с хронической формой ЛБ — 20 %. Анализ проб синовиальной жидкости, полученных от пациентов с клиническим диагнозом «ревматоидный артрит», с целью выявления возбудителя ЛБ (ПЦР) и определения уровня антител к *Borrelia burgdorferi* (НРИФ) показал, что результаты исследований совпадали лишь в 23,3 % случаев. Что объяснимо изменением профиля доступных для иммунной системы антигенов при персистенции микроорганизма в организме пациента — переход из спирохетозной формы в цисту и обратно. Это возможный путь хронизации инфекции. Клевшей энцефалит диагностирован у 51 пациента и протекал в виде серозного менингита в 65 % случаев и в 20 % с поражением ЦНС. У 19 пациентов с диагнозом КЭ в пробах сыворотки крови обнаружены IgM и IgG к возбудителю ЛБ. В 3 случаях, согласно эпидемиологическому анамнезу, тяжести клинической картины и выявлением IgM к ЛБ, установлен диагноз микст-инфекции (КЭ + ЛБ). Впервые в республике поставлен диагноз гранулоцитарный анаплазмоз человека. У 3 пациентов клешевая инфекция протекала в виде микст-инфекции (ЛБ + ГАЧ). Клиническая картина включала признаки обеих инфекций и была подтверждена выявлением IgM. Степень внедрения: разработана инструкция по применению «Клинико-лабораторная диагностика клешевых микст-инфекций» (рег. № 192–1113, утверждена Министерством здравоохранения Республики Беларусь от 27.12.2013 г.). Подготовлен комплект ТНПА на производство тест-системы «Белар-КИ-ПЦР/РВ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: инструкция по применению клинико-лабораторной диагностики клешевых инфекций и мультиплексная ПЦР тест-система будут внедрены в центрах гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, клинико-диагностических лабораториях. Область применения: инструкция будет использоваться врачами-инфекционистами, специалистами клинико-диагностических, бактериологических и вирусологических лабораторий, врачами неврологических стационаров. Тест-система «Белар-КИ-ПЦР/РВ» будет внедрена в клинико-диагностические лаборатории, занимающиеся диагностикой клешевых инфекций методом ПЦР. Экономическая эффективность или значимость работы: улучшение системы эпидемиологического мониторинга, диагностики клешевых инфекций, в том числе смешанных, снижение потерь трудоспособности за счет ранней диагностики и оптимальной терапии пациентов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие и совершенствование мониторинга за переносимыми клещами инфекциями и осуществление своевременного выявления пациентов, повышение специфичности используемых методов — ПЦР, ИФА, нРИФ; внедрение новых методов экспресс-диагностики.

УДК 578.2'21(047.3)(476); 576.5(047.3)(476); 578.827.1(047.3)(476)

Разработать алгоритм молекулярно-эпидемиологического мониторинга, молекулярно-

генетическая характеристика папилломавирусов человека высокого онкогенного риска, выявляемых у женщин репродуктивного возраста и пациентов с папилломатозом гортани на территории Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **В. Ф. Ерёмин**. — Минск, 2013. — 91 с. — Библиогр.: с. 44–45. — № ГР 20113020. — Инв. № 77802.

Объект: ДНК, полученные от пациентов с подострым папилломавирусной инфекцией. Цель: проведение молекулярно-генетических исследований по определению распространенности и степени родства между ВПЧ высокого онкогенного риска 16, 18 и 45 типов. Метод (методология) проведения работы: ПЦР-диагностика, секвенирование, филогенетический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен дизайн пар праймеров для детекции ВПЧ высокого онкогенного риска типов 16, 18, 45, отработана методика проведения ПЦР с синтезированными парами праймеров и условия очистки полученных продуктов ПЦР. С синтезированными парами праймеров для детекции ВПЧ высокого онкогенного риска 16, 18, 45 типов выполнен ПЦР анализ с собранными пробами. Отработаны условия очистки специфических фрагментов участка генома ВПЧ после ПЦР и секвенирующей ПЦР. Установлено, что чаще всего среди обследованных пациентов встречался ВПЧ-16 — 222 случая (29,1 %), в 125 случаях в виде моноинфекции и в 97 случаях в комбинациях с другими генотипами вируса. ВПЧ-45 — 63 случая (8,2 %), в виде моноинфекции был обнаружен в 20 случаях, а в комбинациях с другими генотипами в 43 случаях. ВПЧ-18 — 54 случая (7,1 %), в моноинфекции был выявлен в 15 образцах, а в комбинации с другими генотипами в 39 образцах. Проведенное секвенирование более 100 образцов и последующий филогенетический анализ по данным участкам позволили установить, что на территории Республики Беларусь циркулируют в основном варианты ВПЧ-16, -18, -45, занесенные недавно из стран юго-восточной Азии. Вместе с тем было показано, что на территории страны циркулируют «старые» местные варианты ВПЧ высокого онкогенного риска (ВКР), а также вирусы с Африканского континента, и это необходимо учитывать при выборе вакцин и оценке эффективности посвакцинального иммунитета. Впервые описан новый вариант ВПЧ 16 типа. При обследовании детей с папилломатозом гортани установлено, что в анамнезе у матерей был выявлен ВПЧ ВКР в процессе беременности и родов. У детей с папилломатозом гортани чаще выявлялся ВПЧ ВКР 16 типа в разных комбинациях. ВПЧ 6 и 11 типов был выявлен только у 2 детей. Таким образом, при планировании беременности и во время беременности необходимо проводить исследования на наличие маркеров ВПЧ ВКР. Степень внедрения: разработана инструкция «Алгоритм молекулярно-эпидемиологического мониторинга за ВПЧ высокого онкогенного риска, выявляемого в Беларуси в разных группах пациентов». Утверждена на заседании Ученого Совета РНПЦ эпидемиологии

и микробиологии № 10 от 14.11.2013. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: молекулярно-генетический мониторинг за распространением ВПЧ высокого онкогенного риска должен быть внедрен в гинекологических и онкологических отделениях поликлиник и клиник, кафедрах гинекологии, онкологии, эпидемиологии и микробиологии медицинских университетов и БелМАПО. Область применения: использование инструкции гинекологами, онкологами, вирусологами и эпидемиологами, занимающимися проблемой ВПЧ высокого онкогенного риска. Экономическая эффективность или значимость работы: даны рекомендации при выборе вакцины против ВПЧ ВКР на основании данных распространенности генотипов ВПЧ в республике, оценки поствакцинального иммунитета. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение постоянного молекулярно-генетического мониторинга за распространением ВПЧ ВКР позволит получить картину распространенности разных типов и видов ВПЧ ВКР, а также выбирать тип вакцины и оценивать поствакцинальный иммунитет, что в целом приведет к снижению заболеваемости ВПЧ, и в первую очередь таким заболеванием, как рак шейки матки.

УДК 61:577.1(047.3)(476); 612.017.1:616-008(047.3)(476); 577.27(047.3)(476)

Разработать тест-систему для биохимического определения аденозиндезаминазы и алгоритм лабораторной диагностики иммунозависимых случаев тяжелых форм течения инфекционных заболеваний [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **Л. П. Титов**. — Минск, 2013. — 104 с. — Библиогр.: с. 47–52. — № ГР 20113015. — Инв. № 77801.

Объект: биологические образцы — плазма крови, лизаты эритроцитов, лизаты лимфоцитов. Цель: разработать биохимическую тест-систему для определения активности аденозиндезаминазы в биологических образцах. Оценить активность аденозиндезаминазы и ее изоферментов в плазме крови, лимфоцитах и эритроцитах у пациентов с инфекционными заболеваниями. Оценить иммунный статус у пациентов с туберкулезом и инфекционным мононуклеозом. Провести исследование полиморфизма генов цитокинов у пациентов с инфекционными заболеваниями. Метод (методология) проведения работы: биохимические методы, ПЦР, иммунофенотипирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: тест-система для биохимического определения АДА характеризуется высокой диагностической специфичностью и чувствительностью при диагностике инфекционного мононуклеоза по уровню АДА в плазме крови (96 % и 100 %, соответственно) и при диагностике туберкулезного плеврита по уровню фермента в плевральной жидкости (91 % и 93 %, соответственно). Степень внедрения: тест-система «АДА-ТЕСТ» подана в центр экспертиз и испытаний для регистрации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная тест-система

может быть использована в клинично-диагностических лабораториях учреждений здравоохранения. Область применения: клинично-диагностические лаборатории. Экономическая эффективность или значимость работы: тест-система позволит проводить дифференциальную диагностику некоторых инфекционных заболеваний (инфекционного мононуклеоза, туберкулезного плеврита, туберкулеза внелегочной этиологии) для назначения своевременной и адекватной терапии. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется применение в клинично-диагностических лабораториях инфекционных больниц и противотуберкулезных учреждений Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 578.8.082.5(047.3)(476); 616.616.9:578.7(047.3)(476); 616.9:579.61(047.3)(476)

Создать и пополнить национальную коллекцию микроорганизмов, патогенных для человека, паспортизовать штаммы для исследований в области вирусологии, бактериологии и других областей биологии и медицины в странах ЕврАзЭС [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **Л. М. Рустамова**. — Минск, 2013. — 91 с. — Библиогр.: с. 48–49. — № ГР 20113025. — Инв. № 77800.

Объект: вирусы и бактерии, патогенные для человека. Цель: создать и пополнить национальную коллекцию микроорганизмов, патогенных для человека, паспортизовать штаммы для исследований в области вирусологии, бактериологии и других областей биологии и медицины в странах ЕврАзЭС. Метод (методология) проведения работы: *in vitro* в культуре клеток *Vero E6*. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создана информационно-поисковая база данных патогенных микроорганизмов — программный комплекс «Коллекция патогенных микроорганизмов» в составе подсистем «Вирусы» и «Бактерии». Интернет-ресурс «Специализированная коллекция вирусов и бактерий, патогенных для человека» на сайте РНПЦ эпидемиологии и микробиологии по адресу: www.belriem.by/about/collection. Степень внедрения: создана Специализированная коллекция вирусов и бактерий, патогенных для человека, объект национального достояния. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 декабря 2012 г. № 1152. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: программный комплекс «Коллекция патогенных микроорганизмов» в составе подсистем «Вирусы» и «Бактерии» используется в работе Специализированной коллекции вирусов и бактерий, патогенных для человека. Область применения: коллекционирование патогенных микроорганизмов. Экономическая эффективность или значимость работы: коллекция культур микроорганизмов, патогенных для человека, имеет неоспоримое значение в исследовании биологического разнообразия патогенов, циркулирующих в человеческой популяции, с целью создания эффективных средств диагностики, профилактики и лечения. Прогнозные

предположения о развитии объекта исследования: научные исследования, осуществляемые на базе коллекций, вносят вклад в изучение таксономии, физиологии, биохимии и генетики возбудителей.

УДК 578.891.088.1(047.3)(476); 616.34-036.22(047.3)(476); 616.34:578.7(047.3)(476)

Разработать диагностический препарат, усовершенствовать систему эпидемиологического надзора, провести молекулярно-эпидемиологический и серологический мониторинг в отношении вирусного гепатита А [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. В. Г. Гудков. — Минск, 2013. — 180 с. — Библиогр.: с. 45–47. — № ГР 20113017. — Инв. № 77786.

Объект: вирус гепатита А (ВГА), сыворотка крови человека. Цель: усовершенствовать систему эпидемиологического надзора за вирусным гепатитом А путем разработки и внедрения тест-системы иммуноферментной для количественного определения антител к ВГА, подсистемы молекулярно-эпидемиологического мониторинга за возбудителем, метода селективной оценки вирулицидной активности дезинфектантов. Метод (методология) проведения работы: ИФА, ПЦР. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: метод генотипирования вируса гепатита А позволяет определять нуклеотидных последовательностей фрагмента генома и генотипа циркулирующих изолятов вируса гепатита А, а также для возможного взаимодействия с другими национальными и международными системами эпидемиологического надзора при определении глобальных и региональных путей и факторов распространения вирусного гепатита А. Метод определения вирулицидной активности дезинфектантов в отношении вируса гепатита А с помощью антигенсвязывающей полимеразной цепной реакции позволяет проводить сочетанную детекцию вирусных частиц сразу по двум маркерам — антигену и геному. Она осуществляется путем обнаружения нуклеиновой кислоты возбудителя в вирионах, предварительно иммобилизованных в специфических иммунных комплексах на твердофазной подложке. Наличие белково-нуклеиновых комплексов у выявляемых вирионов практически свидетельствует об их морфологической и функциональной полноценности. Этот метод позволит получать адекватные результаты испытаний вирулицидных свойств дезинфектантов не только в отношении адаптированных штаммов вируса, но и выделенных изолятов, представляющих реальную популяцию возбудителя. Метод менее трудоемок, менее длителен и менее затратен, чем с использованием культуры клеток. Метод определения популяционного иммунитета к вирусу гепатита А позволит получить адекватные данные об иммуноструктуре населения к возбудителю, о реальной распространенности инфекции, выявить незащищенные (неиммунные) контингенты, определить эффективность применяемых вакцин и результативность вакцинации. Тест-система иммуноферментная для количественного определения антител

к вирусу гепатита А. Применение тест-системы позволит определять структуру и напряженности коллективного иммунитета к вирусу, оценивать эффективность проводимой вакцинации. Степень внедрения: разработана методика генотипирования ВГА, включающая сбор проб, выделение вирусной РНК, проведение обратной транскрипции, амплификации, выделение фрагмента ДНК и его секвенирование, обработку и компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей ВГА. Нуклеотидные последовательности VP1–2A фрагмента генома шести вариантов ВГА депонированы в международной базе данных GenBank, где им присвоены номера JN601489 — JN601494. Разработан метод определения эффективности дезинфектантов в отношении ВГА с использованием АС-ПЦР. Показано, что возбудитель обладает выраженной резистентностью по отношению к испытанным веществам при воздействии на него в режимах, предусмотренных для проведения дезинфекции. Подготовлена инструкция по применению «Метод определения вирулицидной активности дезинфектантов в отношении вируса гепатита А с помощью антигенсвязывающей полимеразной цепной реакции» (рег. № 008–1013). Разработана тест-система для количественного определения антител к ВГА методом иммуноферментного анализа, комплект НТД и проект программы клинических испытаний. Изготовлен экспериментальный образец тест-системы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: утверждена Министерством здравоохранения и разрешена к применению в республике (письмо от 18.07.2012, № 09–1 s74) инструкция по применению «Метод генотипирования вируса гепатита А» (рег. № 026 12 11, утв. 18.07.2012), инструкция внедрена в РНПЦ эпидемиологии и микробиологии (акт внедрения от 10.09.2012). Разработан проект инструкции по проведению серологического мониторинга в отношении вирусного гепатита А («Мониторинг популяционного иммунитета к вирусу гепатита А»). Проект инструкции направлен в Министерство здравоохранения республики для утверждения в установленном порядке. Область применения: профилактическая и клиническая медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение разработок позволит усовершенствовать систему эпидемиологического надзора за вирусным гепатитом А. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в практику ЦГЭиОЗ и ЛПУ Министерств здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 616.89-02(047.3)(476); 578.8.08(047.3)(476)

Разработать способ лабораторной диагностики инфекционных амилоидозов (прионные инфекции) и провести скрининг среди пациентов с нейродегенеративной патологией центральной нервной системы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. С. П. Капитулец, Т. В. Докукина. — Минск, 2013. — 58 с. — Библиогр.: с. 52–54. — № ГР 20113022. — Инв. № 76951.

Объект: амилоидный белок (прион-протеин — PrP27–30), вызывающий нейродегенеративную

патологию у человека. Цель: разработать способ выявления сверхнизких концентраций аномального прионного белка методом атомно-силовой микроскопии на локально-активированной поверхности и провести скрининг среди пациентов с прогрессирующей дегенеративной патологией. Метод (методология) проведения работы: атомно-силовая микроскопия, иммунный блоттинг, ретроспективный анализ заболеваемости нейродегенеративной патологией, проспективный анализ заболеваемости и смертности населения от нейродегенеративных болезней. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в процессе работы в период 2011–2013 гг. проведены экспериментальные исследования, посвященные разработке способа выявления протеазоустойчивого компонента PrP 27–30 прионного белка методом атомно-силовой микроскопии (АСМ). В результате исследований получены новые фундаментальные знания по становлению и развитию прионной инфекции в системе *in vivo*. Приготовлены образцы PrP 27–30 в препаративных количествах. Оптимизированы этапы пробоподготовки клинического материала, методика получения поверхности кристаллического кремния, активированных микроконтактной печатью, отработаны условия стабилизации антиприонных антител и условия взаимодействия «антиген — антитело» для проведения АСМ-анализа. Степень внедрения: приготовлен образец локально-модифицированной подложки кремния («биочип»). Разработаны и апробированы 2 варианта способа управляемой фиксации протеазоустойчивого компонента PrP 27–30 прионного белка (заявка № а20110013, заявка № а20121529). Изучены их диагностические показатели при постмортальной и прижизненной лабораторной диагностике деменций неустановленного генеза. Чувствительность способа составила до 100 пг/мл, специфичность — 100%. Проведен скрининг среди пациентов с прогрессирующей дегенеративной патологией и другой неврологической симптоматикой. Разработана инструкция по применению (проект) на способ детекции протеазоустойчивого компонента прионного белка PrP27–30 у пациентов с церебральными амилоидозами методом АСМ (утв. УС РНПЦ эпидемиологии и микробиологии от 14.11.2013, протокол № 10). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведен проспективный анализ заболеваемости и смертности населения с нейродегенеративной патологией за период 2014–2013 гг. Выявлены и изучены более 5 тыс. случаев госпитализации и проанализированы более 400 случаев смерти в стационаре пациентов с диагнозами раздела F00 МКБ-10 (деменция при болезни Альцгеймера) и F01 (сосудистая деменция). Проведен сравнительный анализ клинических, психологических, инструментальных и биохимических исследований с данными лабораторного анализа образцов венозной крови, выявлены критерии патогенетической и лабораторной диагностики церебральных амилоидозов для неврологической и патологоанатомической служб страны. Область применения: лабораторная диагностика, психиатрия. Экономическая эффек-

тивность или значимость работы: полученные результаты обеспечат дифференцию клинико-нозологических форм деменций различного генеза согласно критериям МКБ-10, позволяют решить вопрос о госпитализации пациента в соответствующее учреждение здравоохранения, являются основанием для внесения изменений в тактику ведения и лечения конкретного пациента. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: инструкция рекомендуется для лечебно-профилактических учреждений стационарного и амбулаторно-поликлинического типа с целью совершенствования постмортальной и повышения эффективности прижизненной диагностики прионных болезней у пациентов с органическими, включая симптоматические, психическими расстройствами.

УДК 630*181:561.24:564

Оценка воздействия климатических факторов на рост деревьев и разработка методов мониторинга последствий изменения климата в лесных экосистемах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Пугачевский**. — Минск, 2013. — 113 с. — Библиогр.: с. 97–104. — № ГР 20112899. — Инв. № 76487.

Объект: дендрологический материал на территории Борисовского, Брестского, Малоритского лесхозов, Национального парка «Припятский», Березинского биосферного заповедника. Цель: установить особенности влияния климатических факторов на радиальный прирост основных лесообразующих пород за последние столетия и разработать прогноз изменчивости радиального прироста в меняющихся климатических условиях с целью оценки уязвимости лесных экосистем в будущем и разработки системы критериев и показателей эффективности различных мер по адаптации лесного хозяйства к изменению климата, а также научного обоснования принятия решений в области охраны и рационального использования лесных ресурсов. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методики в области дендрохронологии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: заключительный отчет о НИР, содержащий оценку эффективности мер по адаптации лесного хозяйства к изменению климата, предложены три комплексных критерия: степень реализации мер по адаптации лесного хозяйства к изменению климата, достижение целевых показателей, на достижение которых направлены меры по адаптации по установленным для этого срокам, а также состояние лесов или их компонентов в меняющемся климате на определенной территории. Акты внедрения, аналитическая записка, дендрохронологический банк данных, карты изменчивости прироста деревьев основных лесообразующих пород, монография «Изменения климата и их последствия для природной растительности (на примере Беларуси)». Степень внедрения: разработанные рекомендации по снижению негативных последствий влияния строительства автодороги на биологическое

разнообразие (в части растительного мира) прилегающих территорий. Разработан комплекс мероприятий по предотвращению, минимизации и компенсации воздействий дорожно-транспортного комплекса на окружающую среду, аналитическая записка «Состояние защитных древесных насаждений вдоль автомобильных дорог, полезачитных лесных полос и других объектов растительного мира на землях сельскохозяйственного назначения и предложения по их рациональному использованию». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработаны критерии и индикаторы оценки эффективности мероприятий по адаптации лесного хозяйства к изменению климата. Область применения: экология, лесное хозяйство, охрана природы, мониторинг. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работа важна для разработки программ адаптации лесного и сельского хозяйства, лесопользования и охраны природы в Республике Беларусь к изменению климата.

УДК 581.5; 574; 574.2.001.26

Разработать пакет планов действий по сохранению видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь, и обеспечить научно-методическое сопровождение их реализации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Пугачевский**. — Минск, 2013. — 180 с. — Библиогр.: с. 160–162. — № ГР 20112896. — Инв. № 76226.

Объект: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения дикорастущие растения, относящиеся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь. Цель: подготовка планов действий по сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения дикорастущих видов растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, с целью разработки мероприятий по поддержанию (сохранению) существующих популяций этих видов и, при необходимости, расширения их границ и восстановления численности с учетом выявленных и потенциальных негативных факторов среды обитания. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методики в области обследования состояния объектов растительного мира. Степень внедрения: 30 планов действий по сохранению отдельных видов охраняемых растений; обеспечение научно-методического сопровождения их реализации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендации по практической охране отдельных видов охраняемых растений. Область применения: экология, мониторинг, охрана природы. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: 30 актов внедрения результатов научно-исследовательских работ от областных комитетов природных ресурсов и охраны окружающей среды.

УДК 581.5; 574; 502.171:502.3/7

Оценить современную структуру и основные направления динамики растительного покрова Беларуси. Разработать синтаксономическую классификацию растительности, принципы выделения, сохранения и рационального использования редких, особо ценных, эталонных растительных сообществ. Создать атлас электронных карт растительности важнейших особо охраняемых природных территорий Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Пучило**. — Минск, 2013. — 389 с. — Библиогр.: с. 384–389. — № ГР 20112901. — Инв. № 76225.

Объект: основные типы растительности наземных экосистем (лесной, луговой, болотной и водной) Белорусского Поозерья. Цель: выявить основные закономерности формирования, тенденции динамики растительности, разработать ее синтаксономию, принципы и методы экологического картографирования растительного покрова с использованием данных аэрокосмического зондирования, выделения, сохранения и рационального использования редких, особо ценных, эталонных растительных сообществ и на их основе создать атлас крупномасштабных электронных карт важнейших особо охраняемых природных территорий Беларуси, составить каталог редких, особо ценных и эталонных растительных сообществ. Метод (методология) проведения работы: использованы общепринятые в геоботанике и экологии методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика созологической оценки растительных сообществ Беларуси и составлен каталог редких, особо ценных и эталонных растительных сообществ Белорусского Поозерья, разработан пакет мероприятий по оптимизации структуры растительного покрова, сохранению и рациональному использованию редких, особо ценных и эталонных растительных сообществ данного региона, разработаны принципы и методы крупномасштабного геоботанического и экологического картографирования растительного покрова с использованием ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования. Создан атлас карт М 1:25 000 и 1:100 000 (геоботанических, индикаторных, функциональных, экодинамических, экологических) природных экосистем 12 особо охраняемых природных территорий Беларуси. Степень внедрения: материалы будут использованы (используются) при разработке плана управления ООПТ и для принятия оперативных решений. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты частично внедрены. Область применения: лесное хозяйство, охрана окружающей среды. Экономическая эффективность или значимость работы: социально-экологический эффект. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: при условии соблюдения соответствующих режимов использования и охраны растительности особо охраняемых природных территорий и особо ценных растительных сообществ развитие и динамика растительных компонентов будут носить естественный характер.

УДК 574.5; 581.1; 633/635:58

«Физиологические особенности функциональной активности корневых систем растений в условиях неблагоприятного воздействия природных и техногенных факторов» в рамках задания 5.2.29 «Эколого-физиологические закономерности реализации потенциальной продуктивности и устойчивости растений в естественных и искусственных фитоценозах» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. Т. А. Будкевич. — Минск, 2015. — 75 с. — Библиогр.: с. 62–66. — № ГР 20112897. — Инв. № 75219.

Объект: сосновые и еловые насаждения вдоль кольцевой автомагистрали г. Минска на территории Минского леспаркхоза; сеянцы ели европейской (*Picea abies* (L.) Karst.), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), клена остролистного (*Acer platanoides* L.), в модельных и природных условиях выращивания; клевер средний (*Trifolium medium* L.), чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.), люцерна желтая (*Medicago falcata* L.). Цель: эколого-физиологическое исследование реакции корневых систем и надземных органов древесных растений на загрязнение почвенной среды антигололедными реагентами, экспериментальная разработка способа снижения ингибирующего влияния засоленности почвы хлористым натрием и оценка эффективности действия разработанного способа в модельных и природных условиях произрастания. Эколого-физиологическая оценка состояния дикорастущих видов бобовых растений (родов *Trifolium* L., *Lathyrus* L., *Medicago* L.) в природно-растительных луговых комплексах и выявление перспективных для введения в культуру морфотипов, характеризующихся устойчивым возобновлением и адаптацией к фито- и техногенным нагрузкам за счет особенностей развития и функционирования корневых систем. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методики в области физиологии и экологии растений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучены видовые особенности физиологической реакции корневых систем и надземных органов сеянцев хвойных и листовых пород на повышенные концентрации соли NaCl в ризосфере; для видов древесных растений, неустойчивых к солевому загрязнению почвы, определены концентрации соли NaCl, ингибирующие ростовые и продукционные процессы у растений. Разработан прием агрохимической мелиорации, ослабляющий токсическое действие NaCl на рост, развитие и метаболизм древесных растений. Выявлена в составе природной флоры и интродуцирована в культуру устойчивая к негативным абигенным факторам популяция клевера среднего длинокорневищного морфотипа. Степень внедрения: производственная проверка на объектах базисного питомника Молодечненского лесхоза, заявка о включении сорта люцерны изменчивой в государственный реестр сортов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут быть использованы: для включе-

ния в технологию минимизации воздействия засоления почвы на рост, развитие и метаболизм древесных растений; для включения в технологию выращивания многолетних бобовых трав на корм и семена. Область применения: лесное, сельское, жилищно-коммунальное хозяйство, луговодство, селекция растений. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований могут быть положены в основу дальнейших НИОКР.

УДК 601.2:579.8

Молекулярно-генетическое типирование энтомопатогенных бактерий, перспективных для использования в качестве основы биоинсектицидов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. Д. П. Бажанов. — Минск, 2013. — 44 с. — Библиогр.: с. 42–44. — № ГР 20112888. — Инв. № 72525.

Объект: энтомопатогенные бактерии из коллекции РУП «Институт защиты растений». Цель: провести молекулярно-генетическое типирование перспективных для использования в качестве основы биоинсектицидов энтомопатогенных бактерий из коллекции РУП «Институт защиты растений». Метод (методология) проведения работы: секвенирование 16S рДНК и hag-последовательностей, филогенетический анализ, и Rep-ПЦР генотипирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: определено таксономическое положение двадцати одного штамма энтомопатогенных бактерий из коллекции РУП «Институт защиты растений». Степень внедрения: отчет о НИР. Область применения: генотипическая идентификация бактериальных штаммов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: договоры с организациями с целью молекулярно-генетической идентификации энтомопатогенных бактерий.

УДК 635.64:631.524.86

Идентификация хозяйственно важных генов для интрогрессивной селекции томата [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси. — Минск, 2013. — 65 с. — Библиогр.: с. 59–65. — № ГР 20112889. — Инв. № 72524.

Объект: коллекция томата, включающая образцы различного эколого-географического происхождения, дикие виды и полукультурные разновидности — как потенциальные доноры хозяйственно ценных признаков. Цель: разработать эффективные приемы оптимизации селекционного процесса томата на основе ДНК маркирования хозяйственно важных генов и их интрогрессии путем гибридизации. Метод (методология) проведения работы: методы классической и молекулярной генетики, в т. ч. полимеразная цепная реакция и статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: гибриды томата, полученные с участием французских сортов, диких видов и полукультурных разновидностей являются носителями ряда

генов устойчивости и обладают высоким генетическим потенциалом продуктивности и могут использоваться в селекции для улучшения по данному признаку. Степень внедрения: на стадии подготовки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований представляют интерес для селекционеров-практиков и могут быть внедрены в селекционные учреждения страны. Методологическая часть представляет интерес для генетиков, селекционеров, а также научно-педагогической деятельности вузов, ориентированных на подготовку специалистов биологического и сельскохозяйственного профиля. Область применения: сельское хозяйство, образование. Экономическая эффективность или значимость работы: высокая, т. к. использование в селекционной практике полученных перспективных форм томата для улучшения существующих сортов позволит добиться повышения урожайности данной культуры за счет генетически обусловленной резистентности к ряду заболеваний. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование в селекции томата при создании нового высокопродуктивного, устойчивого к болезням сорта/гибрида.

УДК 631.527.8:[633.11+633.14]:57.085.23

Разработка основных этапов получения растений-регенерантов ярового гексаплоидного тритикале (*× Triticosecale Wittmack*) в культуре зрелых зародышей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **О. И. Зайцева**. — Минск, 2013. — 38 с. — Библиогр.: с. 35–38. — № ГР 20112887. — Инв. № 72474.

Объект: десять сортов и семь полученных на их основе гибридов F₁ гексаплоидного тритикале. Цель: разработка основных этапов биотехнологического получения растений-регенерантов ярового тритикале (*× Triticosecale Wittmack*) в культуре зрелых зародышей. Метод (методология) проведения работы: метод культивирования *in vitro* зрелых зародышей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оптимизированы условия культивирования зрелых зародышей *in vitro* гексаплоидного тритикале. Показано, что использование среды Мурасиге — Скуга, дополненной 2,0 мг/л 2,4-Д для индукции новообразований, позволяет получать каллусы, которые способны к преимущественному побегообразованию на среде Мурасиге — Скуга, содержащей 1,0 мг/л ИУК и 0,5 мг/л 6-БАП. Степень внедрения: полученные в культуре зрелых зародышей *in vitro* растения-регенеранты 4 гибридов и 8 сортов гексаплоидного тритикале планируется передать в РУП «НПЦ НАН Беларуси» для внедрения в селекционный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования будут использоваться в ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологий» (подпрограмма «Геномика») (задание «Идентификация генов и генетических систем, ассоциированных с высоким эмбриогенным потенциалом гексаплоидного тритикале в культуре *in vitro*», 2014–2015 гг.). Область применения: селекция и семе-

новодство тритикале. Экономическая эффективность или значимость работы: оптимизированная методика позволяет эффективно использовать ряд биотехнологических подходов для создания нового селекционного материала ярового тритикале, таких как клеточная селекция *in vitro*, размножение ценных генотипов, преодоление постгамной несовместимости, а также трансформация растений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты в перспективе могут быть использованы при создании новых форм тритикале, толерантных к неблагоприятным условиям окружающей среды и различным патогенам, при получении трансгенных сортов гексаплоидного тритикале; в молекулярно-генетических исследованиях; для решения частных проблем генетики и селекции тритикале.

УДК 581.14; 633/635:58; 631.589

«Характер морфогенеза и интенсивность продукционных процессов овощных и лесных культур в искусственном биоценозе в зависимости от состава и соотношения компонентов корнеобитаемой среды растений» в рамках задания 5.2.29 «Эколого-физиологические закономерности реализации потенциальной продуктивности и устойчивости растений в естественных и искусственных фитоценозах» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **Н. А. Ламан**. — Минск, 2015. — 156 с. — Библиогр.: с. 142–154. — № ГР 20112903. — Инв. № 72355.

Объект: растения овощных и древесных культур, а также клонально микроразмноженный посадочный материал декоративных кустарников, выращиваемые на органо-минеральных субстратах с различным составом и содержанием минеральных компонентов, элементов питания и регуляторов роста. Цель: установление закономерностей становления и функционирования искусственного биоценоза «растение — структурированный глино-торфяной субстрат», специфики физиолого-биохимических процессов, определяющей устойчивость и высокую продуктивность такой системы. Метод (методология) проведения работы: лабораторные и вегетационные опыты. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в работе проводились экспериментальные исследования физико-химических свойств органо-минеральных субстратов, подобраны минеральные компоненты, определено их наиболее оптимальное соотношение для создания субстратов и соответствие требованиям, предъявляемым к корнеобитаемым средам для выращивания овощных и древесных культур. Подобраны составы субстратов, обеспечивающие оптимальные условия для роста и развития растений томата, редиса, а также семян сосны. Изучены особенности роста и развития растений огурца, выросших на глино-торфяном субстрате, для оценки их устойчивости к абиотическим стрессам. Растения, формирующиеся на глино-торфяном субстрате, превосходили растения, выращиваемые на почвогрунте «Двина», по массе и длине, накоплению сухого вещества,

содержанию фотосинтетических пигментов, в среднем на 20–30 %. Структура глино-торфяного субстрата с добавлением керамзита позволяет снизить негативное воздействие засоления, гипоксии и засухи на корневую систему растений. Установлена высокая рост стимулирующая активность штамма спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* М 9/6 на рост растений салата листового и зависимость активности бактерий от компонентного состава почвогрунта. Показано, что введение сапропеля в торфосмесь в соотношении 6:1 по объему оказывает негативное влияние на развитие надземной части салата листового. Применение керамзита в сравнении с перлитом в качестве минерального компонента почвогрунта способствует более выраженной рост стимулирующей активности спорообразующих бактерий. Отмечен также положительный эффект введения в состав почвогрунта высокодисперсных минеральных компонентов (трепела, глинистых материалов). Показана невысокая эффективность на процессы адаптации к условиям *ex vitro* и последующего роста и развития саженцев голубики высокорослой и рододендрона, добавления сапропелей или биопрепаратов на основе бактерий *Bacillus subtilis* к традиционно используемым торфосмесям. Совместное внесение сапропелей и биопрепаратов на основе штаммов бактерий в кислые почвосмеси вызывает снижение приживаемости микро-растений и оказывает тормозящее влияние на ростовые параметры формирующихся саженцев. Установили, что внесение в почвогрунт штамма М9/6 спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* может служить эффективным приемом повышения приживаемости растений сирени, полученных путем клонального микроразмножения. Благодаря функционированию введенных в почвогрунт микроорганизмов ослабленные растения *in vitro* не инфицируются болезнетворными патогенами, количество адаптировавшихся растений увеличивается, а рост и развитие растений по основным ростовым параметрам на 20–35 % опережает контрольные растения. Степень внедрения: результаты работ переданы заказчику. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы при создании корнеобитаемых сред при выращивании растений. Область применения: растениеводство открытого и защищенного грунта. Экономическая эффективность или значимость работы: для оптимизации корнеобитаемых сред. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работы продолжатся в рамках заданий в ГП и ГНТП.

УДК 575.174.015.3

Разработать комплекс генетических маркеров для идентификации сортов ячменя с целью дальнейшего использования в лабораторном сорто-вом контроле [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **О. Г. Давыденко**; исполн.: **А. М. Шимкевич** [и др.]. — Минск, 2013. — 65 с. — Библиогр.: с. 30–33. — № ГР 20112890. — Инв. № 71065.

Объект: микросателлитные маркеры у сортов ячменя отечественной и зарубежной селекции. Цель: создание комплекса молекулярно-генетических маркеров, которые позволяли бы по результатам анализа зерна из средних проб от партий ячменя быстро и эффективно определять их сортовую принадлежность и сортовую чистоту. Метод (методология) проведения работы: полимеразная цепная реакция с праймерами, меченными флуоресцентной меткой. Основные конструктивные, технико-эксплуатационные характеристики: создан банк ДНК сортов ячменя, включающий 100 образцов отечественной и зарубежной селекции. Подобран комплекс из 12 генетических маркеров для идентификации сортов ячменя. Оптимизирован протокол проведения молекулярно-генетического анализа с целью паспортизации сортов. По результатам анализа создан молекулярно-генетический реестр, объединяющий генетические формулы для 100 сортов. Степень внедрения: зарегистрирован электронный информационный ресурс. Создана база данных по молекулярным маркерам. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: создание генетических паспортов позволит решать спорные вопросы при защите авторских прав. Идентификация сортов при помощи генетических формул будет способствовать снижению вероятности ошибок при семеноводстве, при использовании в промышленности. Область применения: сельское хозяйство, семеноводство. Экономическая эффективность или значимость работы: идентификация сортов при помощи генетических формул будет способствовать снижению вероятности ошибок при семеноводстве и тем самым способствовать экономии средств.

УДК 631.524.86:632.4:633.111

Маркерная селекция (Marker Assisted Selection) для создания перспективных форм и новых высокопродуктивных сортов пшеницы, устойчивых к бурой ржавчине [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **А. А. Булойчик**; исполн.: **Т. В. Долматович** [и др.]. — Минск, 2013. — 142 с. — Библиогр.: с. 77–88. — № ГР 20112891. — Инв. № 70752.

Объект: моноспорные изоляты фитопатогенного гриба *Puccinia triticina* Erikss., сорта и сортообразцы мягкой пшеницы. Цель: разработать и внедрить в селекционную практику технологию маркер-сопутствующей селекции для ускоренного создания новых доноров, селекционно-ценных форм и высокопродуктивных сортов пшеницы, устойчивых к бурой ржавчине. Метод (методология) проведения работы: используются фитопатологические и молекулярно-генетические методы исследований. Основные конструктивные, технико-эксплуатационные характеристики: разработана ДНК-технология идентификации 20 генов устойчивости пшеницы к возбудителю бурой ржавчины для маркер-сопутствующей селекции. Создан сорт мягкой яровой пшеницы Награда, который характеризуется высокой продуктивностью, короткостебельностью, высокими технологическими

качествами зерна, устойчивостью к бурой ржавчине. Степень внедрения: проведен скрининг этих Lr-генов у сортов мягкой яровой пшеницы, внесенных в Государственный реестр Республики Беларусь в 2013 г., и 101 сортообразца, находящихся в питомниках предварительного, конкурсного и экологического сортоиспытания РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию». Сорт мягкой яровой пшеницы Награда передан в Государственное сортоиспытание Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты рекомендуются использовать в селекции пшеницы. Область применения: селекция пшеницы, улучшение селекционного материала. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная ДНК-технология позволяет сократить сроки селекционного процесса на 3–4 года. Выведен сорт яровой мягкой пшеницы Награда. Сорт среднеспелый, устойчивый к полеганию, короткостебельный, средняя урожайность на 7,0 ц/га выше контроля, обладает полевой устойчивостью к бурой ржавчине и мучнистой росе. Сорт продовольственного использования.

УДК 631.523.4:635.64

Разработать молекулярно-генетические и биотехнологические приемы оптимизации селекционного процесса перца сладкого (*Capsicum annuum* L.) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **А. В. Кильчевский**; исполн.: **Л. В. Хотылева** [и др.]. — Минск, 2013. — 121 с. — Библиогр.: с. 102–106. — № ГР 20112893. — Инв. № 70749.

Объект: линии, сорта и гибриды перца сладкого, различающиеся по скороспелости, продуктивности, форме, размеру и окраске плодов. Цель: разработка молекулярно-генетических и биотехнологических приемов оптимизации селекционного процесса новой для республики овощной культуры — перца сладкого (*Capsicum annuum* L.). Метод (методология) проведения работы: ДНК-маркеры, межлинейная гибридизация, отбор, генетический анализ количественных и качественных признаков, изучение гетерозиса. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан ДНК-банк и генетические паспорта линий перца сладкого. Определены информативные ДНК-маркеры для селекции перца на гетерозис, разработаны методические рекомендации для оптимизации селекционного процесса. Степень внедрения: с использованием молекулярно-генетического сопровождения созданы 2 гетерозисных гибрида перца Лада и Каштоўны, которые прошли конкурсные испытания и подготовлены для передачи в ГСИ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в результате проведенных исследований были получены перспективные линии и гибриды перца сладкого, которые используются в качестве исходного материала для дальнейшей генетической и селекционной работы. Область применения: полученные результаты будут использованы в селекции новых высокоурожайных сортов и гибри-

дов перца сладкого. Экономическая эффективность или значимость работы: оценка молекулярно-генетической разнородности исходного материала томата и перца повышает эффективность селекции по отдельным признакам и наряду с классическими генетическими методами может служить дополнительным критерием отбора перспективных родительских форм. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: углубленное изучение закономерностей наследования хозяйственно ценных признаков при гетерозисе позволит значительно усовершенствовать методы и приемы создания высокопродуктивных форм растений с заданными характеристиками.

УДК 575.222.73:633.11

Разработать и внедрить в производство технологию маркерной селекции тритикале на короткостебельность [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **Н. И. Дубовец**; исполн.: **Л. А. Сычева** [и др.]. — Минск, 2013. — 108 с. — Библиогр.: с. 70–76. — № ГР 20112892. — Инв. № 70743.

Объект: яровые и озимые сорта тритикале из различных селекционных центров ближнего и дальнего зарубежья, сортообразцы тритикале, созданные в РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» и ТОО «КазНИИ земледелия и растениеводства», а также рекомбинантные формы тритикале, синтезированные в ГНУ «ИГЦ НАН Беларуси». Цель: разработать технологию молекулярного маркирования селекционного материала на наличие генов короткостебельности и на ее основе создать высокопродуктивный, устойчивый к полеганию и заболеваниям сорт озимого гексаплоидного тритикале. Метод (методология) проведения работы: для анализа геномной структуры тритикале использовались молекулярно-цитогенетические методы: с-бэндинг, FISH и GISH; анализ аллельного состава генов короткостебельности выполнялся с помощью ПЦР со специфическими к этим генам праймерами. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сформирован комплект молекулярных маркеров для анализа аллельного состава генов короткостебельности в пшеничном компоненте кариотипа тритикале и подобраны оптимальные условия проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР) с праймерами, идентифицирующими гены короткостебельности Rht-B1, Rht-D1 и Rht8. Получены приоритетные данные по скринингу современных сортов и сортообразцов тритикале из различных селекционных центров на наличие генов короткостебельности. Проведена оценка по комплексу хозяйственно-полезных признаков маркированных в ходе работы сортообразцов тритикале, созданных в НПЦ НАН Беларуси по земледелию, и выделены генотипы, перспективные для использования в селекции на устойчивость к полеганию. На основе полученных данных разработаны методические рекомендации по технологии маркерной селекции тритикале на короткостебельность. Степень внедрения: с использованием технологии молекулярного маркирования селекционного

материала выделены 5 сортообразцов тритикале для дальнейшего конкурсного испытания и передачи лучшего из них в ГСИ в 2014 г. Область применения: селекция; сельское хозяйство. Разработанная технология предназначена для использования в селекции при создании новых сортов тритикале, устойчивых к полеганию. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект за счет экономии средств на создание сорта и получения продукции в первые 2 года после районирования сорта составит 2552,0 млн руб., что обеспечит окупаемость проекта в 2,5 раза.

УДК 663.853.494:631.527

Разработать молекулярно-генетические и биотехнологические методы селекции рапса с целью создания сортов многоцелевого назначения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **В. А. Лемеш**; исполн.: **З. Е. Грушецкая** [и др.]. — Минск, 2013. — 115 с. — Библиогр.: с. 66–71. — № ГР 20112894. — Инв. № 70681.

Объект: сортообразцы и селекционные линии ярового рапса, созданные в РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию». Цель: разработка технологий маркирования генома рапса по генам, отвечающим за содержание эруковой кислоты в рапсовом масле для повышения эффективности селекционного процесса. Метод (методология) проведения работы: селекция, молекулярно-генетические исследования, ПЦР, DCAPS-маркеры, вертикальный гель-электрофорез ДНК. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: с помощью разработанной методики идентификации генов FAE1 созданы 5 безэруковых сортообразцов, гомозиготных по генам fae1.1/fae1.2, и обладающих высокими селекционно ценными показателями. Урожайность всех созданных безэруковых сортообразцов превышает стандарт на 2,6–10,8 ц/га. Степень внедрения: патент. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в научно-техническом совете секции растениеводства Минсельхозпрода Республики Беларусь утверждены методические рекомендации по идентификации генов, контролирующих синтез эруковой кислоты у рапса (*B. napus* L.) (протокол № 9 от 25 апреля 2013 г.). Область применения: технология рекомендована Министерством сельского хозяйства Республики Беларусь для использования в селекционных, научных и учебных учреждениях. Экономическая эффективность или значимость работы: за 3 года выращивания созданного безэрукового сорта пищевого назначения Амур затраты на проект (973 млн руб.) окупятся практически в 2,73 раза.

УДК 581.11; 581.132; 581.1

«Оценить фенотипическую изменчивость параметров водообмена растений, определяющих их устойчивость к водному стрессу» в рамках задания 5.2.29 «Эколого-физиологические закономерности реализации потенциальной продуктивности

и устойчивости растений в естественных и искусственных фитоценозах» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **Л. В. Обуховская**. — Минск, 2015. — 153 с. — Библиогр.: с. 144–148. — № ГР 20112898. — Инв. № 65804.

Объект: представители различных экоморф — гигрофиты щавель кислый (*Rumex acetosa* L.), незабудка лесная (*Myosotis sylvatica* L.), валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.), мезофиты — мелисса лекарственная (*Melissa officinalis* L.), базилик душистый (*Ocimum basilicum* L.), ксерофиты — иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.), гелихризум прицветниковый (*Helichrysum bracteatum* L.), выращенные при различной степени водного дефицита корнеобитаемой среды. Для исследований роли РІР-аквапоринов в процессах водообмена листьев объектом служили растения *Arabidopsis thaliana* (L.) дикого типа и генетически модифицированные по РІР-аквапоринам (knockout-мутанты и сверхэкспресоры РІР1 или РІР2). Цель: идентифицировать процессы, формирующие фенотип растения, устойчивый к водному стрессу. Метод (методология) проведения работы: исследовали параметры водообмена листьев, скорости поглощения СО₂ и выделения О₂, флуоресценцию хлорофилла, содержание фенольных соединений и антирадикальную активность листьев растений при различной степени водного дефицита корнеобитаемой среды. Исследовали влияние водного стресса на параметры водообмена листьев растений *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., генетически модифицированных по РІР-аквапоринам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлены диапазоны величины водного потенциала корнеобитаемой среды, при которых представители разных экоморф сохраняли оптимальные параметры водообмена. Установлены закономерности изменения скоростей ассимиляции СО₂ фотосинтезирующими листьями в процессе нарастания водного стресса. Растения, сформировавшиеся в условиях водного дефицита, обладали повышенной скоростью ассимиляции СО₂. Установлено наличие прямой линейной корреляции между временем сохранения тургора ткани, отражающем активность функционирования аквапоринов плазматической мембраны мезофилла, регулирующих потоки воды внутрь клеток, и скоростью поглощения СО₂ листьями. Проанализировано соотношение морфо-физиологических и физиолого-биохимических параметров листьев растений при различной степени водного дефицита корнеобитаемой среды. Охарактеризованы фенотипы с наибольшим адаптивным потенциалом. Они обладают ксероморфной структурой мезофилла листа, увеличенным периодом сохранения тургора ткани, повышенной скоростью ассимиляции СО₂ и коэффициентом эффективности фотосинтеза по О₂, высокой активностью антирадикальных соединений при сохранении высокой продуктивности. Исследование параметров водообмена листьев растений *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., генетически модифицированных

по PIP-аквапоринам, показало, что вклад аквапоринов PIP2 в поступление воды внутрь клеток мезофилла более значимый, чем PIP1. В регуляцию тургора замыкающих клеток устьиц больший вклад вносят аквапорины PIP1. Установлено, что растения со сверхэкспрессией PIP аквапоринов имеют более гигроморфную структуру ткани листа и менее устойчивы к водному стрессу, чем растения дикого типа и knoockout-мутанты. Обоснован прием создания фенотипа с повышенной устойчивостью к водному стрессу, заключающийся в выращивании ювенильных растений при умеренном водном дефиците в субстратах с добавлением сильно-набухающего слабосшитого полиакриламидного гидрогеля. Степень внедрения: по результатам выполнения задания получено 2 патента на изобретения и подана 1 заявка на патент. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: произведена полевая проверка способа получения рассады капусты белокочанной с повышенной стрессоустойчивостью (Акт производственной проверки в крестьянском хозяйстве Мороза Л. П. Клецкого района от 29.11.2012) Результаты исследований водного обмена растений, модифицированных по PIP-аквапоринам, могут быть использованы в селекции устойчивых к водному стрессу растений. Предположено, что снижение количества аквапоринов PIP2 при воздействии водного стресса у растений *Arabidopsis* должно повышать их засухоустойчивость за счет повышения водоудерживающей способности ткани листа. Область применения: сельское хозяйство, растениеводство, селекция. Экономическая эффективность или значимость работы: получение фенотипов растений с повышенной устойчивостью к водному стрессу позволит повысить продуктивность агроценозов и снизить последствия эпизодов засухи на растения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований будут использованы для выполнения фундаментальных и прикладных проектов.

36 ГЕОДЕЗИЯ. КАРТОГРАФИЯ

УДК 528.23

Развитие спутниковых технологий при проведении геодезических измерений, межевании земель и навигации на территории Республики Беларусь [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «Белгеодезия»; рук. **О. А. Рогова**. — Минск, 2016. — 62 с. — Библиогр.: с. 62. — № ГР 20112911. — Инв. № 67716.

Объект: создание и функционирование спутниковой системы точного позиционирования (ССТП) Республики Беларусь для оказания навигационных услуг потребителям. Цель: реализация мер по созданию сети постоянно действующих геодезических пунктов ССТП Республики Беларусь. Метод (методология) проведения работы: в процессе разработки использованы методы теоретического, структурно-функционального и эмпирического анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создана и вне-

дрена в производство спутниковая система точного позиционирования (ССТП), обеспечивающая непрерывными навигационными данными потребителей с возможностью удаленного доступа. ССТП состоит из закрепленных на местности и обеспеченных связью 98 постоянно действующих геодезических пунктов, с установленными на них и беспрерывно работающими геодезическими спутниковыми приемниками и вычислительного центра. Степень внедрения: созданная ССТП подготовлена к постоянной эксплуатации и метрологической аттестации, составлена документация по дальнейшей эксплуатации системы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение спутниковых технологий, основанных на сетях постоянно действующих геодезических пунктов и цифровых методах, является решающей предпосылкой для создания единого государственного земельного кадастра, правовой регистрации недвижимости, а также обоснованного налогообложения. Область применения: геодезия, картография, землеустройство, сельское хозяйство, оборона и навигация на территории Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: результатом ОКР для целей геодезии и навигации на территории Республики Беларусь является активное внедрение в производство спутниковых геодезических методов, повышение точности геодезических работ, снижение себестоимости работ, использование современных технологий при кадастровом, картографическом, экологическом и инженерном мониторинге. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение области применения геодезических спутниковых методов в народном хозяйстве, увеличение количества авторизованных пользователей системы.

37 ГЕОФИЗИКА

УДК 630*181:561.24:564

Оценка воздействия климатических факторов на рост деревьев и разработка методов мониторинга последствий изменения климата в лесных экосистемах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Пугачевский**. — Минск, 2013. — 113 с. — Библиогр.: с. 97–104. — № ГР 20112899. — Инв. № 76487.

Объект: дендрологический материал на территории Борисовского, Брестского, Малоритского лесхозов, Национального парка «Припятский», Березинского биосферного заповедника. Цель: установить особенности влияния климатических факторов на радиальный прирост основных лесообразующих пород за последние столетия и разработать прогноз изменчивости радиального прироста в меняющихся климатических условиях с целью оценки уязвимости лесных экосистем в будущем и разработки системы критериев и показателей эффективности различных мер по адаптации лесного хозяйства к изменению климата, а также научного обоснования принятия

решений в области охраны и рационального использования лесных ресурсов. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методики в области дендрохронологии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: заключительный отчет о НИР, содержащий оценку эффективности мер по адаптации лесного хозяйства к изменению климата, предложено три комплексных критерия: степень реализации мер по адаптации лесного хозяйства к изменению климата, достижение целевых показателей, на достижение которых направлены меры по адаптации по установленным для этого срокам, а также состояние лесов или их компонентов в меняющемся климате на определенной территории. Акты внедрения, аналитическая записка, дендрохронологический банк данных, карты изменчивости прироста деревьев основных лесообразующих пород, монография «Изменения климата и их последствия для природной растительности (на примере Беларуси)». Степень внедрения: разработанные рекомендации по снижению негативных последствий влияния строительства автомагистрали на биологическое разнообразие (в части растительного мира) прилегающих территорий. Разработан комплекс мероприятий по предотвращению, минимизации и компенсации воздействий дорожно-транспортного комплекса на окружающую среду, аналитическая записка «Состояние защитных древесных насаждений вдоль автомобильных дорог, полезащитных лесных полос и других объектов растительного мира на землях сельскохозяйственного назначения и предложения по их рациональному использованию». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработаны критерии и индикаторы оценки эффективности мероприятий по адаптации лесного хозяйства к изменению климата. Область применения: экология, лесное хозяйство, охрана природы, мониторинг. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: работа важна для разработки программ адаптации лесного и сельского хозяйства, лесопользования и охраны природы в Республике Беларусь к изменению климата.

38 ГЕОЛОГИЯ

УДК 553.98/33.001.336.7(476)

Геолого-экономическое обоснование базовых направлений минерально-сырьевого обеспечения промышленности Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт природопользования НАН Беларуси; рук. **А. К. Карабанов**. — Минск, 2012. — 237 с. — Библиогр.: с. 235–237. — № ГР 20112981. — Инв. № 80697.

Объект: минерально-сырьевые ресурсы Беларуси. Цель: дать систематизацию важнейших видов полезных ископаемых Беларуси, разработать классификацию минерального сырья по степени изученности и промышленного освоения для определения состояния и потенциальных возможностей минерально-сырьевой

базы Беларуси, дать геолого-экономическое обоснование базовых направлений минерально-сырьевого обеспечения промышленности Беларуси. Метод (методология) проведения работы: оценка состояния минерально-сырьевых ресурсов на основе классификации минерального сырья по степени изученности и промышленного освоения и систематизации данных о важнейших видах полезных ископаемых. Степень внедрения: представлены рекомендации в Президиум НАН Беларуси по экономически эффективному использованию минерально-сырьевых ресурсов Беларуси в современных условиях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут быть использованы организациями Минприроды, Минстройархитектуры, вузами страны, проектными организациями. Область применения: геологоразведочные работы, экономика минерального сырья, экономика недропользования. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты НИР позволяют более эффективно использовать геолого-экономическое обоснование базовых направлений минерально-сырьевого обеспечения промышленности Беларуси как основы устойчивого развития страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: на основе геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы Беларуси возможна разработка долгосрочного прогноза ее развития, а также определение принципов и основ формирования стратегии освоения минерально-сырьевых ресурсов и базовых направлений минерально-сырьевого обеспечения промышленности Беларуси.

44 ЭНЕРГЕТИКА

УДК 4030.3

Разработка ТКП «Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «БЕЛТЭИ»; рук. **А. Ф. Молочко**, **Е. А. Жученко**. — Минск, 2012. — 126 с. — Библиогр.: с. 114. — № ГР 20112974. — Инв. № 73869.

Объект: теплоустановки, тепловые сети, тепловые пункты. Цель: разработка единого порядка эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии. Метод (методология) проведения работы: организация эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей, включающих требования к персоналу, техническому обслуживанию и ремонту теплоустановок и тепловых сетей, системам сбора и возврата конденсата, водоподогревательным установкам, средствам тепловой автоматики. Степень внедрения: правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результатом НИР является разработка кодекса установившейся практики (ТКП) «Правила технической эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей потребителей. Область применения: энергосистема Республики Беларусь. Экономическая

эффективность или значимость работы: правила технической эксплуатации предназначены для использования в качестве руководящего материала потребителями тепловой энергии и инженерно-техническим персоналом энергоснабжающих организаций при эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей. Впервые в республике будут разработаны «Правила технической эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей потребителей», которые будут устанавливать правила организации эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей; правила эксплуатации тепловых сетей и тепловых пунктов; правила эксплуатации теплоиспользующих установок; перечень оперативных документов персонала; категории и группы трубопроводов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предназначены для использования потребителями тепловой энергии, энергоснабжающими организациями.

УДК 620.9:662.92; 674.038.6.047

Разработка и создание комплекта оборудования двух лесосушильных камер [Электронный ресурс]: ПЗ / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **Н. М. Горбачёв**; исполн.: **О. Д. Макарова** [и др.]. — Минск, 2013. — 22 с. — № ГР 20112984. — Инв. № 72983.

Объект: комплект оборудования двух лесосушильных камер для сушки пиломатериалов с объемом загрузки 8 м³ каждая. Цель: разработка и создание комплекта оборудования двух лесосушильных камер для сушки пиломатериалов хвойных и лиственных пород с объемом загрузки 8 м³ каждая. Метод (методология) проведения работы: разработка технического проекта модернизации лесосушильных камер и изготовление комплекта оборудования камер сушки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: модернизированный блок двух камер включает автоматику и новое котельное оборудование, работающее на древесном топливе, которые позволят увеличить производительность, надежность и безотказность его работы. Степень внедрения: опытный образец оборудования 2 лесосушильных камер с объемом загрузки 8 м³ каждая внедрен на РУПП «Четырнадцать» ДИН МВД, ст. Новосады Борисовского района Минской области. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: лесосушильные камеры могут быть внедрены в любом лесохозяйстве Беларуси. Область применения: предприятия деревообрабатывающей промышленности Республики Беларусь, стран ближнего зарубежья. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект может быть получен за счет сокращения времени одной сушки и сокращения объема брака. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее совершенствование оборудования в рамках отдельных договоров.

УДК 621.181.17

Разработать и внедрить типоразмерный ряд водогрейных котлов газогенераторного типа на

местных видах топлива мощностью 20/50/90 кВт [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; рук. **И. В. Барановский**; исполн.: **В. В. Чумаков** [и др.]. — Минск, 2014. — 110 с. — Библиогр.: с. 31. — № ГР 20112944. — Инв. № 71805.

Объект: водогрейные котлы газогенераторного типа на местных видах топлива. Цель: разработать типоразмерный ряд водогрейных автоматизированных котлов газогенераторного типа на местных видах кускового древесного топлива мощностью 20, 50 и 90 кВт сельскохозяйственного и бытового назначения. Метод (методология) проведения работы: разработка ТТ, ТЗ и КД на изготовление опытных образцов водогрейных котлов мощностью 20, 50 и 90 кВт, проведение предварительных и приемочных испытаний, доработка и корректировка КД на литеру «О1». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сжигание продуктов газификации топлива с автоматическим регулированием соотношения первичного и вторичного воздуха позволяет достичь высокого КПД котла (свыше 90 %) и регулировать его мощность в широком диапазоне (40–110 %). Большая топочная камера позволяет сжигать дрова максимальной длины до 75 см. Расход топлива уменьшается на 20–30 % по сравнению с традиционными котлами. Степень внедрения: выполнены НИОКР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: типоразмерный ряд газогенераторных котлов 20, 50 и 90 кВт предназначен для применения в системах отопления и горячего водоснабжения сельскохозяйственных и бытовых потребителей. Применение системы автоматического управления и генерации газа для дальнейшего сжигания позволит регулировать мощность в пределах от 40 до 100 %, снизить расход топлива на 15–20 %, обеспечить эффективное сгорание топлива и снизить выбросы сажи. Область применения: стационарные и блочно-модульные котельные, расположенные в электрифицированных районах. Зона применения — Беларусь, страны СНГ. Экономическая эффективность или значимость работы: обеспечение эффективного и полного сгорания топлива; снижение выбросов в атмосферу, простота обслуживания и безопасность эксплуатации; срок окупаемости — 2,5 года. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изготовление образцов установочной серии.

УДК 620.9:338; 620.9:662.6

Проведение анализа затрат на энергоносители при выпуске продукции реальным сектором экономики и определение механизмов влияния повышения тарифов на энергоносители на себестоимость промышленной продукции по отдельным отраслям [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «БЕЛГЭИ»; рук. **Ф. И. Молочко, А. Ф. Молочко**. — Минск, 2011. — 164 с. — Библиогр.: с. 164. — № ГР 20112800. — Инв. № 69813.

Объект: валовообразующие отрасли экономики Республики Беларусь. Цель: проведение анализа затрат

на энергоносители при выпуске продукции реальным сектором экономики и определение механизмов влияния повышения тарифов на энергоносители на себестоимость промышленной продукции по отдельным отраслям. Метод (методология) проведения работы: обработки и анализ исходной информации, полученной от всех областных и г. Минска управлений статистической отчетности, национального статистического комитета Республики Беларусь «Белстат», областных и г. Минска управлений по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов. Степень внедрения: результаты работы будут использованы для анализа эффективности использования топливно-энергетических ресурсов Республики Беларусь и формирования тарифов на электрическую и тепловую энергию. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в ходе проведения работы разработана методология подготовки и обработки исходных данных, определена энергетическая составляющая в общих затратах на производство продукции по отрасли и механизм влияния повышения тарифов на энергоносители на себестоимость продукции. Область применения: энергетическая отрасль Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: определены тенденции влияния роста цен на топливо на энергетическую составляющую себестоимости продукции в отраслях за последние 6 лет (с 2005 по 2010 гг.) и прогноз.

45 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

УДК 621.313

Разработка безредукторного стенда испытания упругих элементов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. Ю. А. Рудченко. — Гомель, 2013. — 74 с. — Библиогр.: с. 74. — № ГР 20112925. — Инв. № 79862.

Объект: безредукторный стенд испытания упругих элементов. Цель: разработка метода анализа, математической модели, инженерных методик проектирования, а также схемных реализаций безредукторных стендов испытания упругих элементов, построенных на основе автоколебательных режимов работы. Метод (методология) проведения работы: классические методы решения нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка, в частности метод Ван-дер-Поля, для аналитического решения кубических уравнений использовался метод Виета, также использованы стандартные численные методы программного пакета MathLAB. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана кинематическая схема стенда динамических испытаний упругих элементов на основе автоколебательной электромеханической системы; составлена математическая модель стенда; разработана методика выбора электропривода стенда для работы в автоколебательном режиме; разработаны схемы запуска электропривода стенда в автоколебательный режим; создана экспериментальная

модель стенда. Степень внедрения: внедрение отсутствует. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: при проектировании и создании стендов, предназначенных для динамических испытаний различных упругих элементов; при проектировании электроприводов автоколебательного движения на базе общепромышленных асинхронных двигателей вращательного движения. Область применения: машиностроение.

УДК 621.396.933; 621.3:654; 623.6-523.8

Разработать наземный пункт управления БАК с дальностью до 100 км. Шифр — «НПУ-БАК» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АГАТ — системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления»; рук. Д. В. Ковшик; исполн.: А. И. Слабко [и др.]. — Минск, 2014. — 12 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20112858. — Инв. № 71807.

Объект: наземный пункт управления беспилотным авиационным комплексом (БАК) с дальностью до 100 км. Цель: разработка наземного пункта управления БАК с дальностью до 100 км. Метод (методология) проведения работы: разработка КД, изготовление опытного образца, проведение испытаний, выпуск документации с литерой «О₁». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: одновременное управление двумя БЛА, информационный обмен с потребителями информации, рабочая предельная температура от -35 до $+50$ °С, возможность измерения параметров атмосферы. Степень внедрения: завершены государственные испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется провести опытную эксплуатацию. Область применения: подразделения войск ВВС и ПВО. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: серийное производство.

47 ЭЛЕКТРОНИКА. РАДИОТЕХНИКА

УДК 539.216; 537.226; 621.369.67

Разработать керамические элементы антенн для информационных навигационных терминалов, технологию изготовления и организовать их производство в НВ РУП «Элкорм» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. Л. А. Близнюк. — Минск, 2012. — 70 с. — Библиогр.: с. 48. — № ГР 20112872. — Инв. № 80870.

Объект: диэлектрические керамические материалы системы ZnO — MnO — TiO₂, модифицированной ионами висмута, сурьмы и олова. Цель: разработка керамического СВЧ-материала с диэлектрической проницаемостью 13–23, низким значением тангенса диэлектрических потерь, коэффициентом резонансной частоты близким к нулю. Метод (методология) проведения работы: использованы стандартные методики исследования электрофизических свойств, микроструктуры и кристаллической структуры.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сверхвысокочастотный керамический материал: диэлектрическая проницаемость 17–25, коэффициент стоячей волны 1,6, диапазон рабочих температур от –300 до +850 °С, диапазон рабочих частот 1570–1610 МГц; керамические элементы для малогабаритных антенн: экономия энергетических ресурсов на 15 % за счет снижения температуры синтеза используемого материала на 100 °С и температуры его спекания на 100 °С, снижение материалоемкости на 15 % за счет характеристик материала, увеличения производительности на 12 % за счет одновременного нанесения электродов на две поверхности и уменьшения числа операций механической обработки. Степень внедрения: разработаны технология получения керамического сверхвысокочастотного материала и технология изготовления из него керамических элементов антенн. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: керамический материал внедрен в производство керамических элементов малогабаритных антенн в УП «Элкерм» НАН Беларуси. Область применения: предприятия электронной техники. Экономическая эффективность или значимость работы: при использовании разработанного керамического сверхвысокочастотного материала будут улучшены технико-экономические (эксплуатационные) параметры керамических элементов антенн, что позволит увеличить процент выхода годных изделий.

УДК 621.396.6; 621.373.8

Разработать конструкторскую документацию системы лазерной маркировки и гравировки промышленной продукции [Электронный ресурс]: ПЗ / Унитарное предприятие «СКБ Запад»; рук. **Н. Н. Вышинский, А. М. Прокопович**. — Брест, 2013. — 7 с. — № ГР 20112964. — Инв. № 80617.

Объект: процесс маркировки и гравировки промышленной продукции с помощью системы лазерной установки. Цель: разработка конструкторской документации системы лазерной маркировки и гравировки СЛМГ, предназначенной для нанесения маркировки и гравировки промышленной продукции. Метод (методология) проведения работы: при разработке КД использованы система автоматизированного проектирования Компас-3D, AutoCAD, P-CAD и вектор графического редактора CorelDRAW; программное обеспечение (ПО) — среда разработки приложений Builder C++. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана КД, в том числе технические условия (ТУ) и ПО по созданию, редактированию и обработке изображений. Поле маркировки (гравировки) — не более (100×100) мм. Минимальная ширина линий — не более 100 мкм. Возможность одновременной работы с векторными и растровыми изображениями. Степень внедрения: разработана КД, по результатам приемочных испытаний присвоена литера «О1», утверждены и внесены в зарегистрированные ТУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: про-

изводство системы по разработанной КД планируется на ОАО «Цветотрон» с 2013 г. Область применения: система, изготовленная по разработанной КД может применяться в различных отраслях промышленности для нанесения надписей на приборные панели, измерительный инструмент, клавиатурные поля; изготовления табличек; нанесения текстовых и графических изображений на сувенирные образцы и ювелирные изделия. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение энергопотребления, стоимости; отсутствие расходных материалов; компьютерный метод проектирования изображений.

УДК 537.311.322; 621.315.592; 681.586

Синтез и исследование электрофизических свойств полупроводниковых структур n-InSb_{1-x}Bi_x — i-GaAs, в том числе легированных теллуром и перспективных для изготовления миниатюрных элементов Холла повышенной стабильности для мониторинга геомагнитных полей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **В. А. Ярмолович**. — Минск, 2013. — 85 с. — Библиогр.: с. 61–63. — № ГР 20112867. — Инв. № 80382.

Объект: гетероэпитаксальные структуры n-InSb_{1-x}Bi_x — i-GaAs, в том числе легированные теллуром, миниатюрные элементы Холла из них. Цель: синтезировать гетероэпитаксальные структуры n-InSb_{1-x}Bi_x — i-GaAs, в том числе легированные теллуром, обладающие высокой подвижностью носителей заряда и высокой временной и температурной стабильностью, исследовать закономерности переноса заряда в них при комплексном воздействии магнитных и температурных полей и разработать лабораторную технологию группового изготовления первичных миниатюрных магниточувствительных преобразователей с улучшенными характеристиками и новыми функциональными возможностями. Метод (методология) проведения работы: измерения электрических и магнитных свойств, рентгеноструктурный анализ, аналитические и расчетные методы с применением персонального компьютера. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан новый метод получения гетероэпитаксальных структур n-InSb_{1-x}Bi_x — i-GaAs при 0 ≤ x ≤ 0,013, в том числе легированных теллуром, с высокой подвижностью носителей заряда, перспективных для изготовления высокостабильных миниатюрных элементов Холла и высокочувствительных к геомагнитным полям датчиков, обладающих возможностью калибровки непосредственно в процессе функционирования. Степень внедрения: цель исследований достигнута в полном объеме. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразно внедрить в конструкции типоряда сенсоров и устройств, изготавливаемых в государственном научно-производственном объединении «Научно-практический центр НАН Беларуси по материаловедению». Область применения: электромагнитный мониторинг окружающей среды, медицина, экология,

магнитометрия. Экономическая эффективность или значимость работы: научно-технический уровень соответствует лучшим мировым образцам сенсоров. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможные направления развития исследований — использование легирующих добавок в гетероэпитаксиальные структуры с целью улучшения температурных характеристик физических сенсоров.

УДК 539.2/.6:539/.04; 537.311.322; 621.382.037.37

Исследование влияния метастабильных радиационных дефектов на параметры кремниевых $p-n$ -структур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. **С. Б. Ластовский**. — Минск, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 48–51. — № ГР 20112869. — Инв. № 79578.

Объект: диодные $p-n$ -структуры, изготовленные на кремнии n - и p -типа. Цель: определение характеристик метастабильных радиационных центров в кристаллах кремния и выяснение влияния этих центров на параметры кремниевых $p-n$ -структур. Метод (методология) проведения работы: облучение диодных $p-n$ -структур электронами с $E = 4–6$ МэВ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: экспериментально идентифицированы все акцепторные и донорные уровни тривакансии V_3 в Si. Показано, что V_3 в Si является бистабильным дефектом. Определены механизмы и параметры отжига тривакансии. Выяснено влияние метастабильных центров на характеристики кремниевых $p-n$ -структур, изготовленных на кремнии n - и p -типа. Показано, что перестройка тривакансии из четырехкратно-скоординированной конфигурации в планарную (110) в результате инъекции неосновных носителей заряда в базовую область облученных электронами диодных структур приводит к увеличению на 30–40 % значения обратного тока. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты выполненных исследований могут использоваться на предприятиях электронной промышленности, в частности в ОАО «Интеграл», в производстве быстродействующих полупроводниковых приборов. Область применения: электронная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: на основе проведенных исследований могут быть разработаны радиационные методы производства мощных быстродействующих кремниевых приборов.

УДК 666.22

«Разработка наноструктурированных спекающих добавок для синтеза высокотемпературных керамических систем на основе микрокристаллического нитрида алюминия». Выполняется в рамках задания «Исследование соединений на основе нитрида алюминия и редкоземельных элементов в качестве функциональных материалов микроэлектронных систем» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **Е. Н. Подденежный**; исполн.: **А. А. Бойко, Н. Е. Дро-**

бышевская, А. В. Павленок [и др.]. — Гомель, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 42–51. — № ГР 20112928. — Инв. № 78883.

Объект: образцы наноструктурированных оксидов редкоземельных элементов (РЗЭ) (Y_2O_3 , $Y_2O_3 — CeO_2$, $Y_2O_3 — Tb_4O_7$, Sm_2O_3 , CeO_2). Цель: разработка составов и методики синтеза наноструктурированных оксидов РЗЭ для применения в процессах формирования высокотемпературных керамических систем на основе нитрида алюминия; получение серий образцов ультрадисперсных порошков в условиях микроволновой обработки водных смесей в воздушной среде. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные методы получения наноструктурированных порошков путем термохимических реакций (горения) и путем осаждения прекурсоров в растворе мочевины с использованием СВЧ-излучения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оптимизированы этапы получения наноструктурированных образцов порошкообразных оксидов иттрия Y_2O_3 , легированных ионами европия и тербия; разработаны этапы получения наноструктурированных образцов порошкообразных оксидов церия в бинарной системе $CeO_2 — Ce_2O_3$, исследованы их структурные и спектральные характеристики. Степень внедрения: получены серии экспериментальных образцов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные наноструктурированные оксидные порошки рекомендуются для внедрения в процессы получения высокотемпературных керамик на основе нитрида алюминия для применения в качестве подложек, корпусов и других деталей в электронике, оптоэлектронике и светотехнике. Область применения: электроника, оптоэлектроника и светотехника. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка новых методов получения наноструктурированных оксидных порошков в качестве добавок для спекания высокотемпературных керамик. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будут разработаны новые технологии получения наноструктурированных оксидных порошков и способы их применения в качестве спекающих добавок для получения высокотемпературных керамик.

УДК 621.382.2

Разработать и освоить серийное производство серии терморезисторов на основе монокристаллов синтетического полупроводникового алмаза [Электронный ресурс]: ПЗ / Унитарное предприятие «СКБ Запад»; рук. **В. В. Буслюк**. — Брест, 2014. — 7 с. — № ГР 20112965. — Инв. № 78188.

Объект: терморезисторы ТРА-1.1 в корпусе КД-34. Цель: создание конструкции и технологии производства терморезисторов на основе монокристаллов синтетического полупроводникового алмаза в металлостеклянном корпусе. Метод (методология) проведения работы: разработка конструкторской и технологической документации, изготовление опытных образцов. Испытания образцов на различных стадиях разработки. Основные конструктивные, технологические

и технико-эксплуатационные характеристики: терморезисторы ТРА-1.1 выполнены в металлоглазном корпусе КД-34 ГОСТ 18472-88 (mini MEIF); мощность 0,5 Вт, масса терморезистора не более 0,04 г. Обладают паяемостью без дополнительного обслуживания в течение 12 месяцев. Степень внедрения: проведены приемочные испытания опытных образцов терморезисторов ТРА-1.1; проведена приемка ОКР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: выпуск терморезисторов ТРА-1.1 начнется с 2014 г. Область применения: использование в электрических цепях постоянного и переменного тока в качестве термочувствительных элементов датчиков измерения температуры, скорости потока жидкости или газа, разрежения и температурной компенсации элементов электрических цепей. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение, расширение номенклатуры полупроводниковых приборов, увеличение объема экспорта. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение номенклатурного ряда терморезисторов.

УДК 621.382.658.274; 621.382.049.77:658.274; 004.4:004.9

Разработать и освоить производство установки измерения координат топологии и контроля совмещаемости фотошаблонов. Шифр «Прогресс — КСФШ» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «КБТЭМ-ОМО»; рук. А. И. Корнелюк; исполн.: Б. В. Жуков [и др.]. — Минск, 2014. — 8 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20112863. — Инв. № 76559.

Объект: установка измерения координат топологии и контроля совмещаемости фотошаблонов. Цель: разработать и освоить производство установки измерения координат топологии и контроля совмещаемости фотошаблонов. Метод (методология) проведения работы: разработка технического задания; разработка комплекта конструкторской и технологической документации (КД и ТД), изготовление опытного образца установки; комплексная наладка опытного образца; приемочные испытания опытного образца; корректировка КД и ТД на литеру «О1». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: размер рабочего поля — 200×200 мм; случайная составляющая погрешности измерений (3σ) — 5 нм; предел среднего квадратического отклонения (СКО) $\sigma(\Delta)$ случайной составляющей погрешности установки при измерении координат элементов топологии фотошаблона на поле 200×200 мм при доверительной вероятности $P = 0,95$ не более 0,005 мкм; предел основной погрешности Δ измерения координат элементов топологии фотошаблона, обусловленной искажениями координатной системы установки на поле 200×200 мм, при доверительной вероятности $P = 0,95$ не более 0,02 мкм. Степень внедрения: разработана конструкторско-технологическая документация, изготовлен опытный образец, проведены предварительные испытания опытного образца, проведена приемка ОКР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведены комплексная наладка опытного образца, предварительные и при-

емочные испытания, приемка ОКР. Область применения: микроэлектронное производство. Экономическая эффективность или значимость работы: работа относится к основному направлению развития отечественной микроэлектроники — разработке и изготовлению опытных образцов технологического оптико-механического и контрольно-измерительного оборудования для технического перевооружения предприятий Беларуси и России, разрабатывающих и производящих конкурентоспособные изделия для промышленного применения в микроэлектронном производстве нового поколения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты ОКР будут использованы при разработке специализированного технологического оборудования производства СБИС.

УДК 621.382:658.274; 621.382.049.77:658.274; 004.4:004.9

Разработать и освоить производство установки контроля дефектности и оценки интегральных характеристик топологии фотошаблонов. Шифр «Прогресс-КДИХ» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «КБТЭМ-ОМО»; рук. Е. А. Дрогун; исполн.: Е. М. Семененков [и др.]. — Минск, 2014. — 8 с. — № ГР 20112865. — Инв. № 76456.

Объект: установка контроля дефектности и оценки интегральных характеристик топологии фотошаблонов. Цель: разработать и освоить производство установки контроля дефектности и оценки интегральных характеристик топологии фотошаблонов. Метод (методология) проведения работы: разработка технического задания; разработка комплекта конструкторской и технологической документации (КД и ТД), изготовление опытного образца установки; комплексная наладка опытного образца; приемочные испытания опытного образца; корректировка КД и ТД на литеру «О1». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: размер рабочего поля — 153×153 мм; размер минимального обнаруживаемого дефекта — 65 нм; скорость контроля — 1,4 мм²/с; метод контроля — Die-to-database. Степень внедрения: разработана КД и ТД; изготовлен опытный образец; проведены предварительные испытания опытного образца; проведена приемка ОКР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведена комплексная наладка опытного образца, предварительные и приемочные испытания, приемка ОКР. Область применения: микроэлектронное производство. Экономическая эффективность или значимость работы: работа относится к основному направлению развития отечественной микроэлектроники — разработке и изготовлению опытных образцов технологического оптико-механического и контрольно-измерительного оборудования для технического перевооружения предприятий Беларуси и России, разрабатывающих и производящих конкурентоспособные изделия для промышленного применения в микроэлектронном производстве нового поколения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты ОКР будут использованы при разработке специализированного технологического оборудования производства СБИС.

устройства на эффекте Холла. Цель: с использованием вакуумного эпитаксиального осаждения синтезировать сверхтонкие высокостабильные гетероэпитаксиальные структуры n -InSb- i -GaAs и с тонким буферным (переходным) слоем и изучить в них процессы переноса заряда в условиях наличия квазистатических магнитных полей и температурных воздействий. Метод (методология) проведения работы: эпитаксиальное осаждение, измерение коэффициента дифференциальной термо-ЭДС-пленки, расчет концентрации носителей заряда, ИК-спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе сверхтонких гетероэпитаксиальных структур полупроводниковых соединений A^3B^5 на полуизолирующем арсениде галлия и миниатюрных магнитных систем разработаны новые электронные сенсоры и устройства, функционирующие на эффекте Холла, и исследованы их основные технические характеристики, в результате чего были получены многочисленные патенты на изобретения Республики Беларусь. Степень внедрения: НИР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные электронные сенсоры и устройства, функционирующие на эффекте Холла, рекомендуется использовать в автомобилестроении, где они смогут заменить импортные холловские элементы. Область применения: машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты НИР могут быть внедрены на предприятиях, которые являются потребителями датчиков, функционирующих на эффекте Холла, а именно ЗАО «Электромеханический завод» (г. Молодечно), МТЗ и МАЗ (г. Минск). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: совместные исследования с промышленными предприятиями на их технологической базе, на договорных условиях.

УДК 539.216; 537.311.322; 621.315.612.6

Разработка материалов для защиты токоведущих и контактных элементов печатных плат и технологического процесса их нанесения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. С. С. Грабчиков. — Минск, 2014. — 97 с. — Библиогр.: с. 70–71. — № ГР 20112881. — Инв. № 71404.

Объект: электролитически осажденные нанокристаллические и аморфные покрытия на основе сплавов никеля, кобальта, цинка и олова. Цель: исследовать условия синтеза, структуру, механические, коррозионные и поверхностные свойств электролитически осажденных сплавов на основе никеля, кобальта олова и цинка для создания защитных покрытий токоведущих и контактных элементов печатных плат от агрессивного воздействия внешней среды, механических воздействий и обеспечения надежной пайки СМД-элементов и УЗ-разварки интегральных микросхем. Метод (методология) проведения работы: разработка режимов осаждения сплавов, исследование физико-технических характеристик покрытий, формирование защитных покрытий токоведущих и контактных

элементов печатных плат. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: микротвердость покрытий сплавов Ni — P и Ni — Co — P , содержащих 15–20 ат. % P , составляет 5200–6000 МПа и 5400–7000 МПа соответственно, что существенно превышает значения микротвердости для чистого никеля (3200–3400 МПа); износостойкость покрытий сплавов $Co_{20}Ni_{64}P_{16}$ в 2–2,5 раза выше, чем у никеля и пермаллоя; коррозионная стойкость во влажной среде покрытий сплавов $Ni_{62}Co_{18}P_{20}$ составляет не менее 24 и 28 сут, в то время как для чистого никеля этот показатель составлял 12–14 сут. Степень внедрения: изготовлены экспериментальные партии защитных покрытий на основе сплавов $Ni_{70}Co_{15}P_{15}$ на печатных платах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: покрытия сплавов Ni — Co — P рекомендованы для применения в качестве защитных покрытий токоведущих и контактных элементов печатных плат. Область применения: производство печатных плат. Экономическая эффективность или значимость работы: покрытия сплавов $Ni_{70}Co_{15}P_{15}$ обеспечивают надежную пайку неактивными флюсами и УЗ-разварку алюминиевых проводников в течение одного года, что в 3–4 раза выше, чем покрытия чистого никеля. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее применение защитных покрытий связано с разработкой технологических процессов под конкретные цели и задачи производителей печатных плат.

50 АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

УДК 537.311.322; 621.315.592; 681.586

Синтез и исследование электрофизических свойств полупроводниковых структур n -InSb $_{1-x}$ Bi $_x$ — i -GaAs, в том числе легированных теллуром и перспективных для изготовления миниатюрных элементов Холла повышенной стабильности для мониторинга геомагнитных полей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»; рук. В. А. Ярмолович. — Минск, 2013. — 85 с. — Библиогр.: с. 61–63. — № ГР 20112867. — Инв. № 80382.

Объект: гетероэпитаксиальные структуры n -InSb $_{1-x}$ Bi $_x$ — i -GaAs, в том числе легированные теллуром, миниатюрные элементы Холла из них. Цель: синтезировать гетероэпитаксиальные структуры n -InSb $_{1-x}$ Bi $_x$ — i -GaAs, в том числе легированные теллуром, обладающие высокой подвижностью носителей заряда и высокой временной и температурной стабильностью, исследовать закономерности переноса заряда в них при комплексном воздействии магнитных и температурных полей и разработать лабораторную технологию группового изготовления первичных миниатюрных магниточувствительных преобразователей с улучшенными характеристиками и новыми функциональными возможностями. Метод (методология) проведения работы: измерения электрических

ресурсами ОАО «Минский моторный завод» с обеспечением преемственности с действующей АСУ предприятия [Электронный ресурс]: ПЗ / ЗАО «Бел-ВирТеЛ»; рук. А. В. Заблочкий. — Минск, 2013. — 206 с. — № ГР 20112942. — Инв. № 79443.

Цель: разработка компонент ИТ-поддержки жизненного цикла дизельных двигателей в области технологической подготовки производства литых алюминиевых деталей, что обеспечивает повышение эффективности разработки и производства, улучшение качества продукции, создает основу для сертификации по требованиям международного стандарта СМК ISO/TS 16949-2002. Обеспечение возможности анализа на компьютере технологического процесса литья алюминия в кокиль, под низким давлением и под высоким давлением, анализа причин появления брака литья и выявления внутренних дефектов отливок. Оснащение рабочих мест в отделе главного металлурга для разработки литейной технологии в трехмерной среде. Обеспечение сквозной информационной цепочки от конструктора детали через технолога литейного производства и конструктора литейной оснастки и до разработки управляющих программ для станка с ЧПУ в инструментальном производстве. Метод (методология) проведения работы: проведены исследования используемых в литейном производстве ОАО «ММЗ» образцов алюминиевых сплавов и смесей. По результатам исследований были построены термодинамические кривые для сплавов АК9 (А5), АК9 (А7), АК5М4 и АК12М2МгН для разных модифицирующих веществ. Для смесей были созданы компьютерные модели, которые повторяли условия экспериментальных исследований. За счет изменения теплофизических свойств смесей было достигнуто совпадение кривых охлаждения в контрольных точках экспериментальных и расчетных данных. В базе данных ProCAST созданы материалы с полученными теплофизическими свойствами, скорректированы параметры теплового потока. Моделирование отливок проводилось на созданной откалиброванной модели технологического процесса. Организация сквозных процессов обеспечивается за счет создания комплексов методических, информационных и программных средств, оснащения рабочих мест техническими средствами, включения их в локальную сеть и отражения процедур взаимодействия и требований к результатам работы в ТНПА. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в базу данных сплавов пакета ProCAST введены сплавы с необходимыми свойствами. В базе данных ProCAST созданы типовые процессы литья, максимально приближенные к условиям реального производства. Разработаны «Методические рекомендации по проведению анализа отливки и технологического процесса литья алюминия в пакете ProCAST для условий ОАО «ММЗ». Выполнены проекты по моделированию процесса литья для 6 отливок. Разработаны инструкции по оформлению электронных трехмерных моделей и чертежей в среде пакета Autodesk Inventor и в среде пакета проектирования системы SOLIDWORKS. Вне-

сены предложения по изменению ряда СТП. Степень внедрения: комплексы сданы в промышленную эксплуатацию. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: при сохранении имеющихся темпов подготовки производства можно ожидать, что до конца 2016 г. общее число отливок, по которым будет проведена подготовка производства, будет более 40. После исключения причин, вызывающих появление брака, по отливке «Корпус охладителя» произошло сокращение брака на 80 %. Область применения: подготовка производства литых алюминиевых деталей дизельных двигателей для улучшения качества технологии изготовления отливок.

УДК 004.942; 658.512.4.07

Разработать и внедрить интегрированную систему информационной поддержки процессов проектирования, подготовки производства и изготовления промышленных насосов в условиях единичного и мелкосерийного производства (1-я очередь) [Электронный ресурс]: ПЗ / ЗАО «БелВирТеЛ»; рук. А. В. Заблочкий. — Минск, 2013. — 239 с. — № ГР 20112943. — Инв. № 79442.

Цель: изменение технологических процессов литья с целью снижения брака для отдельных типов отливок, разработка эффективных методик технологического проектирования, гарантирующих устранение брака, закрепление разработанных методических рекомендаций в стандартах предприятия. Метод (методология) проведения работы: созданы трехмерные модели отливок и технологической оснастки, модели технологических процессов, проведено моделирование технологических процессов для трех типов отливок. Проведен анализ отливок по геометрическим параметрам, особенностям технологического процесса, различиям в возникающих в процессе заливки режимах, особенностях появления брака. С целью верификации созданных моделей технологических процессов литья были проведены натурные эксперименты. По результатам сравнения экспериментальных и расчетных данных были скорректированы компьютерные модели. На моделях проведены исследования причин появления брака, даны рекомендации по его устранению. На базе созданных компьютерных моделей проведены серии экспериментальных расчетов, на основании которых созданы методические рекомендации, позволяющие без проведения дополнительных расчетов выбирать параметры технологического процесса. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в базу данных сплавов пакета ProCAST введены сплавы с необходимыми свойствами. В базе данных ProCAST созданы типовые процессы литья, максимально приближенные к условиям реального производства. Разработаны 3 методические рекомендации по выбору параметров технологии процесса литья. Создано 12 наборов геометрических трехмерных моделей отливок и литейной оснастки. Создано 12 расчетных моделей и 3 модели технологического процесса литья. Создана методика анализа процесса радиационного нагрева

поверхности формы для анализа образования ужи-мин. Подготовлены предложения по изменению технологии литья 12 отливок. Разработаны проекты трех СТП. Разработаны инструкции по оформлению электронных трехмерных моделей и чертежей в среде пакета Autodesk Inventor и в среде пакета проектирования системы SOLIDWORKS. Внесены предложения по изменению ряда СТП. Степень внедрения: методические рекомендации сданы в промышленную эксплуатацию. Область применения: подготовка производства отливок типа «Диск», «Кронштейн» и «Колесо рабочее». Экономическая эффективность или значимость работы: в результате внедрения рекомендованных изменений технологии по исследованным отливкам произошло сокращение брака в среднем на 60 %.

УДК 629.78

Исследование влияния высокоэнергетических потоков вещества и электромагнитного излучения на деградацию функциональной способности элементов микроэлектроники, применяемых в космических летательных аппаратах, и разработка средств их защиты [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИПК и ПК БНТУ; рук. **С. М. Ушеренко**. — Минск, 2013. — 91 с. — Библиогр.: с. 84–91. — № ГР 20113027. — Инв. № 78606.

Объект: кумулятивные ускорители, условия влияния динамической обработки высокоскоростными потоками частиц, а также композиционные материалы, конструктивные особенности получения многослойных композиций на основе полимерной матрицы и порошковых наполнителей с повышенным уровнем защитных свойств от воздействия высокоскоростных потоков микрочастиц. Цель: анализ процессов взаимодействия высокоэнергетических потоков частиц и электромагнитного излучения с металлическими и неметаллическими материалами, разработать защитный композиционный материал и технологическую схему его получения. Метод (методология) проведения работы: аналитические и экспериментальные методы исследования деградации элементов микроэлектроники, применяемых в космических аппаратах, и средств их защиты под действием высокоэнергетических потоков вещества и электромагнитного излучения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основании анализа разработаны научные и технологические принципы формирования многослойных композиционных материалов для защитных оболочек микросхем. Разработанные материалы имеют следующие основные характеристики: электрофизические свойства: $C = 5,64–13,32$ пФ при 1 МГц; тангенс угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg} D = 0,038–0,260$; диэлектрическая проницаемость $\varepsilon = 7,27–17,17$; удельная электросопротивление $\rho_0 = 2,99–4,8 \cdot 10^{11}$ Ом·см при 100 В. Степень внедрения: экспериментальные образцы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется использовать в прямых хозяйственных договорах с ОАО «Интеграл». Область применения: предприятия радиоэлектронной промышлен-

ности. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные защитные оболочки способны предотвратить выход из строя электронного оборудования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно развивать данное направление исследования в области усовершенствования технологического процесса и эксплуатационных свойств конечных изделий.

УДК 620.22:539.2

Задание 2.5.04 «Разработка и исследование процессов консолидации наноструктурных компози- тов на основе углерода, кубического нитрида бора, металлов и оксидов металлов для создания новых импортозамещающих материалов в машиностроительной, химической, металлургической промышленности и приборостроении» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИПК и ПК БНТУ; рук. **В. Е. Романенков**. — Минск, 2013. — 119 с. — Библиогр.: с. 114–119. — № ГР 20113028. — Инв. № 76111.

Объект: процессы синтеза композиционных пористых материалов — адсорбентов и носителей катализаторов для тепловых насосов и каталитических мембранных реакторов на основе промышленных марок активированного угля, дисперсного алюминия и механохимически активированных порошков. Цель: создание новых высокоэффективных объемных композиционных наноструктурных материалов и технологических основ их получения, обеспечивающих повышение эффективности работы теплопередающих и каталитических устройств. Метод (методология) проведения работы: исследование процессов гидратационного твердения структуры объемных адсорбентов из промышленных марок активированного угля, углеродного волокнистого материала «Бусофит», дисперсного алюминия марок АСД-4 и ПАП-2, а также механохимически активированных порошков методом сканирующей электронной микроскопии, низкотемпературной адсорбции азота, рентгенофазового и стереологического анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны научные принципы формирования композитного материала ПАП-2/УВМ, установлено, что исследуемый композиционный материал состоит из гексагонального углерода и аморфизированного бёмита AlOON . Средний размер мезопор составляет от 30 до 120 нм, практически все поры имеют округлую форму, средний размер первичных наночастиц кристаллитов (зародышей кристаллической фазы) составляет от 30 до 90 нм, а средний размер агрегатов кристаллитов — от 100 до 250 нм. Степень внедрения: экспериментальные образцы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать в прямых хозяйственных договорах с ИПМ НАН Беларуси. Область применения: теплотехника, предприятия химической промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение теплопередающей способности тепловых насосов и каталитических мембранных реакторов. Прогнозные предположения о развитии

о развитии объекта исследования: разработанные материалы и изделия использовать в модульных электрохимических реакторах по энергетической обработке, очистке, получению и обеззараживанию воды с антиоксидантными свойствами, а также созданию из водных растворов аналитов-катализаторов, используемых в медицине, фармакологии, теплотехнике, быту, сельском хозяйстве.

УДК 658.512.88

Разработать эффективные технологии формирования элементов качающего узла и освоить серийное производство героторных гидрообъемных машин (ГГМ) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Приборостроительный завод Оптрон»; рук. **Н. Г. Янкевич**; исполн.: **В. В. Шведов** [и др.]. — Минск, 2014. — 74 с. — Библиогр.: с. 64–65. — № ГР 20112769. — Инв. № 71973.

Объект: конструкция и технология изготовления героторного насоса общемашиностроительного назначения. Цель: создание типоразмерного ряда гидравлических насосов героторного типа для различных систем с улучшенными техническими характеристиками. Метод (методология) проведения работы: при НИОКР использовались методы конечных элементов, трехмерного моделирования, логико-математического анализа, метод оптимизации эксперимента. Степень внедрения: изготовлена опытная партия насосов масляных героторных. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоение серийного производства насосов масляных героторных позволит удовлетворить существующую потребность предприятий промышленности Республики Беларусь в насосах, разработка сможет конкурировать с наиболее сложными и дорогими зарубежными аналогами. Область применения: общемашиностроительная гидравлика, автотракторная, химическая промышленность и т. д. Экономическая эффективность или значимость работы: себестоимость производства одного насоса будет ниже импортного аналога примерно на 30 %, повышение КПД работы насоса. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка сможет конкурировать с наиболее сложными и дорогими зарубежными аналогами, предназначена для использования как в Республике Беларусь, так и в странах ближнего зарубежья.

УДК 621.921; 621.921

Исследование и разработка составов и технологии изготовления абразивных материалов на легкоплавкой керамической связке. Разработка данных для создания участка и организации производства абразивных материалов и инструмента [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГТУ им. Ф. Скорины»; рук. **М. П. Купреев**. — Гомель, 2013. — 59 с. — Библиогр.: с. 57–59. — № ГР 20112843. — Инв. № 70896.

Объект: керамические связки и технологические режимы изготовления на их основе абразивного инструмента повышенной стойкости. Цель: разработка энер-

госберегающей технологии изготовления абразивного инструмента высокого качества. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в процессе исследований решен комплекс задач, необходимых для создания новых абразивных материалов и инструментов из них, связанный с определением влияния компонентного и гранулометрического состава связки на ее свойства. На основе сырья, производимого в Республике Беларусь (аэросил технический, криолит), разработан состав легкоплавкой керамической связки для абразивного инструмента из электрокорунда, огнеупорностью 1000–1050 °С (ТИ к технологическому процессу 400011099.012-2014). Разработана лабораторная технология (технологический процесс 400011099.012-2014) изготовления шлифовальных кругов из белого и легированного электрокорунда на легкоплавкой керамической связке, позволяющая снизить температуру обжига изделий на 200 °С (до 1000–1050 °С вместо 1250 °С) и повысить эксплуатационные свойства шлифовальных кругов. Степень внедрения: по разработанной технологии изготовлены опытные партии шлифовальных кругов с наружным диаметром от 3 до 250 мм и проведены их испытания в производственных условиях на предприятиях Республики Беларусь и России. Результаты производственных испытаний показали, что изготовленный по разработанной технологии абразивный инструмент отличается высокой режущей способностью и по эксплуатационным характеристикам в 2–6 раз превышает инструмент, производимый в Республике Беларусь и России по традиционной технологии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по разработанной технологии изготовлены и поставлены предприятиям Республики Беларусь шлифовальные круги на сумму 300 млн руб. Область применения: машиностроение, абразивное производство. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка имеет импортозамещающий и экспортно ориентированный характер.

УДК 621.793:678:544.777

Изучение процессов генерации многокомпонентных потоков реакционноспособных частиц методами электродугового, лазерного, электронно-лучевого испарения или диспергирования и их плазменной активации с целью управления структурой и свойствами осаждаемых наноконпозиционных слоев [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГТУ им. Ф. Скорины»; рук. **М. А. Ярмоленко**; исполн.: **А. А. Рогачёв** [и др.]. — Гомель, 2013. — 54 с. — Библиогр.: с. 52–54. — № ГР 20112851. — Инв. № 70846.

Объект: углеродные покрытия, сформированные из плазмы импульсного катодно-дугового разряда сложной формы. Цель: изучение влияния условий и режимов синтеза углеродных покрытий из плазмы катодно-дугового разряда с управляемой формой импульса на морфологию и механические свойства. Метод (методология) проведения работы: электронно-лучевое диспергирование из активной газовой фазы, ИК-спектроскопия,

технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан экспериментальный образец закалочного штампа с учетом конструкции ножа. К числу основных конструктивных условий разработанного экспериментального образца штампа относятся скорость охлаждения, удельный расход охлаждающей жидкости. Средняя производительность термического модифицирования составляет около 60 заготовок ножей в час. Степень внедрения: апробированное устройство закалочного охлаждения ножей и технологический процесс термического модифицирования рекомендованы к практическому использованию в производственных условиях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: экспериментальное устройство закалочного охлаждения было апробировано в ходе упрочняющих работ при термической обработке 1600 изделий. Работы выполнялись в условиях, максимально приближенных к производственным. Область применения: сельскохозяйственное машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: годовая экономия денежных средств по данному варианту составит 0,243 млн руб. на годовой объем выпуска изделий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: технология термического модифицирования является энергосберегающей, высокопроизводительной, экологически чистой и отвечает требованиям инновационного характера экономики отечественного производства сменных ДРОМ нового поколения.

58 ЯДЕРНАЯ ТЕХНИКА

УДК 539.216.; 535.317.61-34; 532.595.69

Разработка и исследование квазимонохроматических направленных источников рентгеновского излучения и цифровых рентгеновских камер для применения в технической диагностике [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. Ю. И. Дудчик, В. К. Гончаров. — Минск, 2013. — 61 с. — Библиогр.: с. 59–61. — № ГР 20112917. — Инв. № 71211.

Объект: способы получения монохроматических рентгеновских пучков с использованием элементов рентгеновской оптики, ПЗС-датчики для регистрации видимого излучения и рентгеновских лучей. Цель: разработка и исследование источника квазимонохроматического направленного рентгеновского излучения, в создании экспериментальных образцов одномерных и двумерных цифровых рентгеновских камер для визуализации рентгеновских лучей с энергией фотонов в интервале от 1 до 20 кэВ. Метод (методология) проведения работы: включает исследования по формированию квазимонохроматического направленного рентгеновского пучка с энергией фотонов от 5 до 20 кэВ с использованием многоэлементных преломляющих рентгеновских линз, кристалломонохроматоров и волноводных элементов рентгеновской оптики; разработку и исследование одномерных и двумерных цифровых рентгеновских камер на основе

ПЗС-датчиков. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана система для получения квазимонохроматического рентгеновского микропучка, содержащая преломляющую рентгеновскую линзу и кристалл монохроматор. Разработан экспериментальный образец многоцелевого рентгеновского коллиматора на основе пластины из пористого оксида алюминия с наноразмерными порами. Разработана цифровая камера на основе ПЗС-линейки TCD1304DG фирмы TOSHIBA. Создан экспериментальный образец камеры для двумерной регистрации рентгеновского излучения визуализации рентгеновских лучей с энергией фотонов в интервале от 1 до 20 кэВ. Степень внедрения: разработаны ПЗС-датчики для регистрации рентгеновских лучей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для выполнения контракта № 1774/2012 с фирмой СЕА/DAM — Île de France (Франция). Область применения: рентгеновская техника, неразрушающий контроль. Экономическая эффективность или значимость работы: устройство для получения монохроматического рентгеновского микропучка может быть использовано для определения внутренней структуры материалов и в методе малоуглового рассеяния рентгеновских лучей. Рентгеновские камеры пригодны для целей рентгеновской микродиагностики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: пространственное разрешение ПЗС-датчиков для рентгеновских лучей будет развиваться существенным образом в сторону до величины около 1 мкм для фотонов с энергией 1–20 кэВ.

59 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

УДК 621.317.3-114; 621.317.4-114; 53.082.72/.78

Создать эталон единицы магнитной индукции слабого постоянного магнитного поля [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИПФ НАН Беларуси; рук. А. А. Лухвич. — Минск, 2012. — 144 с. — Библиогр.: с. 59. — № ГР 20112854. — Инв. № 80289.

Объект: комплекс средств воспроизведения и измерения магнитной индукции в составе разрабатываемого эталона. Цель: разработка и исследование технических и метрологических характеристик комплекса воспроизведения и измерения магнитной индукции эталона. Метод (методология) проведения работы: теоретические и экспериментальные исследования по созданию источников и высокочувствительных средств измерений индукции однородного постоянного магнитного поля. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан и исследован эталон единицы магнитной индукции слабого постоянного магнитного поля в диапазоне $1 \cdot 10^{-4}$ – $5 \cdot 10^{-2}$ Тл, содержащий источник индукции магнитного поля от 0,1 до 50 мТл с возможностью отстройки от магнитного поля Земли, блок питания источника индукции магнитного поля и измерительную аппаратуру для контроля токов, а также высокочувствительный измеритель магнитной индукции

Цель: разработка методов получения люминофоров и люминофорных композиций для удаленных светодиодных преобразователей. Метод (методология) проведения работы: иттрий-алюминиевый гранат, легированный редкоземельными элементами путем термохимических реакций. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методики синтеза наноструктурированных порошкообразных люминофоров; разработаны и запатентованы новые способы синтеза наноструктурированных порошкообразных люминофоров; получены серии образцов керамики с кажущейся плотностью от 2,18 до 2,60 г/см³ и проведены исследования их структурных характеристик, разработаны рекомендации по их применению. Степень внедрения: получены серии экспериментальных порошкообразных образцов, керамики и люминофорных покрытий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при разработке опытных технологических процессов производства светотрансформирующих материалов и покрытий для осветительных приборов нового типа с использованием светодиодов синего цвета, излучения повышенной мощности в комплекте с удаленными светопреобразователями. Область применения: светотехника и оптоэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: разработаны и запатентованы способы синтеза наноструктурированных порошкообразных люминофоров методом горения и микрокристаллическим методом механохимической активации; состав люминофорной композиции для нанесения на стеклянные подложки. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будет разработана опытная технология производства люминесцентных материалов и технология нанесения люминофорных покрытий на стеклянные подложки большого размера для промышленных светильников.

УДК 541-16; 539.2:54; 666.3/.7; 628.12/.15

Разработка пористых мембранных материалов на основе кристаллического диоксида кремния с биоцидными свойствами поверхности для микрофльтрации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИОНХ НАН Беларуси; рук. **А. И. Иванец.** — Минск, 2012. — 94 с. — Библиогр.: с. 60. — № ГР 20112980. — Инв. № 74585.

Объект: пористые керамические материалы с многослойной структурой на основе диоксида кремния для фильтрации жидкостей. Цель: разработка способа получения пористых материалов с многослойной структурой из минерального сырья (SiO₂) Саудовской Аравии и создание на основе разработанных фильтроэлементов пилотной установки для очистки воды, работающей в режиме автоматической регенерации. Метод (методология) проведения работы: физико-химические и эмпирический методы исследования, моделирование, сравнительный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установка очистки воды состоит из трех блоков: предварительной очистки воды; микрофльтра-

ции; автоматического управления и контроля качества работы. Первый блок выполняет функцию грубой очистки воды от частиц размером более 20 мкм. Микрофльтрационный блок производит очистку воды от частиц размером более 0,1 мкм. Наличие защитного слоя на поверхности мембран предотвращает их биообрастание. Автоматический блок управления оснащен персональным компьютером и специально разработанным программным обеспечением, которое позволяет в режиме онлайн контролировать с помощью установленных датчиков информацию о расходе воды, давлении, мутности. Степень внедрения: установка очистки воды передана заказчику. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: образец многослойных фильтроэлементов и опытный образец установки очистки воды поставлен в ОАЭ в качестве экспериментального оборудования. Область применения: материалы, технологии и оборудование для очистки воды. Экономическая эффективность или значимость работы: из минерального сырья Саудовской Аравии разработан метод получения пористых материалов с многослойной структурой и биоцидной природой поверхности, на основе которых создана пилотная установка для очистки воды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшие научные исследования направлены на уменьшение размера пор мембранного слоя фильтрующего материала до нанометрических размеров коллоидно-химическими методами с целью повышения качества очистки жидкостей.

УДК 678.057.74(047)

Разработать спецоборудование и технологию производства изделий из модифицированного пенополиуретана для эффективного извлечения нефтепродуктов из сточных и ливневых вод и освоить их производство [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **М. А. Ксенофонт.** — Минск, 2013. — 57 с. — Библиогр.: с. 54–57. — № ГР 20112913. — Инв. № 73775.

Степень внедрения: по разработанной программе проведены испытания опытной партии изделий из сорбирующего пенополиуретана на ливневых коллекторах ОАО «Белтеплоизоляция». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведены испытания закономерности поглощения нефтепродуктов с водной поверхности и из объема экспериментальными образцами модифицированного сорбента на ливневых коллекторах ОАО «Белтеплоизоляция». Область применения: для эффективной очистки сточных вод от нефтяных загрязнений до норм ПДК. Экономическая эффективность или значимость работы: изделия из сорбирующего пенополиуретана относятся к наиболее эффективным синтетическим сорбентам, которые нашли широкое распространение в странах с высокоразвитой нефтехимической промышленностью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изделия из сорбирующего пенополиуретана могут быть использованы для очистки и доочистки сточных и оборотных вод технологических

Область применения: организации трикотажной подотрасли концерна «Беллегпром». Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность результатов исследований рассчитывается по нормативам затрат на документальное сопровождение производства. Ожидаемый годовой экономический эффект составит 140 млн руб.

65 ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 664.66; 664.68; 664.681; 664.661; 664.66; 664.68; 664.681; 664.661

Разработка технологии производства новых видов хлебобулочных изделий, обеспечивающих длительное безопасное хранение, а также хлебобулочных и кондитерских изделий функционального назначения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Белтехнохлеб»; рук. **Н. С. Лаптенюк**; исполн.: **Е. С. Костюкевич, Т. А. Мадзиевская, С. В. Далидович** [и др.]. — Минск, 2014. — 1132 с. — Библиогр.: с. 676. — № ГР 20112801. — Инв. № 64151.

Объект: добавки функционального назначения, хлебобулочные изделия с их использованием; добавки обогащающие изделия пищевыми волокнами: отруби пшеничные, пшеничная клетчатка «Витацель WF-600» и др., подсластители растительного и химического происхождения и их влияние на физико-химические и органолептические показатели качества кондитерских изделий; выпеченные и отделочные полуфабрикаты для приготовления низкокалорийных тортов и пирожных; хлебобулочные изделия, консервированные спиртом этиловым из пищевого сырья. Цель: разработка технологии и новых видов диетических хлебобулочных изделий с использованием добавок функционального назначения, корректирующих углеводный обмен, на основе растительного сырья с добавлением инулина, бета-глюкана, витаминов и других ингредиентов; создание новых видов кондитерских изделий диетического назначения с оптимизированным составом, новых видов кондитерских изделий с пониженной энергетической ценностью, предназначенных для массового потребления населения; разработка технологии, изучение свойств хлебобулочных изделий при консервировании этиловым ректифицированным спиртом с целью получения изделий с планируемыми качественными характеристиками, исследования по определению качества и установлению срока годности. Метод (методология) проведения работы: технологические, физико-химические, микробиологические, радиологические, токсикологические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и утверждены технологический регламент на производство добавок функционального назначения и технические условия «Добавки функционального назначения», рецептуры и технологические инструкции хлебобулочных изделий с использованием добавок функционального назначения «Веда», технические условия «Изделия хлебобулочные диетические». Раз-

работаны рецептуры и технологические инструкции на бисквит диабетический, сладости мучные диетические, низкокалорийные торты и пирожные. Разработаны СТБ «Диетические мучные кондитерские изделия». Разработаны, утверждены и внедрены: «Технологическая инструкция по консервированию хлебобулочных изделий спиртом этиловым», «Нормы расхода спирта этилового при консервировании хлебобулочных изделий», технические условия «Изделия хлебобулочные консервированные спиртом», рецептуры и технологические инструкции на новые виды хлебобулочных изделий. Степень внедрения: выработаны опытно-промышленные партии изделий хлебобулочных диабетических, внедрена технология производства диабетических хлебобулочных изделий с использованием добавок функционального назначения, корректирующих углеводный обмен, на хлебопекарных предприятиях. Осуществлена выработка опытно-промышленных партий сладостей мучных «Янтарь» диетических и торта «Сливочно-творожный с фруктами» с пониженной энергетической ценностью. Выработана опытно-промышленная партия образцов хлебобулочных изделий, консервированных спиртом, а также внедрена технология производства на хлебопекарных предприятиях республики. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: данные технологии могут использоваться на хлебопекарных предприятиях республики. Область применения: предприятия, выпускающие хлебобулочные и кондитерские изделия. Хлебобулочные изделия с использованием добавок функционального назначения предназначены для питания людей, страдающих сахарным диабетом, изделия с пониженной энергетической ценностью и изделия, консервированные спиртом, — для питания всех групп населения. Экономическая эффективность или значимость работы: реализация работ по проекту позволяет расширить рынок диетических, в том числе диабетических продуктов, с приемлемой ценой и адаптированных к потребностям людей, страдающих сахарным диабетом, а также других групп населения. Производство хлебобулочных изделий, консервированных этиловым спиртом, позволит расширить рынки сбыта не только на территории Республики Беларусь, но и за ее пределами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: ТНПА и технологические документы переданы хлебопекарным предприятиям Республики Беларусь.

66 ЛЕСНАЯ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 620.9:662.92; 674.038.6.047

Разработка и создание комплекта оборудования двух лесосушительных камер [Электронный ресурс]: ПЗ / ГНУ «ИТМО НАН Беларуси»; рук. **Н. М. Горбачёв**; исполн.: **О. Д. Макарова** [и др.]. — Минск, 2013. — 22 с. — № ГР 20112984. — Инв. № 72983.

Объект: комплект оборудования двух лесосушительных камер для сушки пиломатериалов с объемом загрузки 8 м³ каждая. Цель: разработка и создание

комплекта оборудования двух лесосушильных камер для сушки пиломатериалов хвойных и лиственных пород с объемом загрузки 8 м³ каждая. Метод (методология) проведения работы: разработка технического проекта модернизации лесосушильных камер и изготовление комплекта оборудования камер сушки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: модернизированный блок двух камер включает автоматику и новое котельное оборудование, работающее на древесном топливе, которые позволят увеличить производительность, надежность и безотказность его работы. Степень внедрения: опытный образец оборудования 2 лесосушильных камер с объемом загрузки 8 м³ каждая внедрен на РУПП «Четырнадцать» ДИН МВД, ст. Новосады Борисовского района Минской обл. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: лесосушильные камеры могут быть внедрены в любом лесохозяйстве Беларуси. Область применения: предприятия деревообрабатывающей промышленности Республики Беларусь, стран ближнего зарубежья. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект может быть получен за счет сокращения времени одной сушки и сокращения объема брака. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее совершенствование оборудования в рамках отдельных договоров.

67 СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

УДК 666.98

Провести исследования, разработать и внедрить технологию производства модифицирующей кремнеземистой добавки для цементной промышленности на основе техногенных отходов Республики Беларусь, обеспечивающей ускорение твердения бетонов на основе портландцемента [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / Государственное предприятие «Институт НИИСМ»; рук. А. Г. Губская. — Минск, 2012. — 564 с. — Библиогр.: с. 304–322. — № ГР 20112971. — Инв. № 75028.

Объект: модифицирующая кремнеземистая добавка для цементной промышленности на основе техногенных отходов Республики Беларусь. Цель: разработка технологии производства модифицирующей кремнеземистой добавки для цементной промышленности на основе техногенных отходов Республики Беларусь, обеспечивающей ускорение твердения бетонов на основе портландцемента. Метод (методология) проведения работы: стандартные инструментальные методы исследования, позволяющие объективно оценивать и систематизировать результаты. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан состав и технология производства, выпущена и испытана опытная партия модифицирующей добавки на основе техногенных отходов; разработаны технические условия ТУ ВУ 10012953.068-2012 «Добавка модифицирующая на основе техногенных отходов. Технические условия» и «Рекомен-

дации по вводу модифицирующей добавки в состав бетона» Р 1.03.098-2012. На КПД-3 ОАО «МАПИД» выпущена, испытана и внедрена технология модифицирующей кремнеземистой добавки на основе техногенных отходов Республики Беларусь. Ввод в состав бетона модифицирующей добавки на основе техногенных отходов обеспечивает ускорение твердения: в возрасте одних и трех суток прочность возрастает на 20,8 и 28,0 % соответственно. Бетон с модифицирующей добавкой в возрасте трех суток имеет прочность такую же, как после пропаривания. Ввод модифицирующей добавки на основе техногенных отходов не приводит к снижению коррозионной стойкости арматуры в бетоне. Проведены патентно-информационные исследования технологий получения модифицирующих кремнеземсодержащих добавок и бетонов на их основе (отчет о патентных исследованиях зарегистрирован в Национальном центре интеллектуальной собственности Республики Беларусь № 1785 от 08.11.2011). Разработан состав и технология производства новой импортозамещающей модифицирующей добавки на основе твердения бетонов из портландцемента в ранние сроки твердения. Новизна разработки защищена заявкой на изобретение ВУа20121611 «Добавка для бетонной смеси и способ ее получения», приоритет от 23.11.2012. Степень внедрения: технология модифицирующей добавки на основе техногенных отходов внедрена на КПД-3 ОАО «МАПИД». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная технология обеспечивает изготовление модифицирующей добавки с более высокими техническими характеристиками, чем зарубежные аналоги. Область применения: предприятия по производству железобетонных изделий промышленности Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: решается проблема импортозамещения добавки для производства железобетонных изделий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: организация производства модифицирующей добавки на основе техногенных отходов обеспечит потребности строительной отрасли Республики Беларусь.

УДК 666.9

Провести исследования, разработать и внедрить технологию производства заменителя природного гипсового камня для цементной промышленности на основе техногенных отходов Республики Беларусь, обеспечивающего сохранение физико-технических свойств цемента [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / Государственное предприятие «Институт НИИСМ»; рук. А. Г. Губская. — Минск, 2012. — 503 с. — Библиогр.: с. 283–298. — № ГР 20112972. — Инв. № 75027.

Объект: заменитель природного гипсового камня для цементной промышленности на основе техногенных отходов Республики Беларусь. Цель: разработка технологии производства заменителя природного гипсового камня для цементной промышленности на основе техногенных отходов Республики Беларусь,

обеспечивающего сохранение физико-технических свойств цемента. Метод (методология) проведения работы: стандартные инструментальные методы исследования, позволяющие объективно оценивать и систематизировать результаты. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология получения заменителя природного гипсового камня для цементной промышленности из фосфогипса — отхода ОАО «Гомельский химический завод». Разработаны технические условия ТУ ВУ 10012953.067-2012 «Заменитель гипсового камня на основе техногенных отходов. Технические условия» и «Рекомендации по применению заменителя гипсового камня на основе техногенных отходов для портландцементов» Р 1.03.097-2012. Выпущена и испытана опытная партия заменителя объемом 200 кг. Выпущены и испытаны опытные партии цемента с заменителем гипсового камня объемом по 1000 кг на ОАО «Кричевцементношифер» и ОАО «Белорусский цементный завод». Замена от 50 до 100 % природного гипсового камня заменителем на основе техногенных отходов обеспечивает сохранение физико-технических свойств цемента. Использование цемента с заменителем гипсового на основе техногенных отходов камня при производстве бетона не приводит к снижению коррозионной стойкости арматуры. Проведены патентно-информационные исследования технологий использования гипсосодержащих отходов в производстве цемента (отчет о патентных исследованиях зарегистрирован в Национальном центре интеллектуальной собственности Республики Беларусь № 1784 от 08.11.2011). Новизна разработки защищена заявкой на изобретение ВУ а20121612 «Заменитель природного гипсового камня из фосфогипса и способ его получения», приоритет от 23.11.2012. Степень внедрения: разработанная технология получения заменителя природного гипсового камня для цементной промышленности на основе техногенных отходов Республики Беларусь, обеспечивающего сохранение физико-технических свойств цемента. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная технология обеспечивает изготовление заменителя гипсового камня для производства цемента с техническими характеристиками, соответствующими зарубежным аналогам. Область применения: предприятия цементной промышленности Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: решается проблема импортозамещения природного гипсового камня для производства цемента. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: организация производства заменителя гипсового камня техногенных отходов обеспечит потребности строительной отрасли Республики Беларусь.

УДК 666.198-027.3:622.352.1:621.745.34(476)

Разработать и внедрить технологию получения минерального расплава вагранчным способом из гранитоидов Микашевичского месторождения для получения минераловатных изделий на ОАО «Гомельстройматериалы» [Электронный ресурс]:

отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт НИИСМ»; рук. **Н. Э. Стаховская.** — Минск, 2012. — 386 с. — Библиогр.: с. 134–137. — № ГР 20112969. — Инв. № 74677.

Объект: минеральный расплав для получения минераловатных плит на ОАО «Гомельстройматериалы». Цель: разработка и внедрение на ОАО «Гомельстройматериалы» технологии получения минерального расплава вагранчным способом из гранитоидов Микашевичского месторождения для производства минераловатных изделий. Метод (методология) проведения работы: физико-механические и химические методы исследований сырьевых материалов, расплава и минеральной ваты. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология получения минерального расплава вагранчным способом из гранитоидов Микашевичского месторождения для получения минераловатных изделий. На ОАО «Гомельстройматериалы» проведены плавки шихт с Микашевичскими гранитоидами, выпущено 450 м³ теплоизоляционных плит из минеральной ваты. Разработаны, зарегистрированы и утверждены технические условия ТУ ВУ 100122953.075-2012 «Сырье изверженных горных пород для производства минерального волокна». Внесены изменения в технологический регламент производства плит из минеральной ваты теплоизоляционных в части подготовки сырья, приготовления шихты и получения расплава. Проведены патентно-информационные исследования с регистрацией отчета в Национальном центре интеллектуальной собственности. Степень внедрения: разработана технология получения минерального расплава вагранчным способом из гранитоидов Микашевичского месторождения для получения минераловатных изделий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработка будет внедрена на ОАО «Гомельстройматериалы» в 2013 г. Импортозамещение базальтового щебня. Область применения: производство минеральной ваты и изделий из нее. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект достигается за счет снижения стоимости шихты для производства расплава при замене импортируемого базальтового щебня на щебень гранитоидов Микашевичского месторождения.

УДК 691.5; 691.32; 691.328

Провести исследования, разработать и освоить технологию производства минеральных добавок на основе сульфферритов кальция из техногенного и природного сырья Республики Беларусь для тампонажных и напрягающих цементов, строительных растворов и бетонов специального назначения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт НИИСМ»; рук. **И. А. Белов.** — Минск, 2013. — 551 с. — Библиогр.: с. 247. — № ГР 20112970. — Инв. № 72811.

Объект: технология производства минеральных добавок на основе сульфферритов кальция из техногенного и природного сырья Республики Беларусь.

Цель: провести исследования, разработать и освоить технологию производства минеральных добавок на основе сульфоферритов кальция из техногенного и природного сырья Республики Беларусь для тампонажных и напрягающих цементов, строительных растворов и бетонов специального назначения. Метод (методология) проведения работы: стандартные инструментальные методы исследования, которые позволили объективно оценить и систематизировать полученные результаты. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан состав минеральной добавки на основе сульфоферритов кальция из техногенного и природного сырья Республики Беларусь. В производственных условиях отработан ввод минеральной сульфоферритной добавки в состав цемента. Установлено, что введение в состав цемента минеральной сульфоферритной добавки приводит к увеличению линейных размеров при твердении. При этом величина линейного размера составляет 0,05–0,15 %, самонапряжение — не менее 2 МПа. Ввод минеральной сульфоферритной добавки в бетон на портландцементе позволяет обеспечить высокую водонепроницаемость, высокую прочность, набираемую в короткие сроки, трещиностойкость и долговечность конструкции. Разработаны и утверждены технические условия и технологический регламент производства минеральной сульфоферритной добавки. Разработаны рекомендации по применению минеральных добавок на основе сульфоферритов кальция в составах строительных растворов и бетонов. Разработанная технология производства минеральной добавки на основе сульфоферритов кальция соответствует лучшему зарубежному аналогу — японской добавке Denka. Степень внедрения: технология производства минеральной сульфоферритной добавки для тампонажных и напрягающих цементов, строительных растворов и бетонов специального назначения внедрена на ЗАО «Парад». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная технология позволяет выпускать минеральную сульфоферритную добавку на действующем технологическом оборудовании предприятия-изготовителя. Область применения: предприятия по производству цемента, специальных сухих строительных смесей, бетонов специального назначения. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность достигается за счет снижения стоимости минеральной сульфоферритной добавки в 2,5 раза по сравнению с импортными аналогами за счет использования для ее изготовления техногенного и природного сырья Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: импортозамещение расширяющихся минеральных добавок для изготовления напрягающих и тампонажных цементов на отечественные добавки на основе техногенного и минерального сырья Республики Беларусь позволит наладить выпуск данных цементов и бетонов в нашей стране.

УДК 69.058; 69.001.4; 69:658.562; 69:658.62.018.0; 1269:504

Провести исследования и разработать технический кодекс установившейся практики (ТКП) «Правила расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий по производству цемента и извести» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заклуч.) / Государственное предприятие «Институт НИИСМ»; рук. **В. Л. Бильдюкевич.** — Минск, 2012. — 197 с. — Библиогр.: с. 62. — № ГР 20112886. — Инв. № 69529.

Объект: источники выбросов вредных веществ на предприятиях по производству цемента и извести. Цель: провести исследования и разработать технический кодекс установившейся практики (ТКП) «Правила расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий по производству цемента и извести». Метод (методология) проведения работы: анализ нормативной документации, теплотехнические расчеты. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: подготовлено, согласовано и утверждено техническое задание на разработку ТКП. Разработаны зависимости для расчетов объемов сухих газов от печных агрегатов в производстве цемента и извести. Разработана окончательная редакция ТКП «Правила расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий по производству цемента и извести». Проведена государственная экологическая экспертиза ТКП Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Окончательная редакция ТКП согласована с Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь. Степень внедрения: разработана окончательная редакция технического кодекса «Правила расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий по производству цемента и извести». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанное ТКП позволит получать объективные данные о величине выбросов вредных веществ на предприятиях по производству цемента и извести, что исключит повышение нормативов допустимых выбросов. Область применения: предприятия по производству цемента и извести. Экономическая эффективность или значимость работы: охрана окружающей среды. Снижение затрат предприятий на уплату экологического налога по повышенной ставке. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: объективная оценка выбросов вредных веществ в атмосферный воздух предприятиями по производству цемента и извести необходима для инвентаризации нормирования и реконструкции действующих производств и проектирования новых.

68 СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 631:631.874:631.582:631.153.3:631.445.24

«Определить влияние различных видов органических минеральных удобрений и уровня их применения на продуктивность культур

возделывания льна-долгунца и льна масличного, способы приготовления волокна высокого качества. Метод (методология) проведения работы: проведения лабораторных, полевых, производственных опытов, а также аналитических исследований, согласно действующим методикам для льна. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология обеспечивающая урожайность волокна не менее 18–19 ц/га и заготавливаемый номер тресты 1,25 и выше. Степень внедрения: новые элементы технологии льна-долгунца и льна масличного могут быть использованы без ограничения при существующих системах машин, существующей номенклатуре удобрений и средств защиты. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: технологические операции при возделывании льна выполнять строго в соответствии с технологическими требованиями. Область применения: сельское хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: при урожайности 10 ц/га семян льна масличного прибыль от реализации семян составляет 50–60 у. е. / га и рентабельность производства составит 12–15 %. В благоприятные годы урожайность льна масличного достигает 18–19 ц/га. Такая урожайность обеспечит прибыль 410–430 у. е. / га и рентабельность 100–102 %. С 1 га посева прибыль составляет 1100–1200 у. е. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в 2014 г. необходимо внедрять технологию на площади 500 га.

УДК 634.1/7; 632.6/7; 632.1; 632.3/4

Изучить закономерности структурных изменений вредной биоты косточковых и семечковых насаждений в условиях интенсификации отрасли [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНДУП «Институт защиты растений НАН Беларуси»; рук. **Н. Е. Колгун. — Прилуки, 2014. — 23 с. — Библиогр.: с. 21–23. — № ГР 20112766. — Инв. № 77268.**

Объект: вредители и возбудители болезней семечковых и косточковых садов. Цель: создание базы данных по видовым и структурным изменениям вредной биоты в насаждениях косточковых и семечковых культур на основании оценки их фитосанитарного состояния, уточнения видоспецифичности и патогенности основных фитопатогенов и фитофагов. Метод (методология) проведения работы: в работе использованы современные методы учета, анализа и наблюдений принятые в фитопатологии, энтомологии и микробиологии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучена структура доминирования вредных организмов в косточковых и семечковых садах. К числу доминантных фитофагов отнесено 13 видов, 20 видов являются субдоминантными, 12 видов — рецендентными. В фитопатогенном комплексе диагностирован 21 вид возбудителей болезней: из них 3 бактериальной и 18 грибной этиологии. К числу доминантов отнесено 5 видов грибов — возбудителей болезней. Степень внедрения: на основании результатов исследований сформирована база данных по видовым и структурным изменениям

вредной биоты в насаждениях косточковых и семечковых культур, в которую включены 45 видов фитофагов и 21 вид возбудителей болезней плодовых культур. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований будут внедряться в плодородческих хозяйствах республики в насаждениях косточковых и семечковых культур. Область применения: сельское хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: созданная база данных будет включена в технологии защиты плодовых культур от вредных организмов, что соответствует концепции интегрированного применения средств защиты в Республике Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные сведения по видовому и структурному доминированию вредной биоты в насаждениях плодовых культур, послужат основанием для усовершенствования технологий защиты яблони, груши, сливы, вишни, черешни от фитофагов и фитопатогенов, которые будут внедрены в плодородческих хозяйствах республики.

УДК 633.521:631.527

Создать новые высокопродуктивные сорта льна-долгунца и льна масличного, характеризующиеся высокой устойчивостью к полеганию, болезням, с потенциалом урожайности волокна 25–28 ц/га, урожайностью льна масличного 20–25 ц/га, содержанием масла 42–45 %, отвечающие современным требованиям текстильной и пищевой промышленности, создать партии оригинальных семян новых сортов льна с целью ускорения сортообновления и сортосмены в республике [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт льна»; рук. **Р. Д. Голуб; исполн.: **В. З. Богдан, Л. В. Ивашко, Л. М. Полонская** [и др.]. — Устье, 2013. — 162 с. — Библиогр.: с. 119–121. — № ГР 20112978. — Инв. № 77261.**

Объект: сорта, гибриды и селекционные образцы льна-долгунца и льна масличного, сорта, проходящие государственное сортоиспытание, семена, стебли и волокно селекционных сортообразцов льна, элитные растения льна, питомники размножения. Цель: создать однородный по морфологическим признакам тонковолокнистый сорт льна-долгунца, устойчивый к полеганию и болезням, и создать сорт льна масличного с высокой семенной продуктивностью и содержанием масла высокого пищевого качества; разработка и практическое использование селекционных критериев, способствующих эффективному скринингу высокоурожайных генотипов льна масличного при создании отечественных сортов; разработка рекомендаций по первичному семеноводству льна-долгунца; определение критериев сортовой оценки растений льна масличного. Метод (методология) проведения работы: проведения лабораторных, полевых, производственных опытов, согласно действующим методикам для льна. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основании проведенных полевых испытаний созданы сорт льна-долгунца Маяк — урожайность тресты 46,5 ц/га, общего волокна 16,16 ц/га; сорт льна-долгунца

тритикале на основе ассоциативных азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих микроорганизмов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **З. М. Алещенкова**. — Минск, 2014. — 77 с. — Библиогр.: с. 69–74. — № ГР 20112748. — Инв. № 73427.

Объект: озимая тритикале, препарат микробный «АгроМик» на основе ассоциативного азотфиксирующего штамма *Agrobacterium sp.* 17, фосфатмобилизирующего штамма *Pseudomonas sp.* 10SK, а также АМГ рода *Glomus*. Цель: разработка технологии получения микробного препарата на основе ассоциативных азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих бактерий и арбускулярных микоризных грибов. Метод (методология) проведения работы: микробиологические и биохимические методы исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: опытно-промышленный регламент на производство препарата микробного «АгроМик» № 4/2012 от 27.09.2012, ТУ ВУ 100289066.092-2012 «Препарат микробный “АгроМик” № 036597 Государственной регистрации от 03.12.2012». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: инструкция применения препарата микробного «АгроМик». Область применения: растениеводство. Экономическая эффективность или значимость работы: обработка семян препаратом микробным «АгроМик» торфяным (1 кг/т) приводит к увеличению урожайности озимой тритикале на 3 т/га, что позволит сельхозпроизводителям выручить дополнительно 5580,0 тыс. руб./га, или 581,25 у. е. (в ценах за фуражное зерно).

УДК 635.64:631.524.86

Идентификация хозяйственно важных генов для интрогрессивной селекции томата [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заклуч.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси. — Минск, 2013. — 65 с. — Библиогр.: с. 59–65. — № ГР 20112889. — Инв. № 72524.

Объект: коллекция томата, включающая образцы различного эколого-географического происхождения, дикие виды и полукультурные разновидности — как потенциальные доноры хозяйственно ценных признаков. Цель: разработать эффективные приемы оптимизации селекционного процесса томата на основе ДНК маркирования хозяйственно важных генов и их интрогрессии путем гибридизации. Метод (методология) проведения работы: методы классической и молекулярной генетики, в т. ч. полимеразная цепная реакция и статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: гибриды томата, полученные с участием французских сортов, диких видов и полукультурных разновидностей, являются носителями ряда генов устойчивости и обладают высоким генетическим потенциалом продуктивности и могут использоваться в селекции для улучшения по данному признаку. Степень внедрения: на стадии подготовки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований представляют интерес для селекционеров-практиков и могут быть

внедрены в селекционные учреждения страны. Методологическая часть представляет интерес для генетиков, селекционеров, а также научно-педагогической деятельности вузов, ориентированных на подготовку специалистов биологического и сельскохозяйственного профиля. Область применения: сельское хозяйство, образование. Экономическая эффективность или значимость работы: высокая, т. к. использование в селекционной практике полученных перспективных форм томата для улучшения существующих сортов позволит добиться повышения урожайности данной культуры за счет генетически обусловленной резистентности к ряду заболеваний. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование в селекции томата при создании нового высокопродуктивного, устойчивого к болезням сорта/гибрида.

УДК 631.527.8:[633.11+633.14]:57.085.23

Разработка основных этапов получения растений-регенерантов ярового гексаплоидного тритикале (× *Triticosecale* Wittmack) в культуре зрелых зародышей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заклуч.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **О. И. Зайцева**. — Минск, 2013. — 38 с. — Библиогр.: с. 35–38. — № ГР 20112887. — Инв. № 72474.

Объект: десять сортов и семь полученных на их основе гибридов F₁ гексаплоидного тритикале. Цель: разработка основных этапов биотехнологического получения растений-регенерантов ярового тритикале (× *Triticosecale* Wittmack) в культуре зрелых зародышей. Метод (методология) проведения работы: метод культивирования *in vitro* зрелых зародышей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оптимизированы условия культивирования зрелых зародышей *in vitro* гексаплоидного тритикале. Показано, что использование среды Мурасиге — Скуга, дополненной 2,0 мг/л 2,4-Д для индукции новообразований, позволяет получать каллусы, которые способны к преимущественному побегообразованию на среде Мурасиге — Скуга, содержащей 1,0 мг/л ИУК и 0,5 мг/л 6-БАП. Степень внедрения: полученные в культуре зрелых зародышей *in vitro* растения-регенеранты 4 гибридов и 8 сортов гексаплоидного тритикале планируется передать в РУП «НПЦ НАН Беларуси» для внедрения в селекционный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования будут использоваться в ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологий» (подпрограмма «Геномика») (задание «Идентификация генов и генетических систем, ассоциированных с высоким эмбрионным потенциалом гексаплоидного тритикале в культуре *in vitro*», 2014–2015 гг.). Область применения: селекция и семеноводство тритикале. Экономическая эффективность или значимость работы: оптимизированная методика позволяет эффективно использовать ряд биотехнологических подходов для создания нового селекционного материала ярового тритикале, таких как клеточная селекция *in vitro*, размножение ценных генотипов, преодоление постгамной несовместимости,

УДК 663.853.494:631.527

Разработать молекулярно-генетические и биотехнологические методы селекции рапса с целью создания сортов многоцелевого назначения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **В. А. Лемеш;** исполн.: **З. Е. Грушецкая** [и др.]. — Минск, 2013. — 115 с. — Библиогр.: с. 66–71. — № ГР 20112894. — Инв. № 70681.

Объект: сортообразцы и селекционные линии ярового рапса, созданные в РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию». Цель: разработка технологий маркирования генома рапса по генам, отвечающим за содержание эруковой кислоты в рапсовом масле для повышения эффективности селекционного процесса. Метод (методология) проведения работы: селекция, молекулярно-генетические исследования, ПЦР, DСAPS-маркеры, вертикальный гель-электрофорез ДНК. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: с помощью разработанной методики идентификации генов *FAE1* созданы 5 безэруковых сортообразцов, гомозиготных по генам *fae1.1/fae1.2*, и обладающих высокими селекционно ценными показателями. Урожайность всех созданных безэруковых сортообразцов превышает стандарт на 2,6–10,8 ц/га. Степень внедрения: патент. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в научно-техническом совете секции растениеводства Минсельхозпрода Республики Беларусь утверждены методические рекомендации по идентификации генов, контролирующих синтез эруковой кислоты у рапса (*B. napus* L.) (протокол № 9 от 25 апреля 2013 г.). Область применения: технология рекомендована Министерством сельского хозяйства Республики Беларусь для использования в селекционных, научных и учебных учреждениях. Экономическая эффективность или значимость работы: за 3 года выращивания созданного безэрукового сорта пищевого назначения Амур затраты на проект (973 млн руб.) окупятся практически в 2,73 раза.

УДК 633.112.9:631.438

Разработать рекомендации по возделыванию ярового тритикале на продовольственные и кормовые цели на дерново-подзолистых супесчаных почвах, загрязненных ^{137}Cs и ^{90}Sr , с применением ресурсосберегающих технологий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси»; рук. **И. М. Богдевич;** исполн.: **Э. М. Батыршаев, И. И. Новикова, Д. В. Маркевич** [и др.]. — Минск, 2011. — 17 с. — Библиогр.: с. 16–17. — № ГР 20112910. — Инв. № 69901.

Объект: торфяная почва, загрязненная ^{137}Cs и ^{90}Sr , бобово-злаковая травосмесь. Цель: разработать ресурсосберегающую систему применения азотных удобрений и микроудобрений, позволяющую снизить концентрацию ^{137}Cs и ^{90}Sr в зерне, при возделывании ярового тритикале на продовольственные и кормовые цели на дерново-подзолистых супесчаных почвах. Метод (методология) проведения работы: полевой опыт, агрохими-

ческий, спектрометрический, радиохимический, статистический анализы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: применение сбалансированных доз макро- и микроудобрений на дерново-подзолистой супесчаной почве позволяет в 1,5–2,0 раза повысить урожайность зерна ярового тритикале. Накопление в зерне радионуклидов ^{137}Cs при этом снижается на 20 %, а ^{90}Sr — на 13–21 %. В связи с низким содержанием подвижных форм микроэлементов в почве, обработка растений в фазу трубкования растворами комплексных микроудобрений («ЭлеГум-Медь», «ЭлеГум-Марганец») сопровождается повышением урожайности зерна на 3,0–6,9 ц/га и содержания сырого белка на 2,0–2,4 %. Степень внедрения: рекомендации по возделыванию ярового тритикале на загрязненных радионуклидами дерново-подзолистых супесчаных почвах будут разработаны в 2013 г. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: будут включены в систему удобрения яровых зерновых культур на загрязненных радионуклидами почвах. Область применения: дерново-подзолистые, супесчаные, почвы, загрязненные радионуклидами ^{137}Cs и ^{90}Sr . Экономическая эффективность или значимость работы: будет разработан экономически — окупаемый комплекс некорневых подкормок растений ярового тритикале для повышения урожайности, улучшения качества зерна и снижения накопления в нем радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr . Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение на торфяных почвах лугового использования, загрязненных ^{137}Cs и ^{90}Sr .

УДК 633.854.54:[631.82.+631.811.98](476)

Разработка адаптивной технологии возделывания льна-долгунца в условиях Гродненской области [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГТАУ»; рук. **В. С. Тарасенко.** — Гродно, 2011. — 31 с. — Библиогр.: с. 3. — № ГР 20112954. — Инв. № 69840.

Объект: производственные посеы льна-долгунца в сельскохозяйственных предприятиях Гродненской области. Цель: создать и апробировать адаптивную технологию возделывания льна-долгунца для условий Гродненской области, повышающую эффективность его производства. Метод (методология) проведения работы: производственное внедрение в хозяйствах Лидского и Кореличского районов Гродненской области, сопровождающееся лабораторно-аналитическими методами определения показателей качества продукции льна. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате исследований были апробированы агроприемы, составляющие основу адаптивной технологии возделывания льна-долгунца в условиях Гродненской области и установлена их эффективность. Степень внедрения: частичная. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработаны рекомендации по технологии применения минеральных удобрений, средств защиты растений и физиологически активных веществ при возделывании льна-долгунца в условиях Гродненской области. Область применения:

использования отечественных препаратов и комплекса профилактических мероприятий. Степень внедрения: внедрение разработки планируется с 2014 г. Область применения: рыбоводные хозяйства Беларуси и других стран. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность работы достигается посредством получения высококачественной рыбопродукции, предотвращения отходов рыбы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: НИР продолжают.

УДК 639.3.032:639.371.52

Разработать новые технологии выращивания прудовой рыбы, обеспечивающие снижение ее себестоимости и улучшение потребительских качеств [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»; рук. **Е. В. Таразевич**; исполн.: **М. В. Книга, А. П. Семенов, Л. М. Вашкевич** [и др.]. — Минск, 2017. — 113 с. — Библиогр.: с. 112–113. — № ГР 20112904. — Инв. № 71611.

Объект: сеголетки и двухлетки семей селекционируемого зеркального карпа, трехлетки и старший ремонт сложных зеркальных кроссов, которые являются исходным селекционным материалом для формирования двух линий белорусской зеркальной породы карпа. Цель: улучшение и совершенствование пород карпа, создание внутривидовых типов и линий, получение высокопродуктивных кроссов, приспособленных к определенным климатическим условиям и интенсивной эксплуатации; создание двухлинейной белорусской зеркальной породы карпа, которая характеризуется зеркальным малочешуйным типом чешуйного покрова, высокоспинной округлой формой тела. Метод (методология) проведения работы: метод ранжирования, биохимические исследования, методика А. П. Иванова. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сформировано ремонтно-маточное стадо селекционного ядра, которое представлено двухпородными и сложными (3–5-породными) кроссами зеркального карпа. Проведена комплексная оценка их рыбоводно-биологических показателей и определены перспективные в селекционном отношении комбинации скрещиваний. Степень внедрения: Минсельхозпрод. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение разработки будет осуществляться в рыбхозах «Любань», «Волма», «Полесье», «Белое», «Селец» и др. в 2014–2016 гг. Экономическая эффективность или значимость работы: в настоящее время стоит задача воспроизводства, маркирования и наращивания численности коллекционных пород. Для того чтобы обеспечить широкое использование эффекта гетерозиса в рыбоводных хозяйствах, необходимо пополнение имеющегося генофонда новыми селекционными достижениями.

УДК 543.54; 771.531.021.:772.2; 628.12/.15

Разработка пористых мембранных материалов на основе кристаллического диоксида кремния с биоцидными свойствами поверхности для микрофльтрации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИХНМ НАН Беларуси»; рук. **В. А. Тарасевич**. — Минск, 2012. — 29 с. — Библиогр.: с. 29. — № ГР 20112985. — Инв. № 80705.

Объект: пористые материалы с многослойной структурой из минерального сырья. Цель: разработка способа получения пористых материалов с многослойной структурой из минерального сырья (SiO_2) Саудовской Аравии и биоцидной природой поверхности и создание на основе разработанных фильтроэлементов пилотной установки для очистки воды, работающей в режиме автоматической регенерации. Метод (методология) проведения работы: научные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан биоцид для биозащиты керамических фильтрующих материалов на основе оксида кремния, разработаны методы нанесения биоцида на поверхность керамических фильтров. Область применения: водоочистка.

УДК 66.081-032.22(678.664); 66.081-032.22(678.664)

Исследование влияния гетерогенного галогенирования на структуру, спектроскопические свойства и сорбционные характеристики пенополиуретана [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **М. А. Ксенофонтов**. — Минск, 2013. — 53 с. — Библиогр.: с. 50–53. — № ГР 20112912. — Инв. № 80436.

Объект: модифицированные пенополиуретановые сорбенты, закономерности сорбции фенолкарбоновых кислот. Цель: разработка научных основ наноструктурируемой модификации поверхности пенополиуретана, исследование методами квантово-химического, спектрально-структурного и химического анализа закономерностей формирования полимерной матрицы и влияние наноструктурируемой модификации на сорбционные характеристики пенополиуретана. Метод (методология) проведения работ: исследованы методами квантово-химического, спектрально-структурного и химического анализа закономерности формирования модифицированной структуры поверхности полимерной матрицы и разработаны научные основы наноструктурируемой модификации пенополиуретана; рассчитаны характеристики возбужденного состояния молекул модельных соединений; разработан способ модификации поверхности матрицы пенополиуретана фтором и хлорпарафином; определено влияние наноструктурируемой модифицированной структуры поверхности на сорбционные характеристики пенополиуретана; исследованы закономерности сорбции пенополиуретаном с наноструктурируемой поверхностью нефтепродуктов и фенолкарбоновых кислот. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики:

разработаны основные технологические параметры получения модифицированного пенополиуретана с повышенными сорбционными характеристиками для очистки сточных вод от нефтепродуктов и фенолкарбонных кислот. Степень внедрения: разработаны способы модификации пенополиуретана фтором и хлорпарафином. Получены экспериментальные образцы модифицированных пенополиуретанов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: модифицированный пенополиуретан с повышенными сорбционными характеристиками может использоваться для очистки промышленных сточных вод от нефтепродуктов и фенолкарбонных кислот. Область применения: для очистки промышленных сточных вод от нефтепродуктов и фенолкарбонных кислот. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка новых способов получения сорбентов на основе пенополиуретана позволит расширить возможности очистки сточных вод предприятий, повысить эффективность природоохранных технологий и улучшить экологическую обстановку в республике. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: уникальные физико-химические свойства разработанных сорбентов, способность поглощать в больших объемах жидкие нефтепродукты и другие гидрофобные органические жидкости делает их чрезвычайно перспективными для малозатратной реконструкции очистных сооружений промышленных предприятий без нового строительства путем оснащения их рабочего объема эффективными фильтр-сорбентами. Полученные результаты могут послужить основой для проведения дальнейших исследований по разработке целого класса новых сорбентов.

УДК 556.51/9

Оценка структуры и прогноз изменения минимальных расходов воды рек и разработка карт минимального летне-осеннего и зимнего речного стока на реках Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «ЦНИИКИВР»; рук. **Е. Е. Петлицкий**. — Минск, 2013. — 167 с. — Библиогр.: с. 166. — № ГР 20112820. — Инв. № 77294.

Объект: водные объекты Балтийского (реки Западная Двина, Неман, Западный Буг) и Черноморского (реки Днепр и Припять) бассейнов. Цель: комплексная оценка воздействия факторов естественного и антропогенного характера на маловодные периоды с выходом на расчеты лимитирующих гидрографов речного стока; прогноз изменения минимальных летне-осенних и зимних расходов воды на реках Республики Беларусь при различных сценариях развития физико-географических условий формирования речного стока в речных бассейнах Беларуси. Метод (методология) проведения работы: были использованы методы гидрологических расчетов; гидрологической аналогии и корреляционных связей; географической интерполяции количественных показателей в виде изолиний. Степень внедрения: авторский оригинал-макет карт. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для прогноза изменения минимальных летне-осенних и зимних расходов воды на реках Республики Беларусь при

различных сценариях развития физико-географических условий формирования речного стока в речных бассейнах Беларуси. Область применения: водные объекты Балтийского (реки Западная Двина, Неман, Западный Буг) и Черноморского (реки Днепр и Припять) бассейнов. Экономическая эффективность или значимость работы: социально-экономическая эффективность данной работы связана с получением максимального народнохозяйственного экономического эффекта от улучшения состояния окружающей среды, сбережения и более полного использования природных ресурсов на основании предложенных достоверных данных по стоковому режиму рек в маловодные периоды года. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: может быть использован для аналогичных объектов.

УДК 556.18

Проведение комплекса специальных гидрологических исследований на трансграничных участках рек Западная Двина, Вилия, Днепр, Сож и озерах Ричи и Сита [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «ЦНИИКИВР»; рук. **Е. Е. Петлицкий**. — Минск, 2013. — 129 с. — Библиогр.: с. 129. — № ГР 20112821. — Инв. № 77275.

Объект: озера Ричи и Сита, трансграничные участки русел рек Западная Двина, Вилия, Днепр, Сож на территории Республики Беларусь. Цель: анализ современного гидрологического режима по пограничным и трансграничным участкам рек; оценка гидравлических характеристик рек и русловых деформаций, выделение участков береговой линии рек, наиболее подверженных переформированию; разработка рекомендаций по целесообразности и укреплению береговой линии белорусской части участков рек. Метод (методология) проведения работы: натурные полевые и гидрологические исследования, гидрологические расчеты расходов и уровней воды для различных гидрологических условий для пограничных участков рек, аэрофотосъемка русел рек Западная Двина, Сож, Днепр. Степень внедрения: рекомендации по дноуглублению пограничных участков русел рек, по выбору дополнительных мест подъезда и спуска к реке, по моделированию подъема максимальных уровней воды на пограничных участках рек Западная Двина, Вилия, Днепр, Сож и озерах Ричи и Сита. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные рекомендации будут использованы при разработке мер по усилению режима охраны Государственной границы Республики Беларусь, проходящей по реке Вилия и озерам Ричи и Сита. Область применения: при разработке мер по укреплению береговой линии белорусской части участков рек Западная Двина, Сож, Днепр. Экономическая эффективность или значимость работы: экономия финансовых средств за счет результативной деятельности территориальных органов пограничной службы на трансграничных водных объектах. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: может быть использован для аналогичных объектов.

УДК 541-16; 539.2:54; 666.3/7; 628.12/15

Разработка пористых мембранных материалов на основе кристаллического диоксида кремния с биоцидными свойствами поверхности для микрофльтрации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИОНХ НАН Беларуси; рук. **А. И. Иванец**. — Минск, 2012. — 94 с. — Библиогр.: с. 60. — № ГР 20112980. — Инв. № 74585.

Объект: пористые керамические материалы с многослойной структурой на основе диоксида кремния для фльтрации жидкостей. Цель: разработка способа получения пористых материалов с многослойной структурой из минерального сырья (SiO_2) Саудовской Аравии и создание на основе разработанных фильтроэлементов пилотной установки для очистки воды, работающей в режиме автоматической регенерации. Метод (методология) проведения работы: физико-химические и эмпирические методы исследования, моделирование, сравнительный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установка очистки воды состоит из трех блоков: предварительной очистки воды; микрофльтрации; автоматического управления и контроля качества работы. Первый блок выполняет функцию грубой очистки воды от частиц размером более 20 мкм. Микрофльтрационный блок производит очистку воды от частиц размером более 0,1 мкм. Наличие защитного слоя на поверхности мембран предотвращает их биообрастание. Автоматический блок управления оснащен персональным компьютером и специально разработанным программным обеспечением, которое позволяет в режиме онлайн контролировать с помощью установленных датчиков информацию о расходе воды, давлении, мутности. Степень внедрения: установка очистки воды передана заказчику. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: образец многослойных фильтроэлементов и опытный образец установки очистки воды поставлен в ОАЭ в качестве экспериментального оборудования. Область применения: материалы, технологии и оборудование для очистки воды. Экономическая эффективность или значимость работы: из минерального сырья Саудовской Аравии разработан метод получения пористых материалов с многослойной структурой и биоцидной природой поверхности, на основе которых создана пилотная установка для очистки воды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшие научные исследования направлены на уменьшение размера пор мембранного слоя флтрирующего материала до нанометрических размеров коллоидно-химическими методами с целью повышения качества очистки жидкостей.

УДК 678.057.74(047)

Разработать спецоборудование и технологию производства изделий из модифицированного пенополиуретана для эффективного извлечения нефтепродуктов из сточных и ливневых вод и освоить их производство [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук.

М. А. Ксенофонтов. — Минск, 2013. — 57 с. — Библиогр.: с. 54–57. — № ГР 20112913. — Инв. № 73775.

Степень внедрения: по разработанной программе проведены испытания опытной партии изделий из сорбирующего пенополиуретана на ливневых коллекторах ОАО «Белтеплоизоляция». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведены испытания закономерности поглощения нефтепродуктов с водной поверхности и из объема экспериментальными образцами модифицированного сорбента на ливневых коллекторах ОАО «Белтеплоизоляция». Область применения: для эффективной очистки сточных вод от нефтяных загрязнений до норм ПДК. Экономическая эффективность или значимость работы: изделия из сорбирующего пенополиуретана относятся к наиболее эффективным синтетическим сорбентам, которые нашли широкое распространение в странах с высокоразвитой нефтехимической промышленностью. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изделия из сорбирующего пенополиуретана могут быть использованы для очистки и доочистки сточных и оборотных вод технологических производственных процессов промышленных предприятий от нефтепродуктов, для сбора поверхностной пленки нефтепродуктов в коллекторах сточных вод, с поверхности морских, пресноводных и твердых поверхностей.

УДК 556.536

Оценить состояние водного режима и качества вод водной системы р. Свислочь — Осиповичское водохранилище и разработать научное обоснование нормирования отведения сточных вод с учетом различных прогнозов водопользования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «ЦНИИКИВР»; рук. **В. Н. Корнеев**. — Минск, 2013. — 190 с. — Библиогр.: с. 153–164. — № ГР 20112818. — Инв. № 73580.

Объект: водная система р. Свислочь. Цель: оценка состояния водного режима и качества вод водной системы р. Свислочь — Осиповичское водохранилище, определение причин и источников загрязнения и разработка научного обоснования нормирования отведения сточных вод с учетом различных прогнозов водопользования. Метод (методология) проведения работы: экспедиционные исследования, анализ действующих нормативных документов, научно-исследовательских и проектных работ, автоматизированных систем водного мониторинга и кадастра, использование ГИС-технологий, программных продуктов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен анализ и оценка причин, источников загрязнения, основных загрязняющих веществ, их концентраций и объемов поступления в водную систему р. Свислочь; проведены экспедиционные исследования водной системы; выполнено моделирование водного режима и качества воды, проведена оценка возможности и стоимости очистки Осиповичского водохранилища от загрязненных донных отложений; проведен анализ динамики водопользования в бассейне р. Свислочь, определены основные проблемы

в области повышения эффективности водопользования, определены мероприятия по снижению негативного воздействия МОС на качество р. Свислочь. Степень внедрения: составление плана поэтапного оздоровления водной системы р. Свислочь — Осиповичское водохранилище. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: план поэтапного оздоровления водной системы р. Свислочь — Осиповичское водохранилище. Область применения: использование и охрана вод бассейна р. Свислочь. Экономическая эффективность или значимость работы: не оценивалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: реализация мероприятий по использованию и охране водных ресурсов в бассейне р. Свислочь.

УДК 621.181.17

Разработать и внедрить типоразмерный ряд водогрейных котлов газогенераторного типа на местных видах топлива мощностью 20/50/90 кВт [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; рук. **И. В. Барановский**; исполн.: **В. В. Чумаков** [и др.]. — Минск, 2014. — 110 с. — Библиогр.: с. 31. — № ГР 20112944. — Инв. № 71805.

Объект: водогрейные котлы газогенераторного типа на местных видах топлива. Цель: разработать типоразмерный ряд водогрейных автоматизированных котлов газогенераторного типа на местных видах кускового древесного топлива мощностью 20, 50 и 90 кВт сельскохозяйственного и бытового назначения. Метод (методология) проведения работы: разработка ТТ, ТЗ и КД на изготовление опытных образцов водогрейных котлов мощностью 20, 50 и 90 кВт, проведение предварительных и приемочных испытаний, доработка и корректировка КД на литеру «О₁». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сжигание продуктов газификации топлива с автоматическим регулированием соотношения первичного и вторичного воздуха позволяет достичь высокого КПД котла (свыше 90 %) и регулировать его мощность в широком диапазоне (40–110 %). Большая топочная камера позволяет сжигать дрова максимальной длины до 75 см. Расход топлива уменьшается на 20–30 % по сравнению с традиционными котлами. Степень внедрения: выполнены НИОКР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: типоразмерный ряд газогенераторных котлов 20, 50 и 90 кВт предназначен для применения в системах отопления и горячего водоснабжения сельскохозяйственных и бытовых потребителей. Применение системы автоматического управления и генерации газа для дальнейшого сжигания позволит регулировать мощность в пределах от 40 до 100 %, снизить расход топлива на 15–20 %, обеспечить эффективное сгорание топлива и снизить выбросы сажи. Область применения: стационарные и блочно-модульные котельные, расположенные в электрифицированных районах. Зона применения — Беларусь, страны СНГ. Экономическая

эффективность или значимость работы: обеспечение эффективного и полного сгорания топлива; снижение выбросов в атмосферу, простота обслуживания и безопасность эксплуатации; срок окупаемости — 2,5 года. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изготовление образцов установочной серии.

УДК 556.5(1/9)

Подготовка информационных рабочих таблиц по минимальным расходам воды за период пониженной водности (летне-осенний и зимний периоды) с учетом продления и корректировки рядов гидрометеорологических наблюдений для бассейнов рек Днепр, Западная Двина, Неман, Западный Буг, Припять. Этап 2011 г. задания 2.1.1 ГНТП «Природные ресурсы и окружающая среда» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «ЦНИИКИВР»; рук. **Е. Е. Петлицкий**. — Минск, 2011. — 31 с. — Библиогр.: с. 31. — № ГР 20112823. — Инв. № 68204.

Объект: водные объекты бассейнов рек Днепр, Западная Двина, Неман, Западный Буг и Припять. Цель: подготовить информационные рабочие таблицы по минимальным среднемесячным расходам воды в период зимней и летне-осенней межени для бассейнов рек Днепр, Западная Двина, Неман, Западный Буг и Припять. Метод (методология) проведения работы: оценить продолжительность группировки лет различной водности относительно нормы минимального стока на реках; определить особенности зимней и летней межени с учетом продления и корректировки рядов гидрометеорологических наблюдений в основных речных бассейнах Республики Беларусь. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполнялось два этапа исследования. Первый этап исследований был посвящен подготовке информационных рабочих таблиц по минимальным расходам воды за период пониженной водности по бассейнам рек Неман, Днепр и Западная Двина. Второй этап предусматривал часть работ с массивом исходных данных по минимальным среднемесячным расходам воды в расчетных створах бассейнов рек Западный Буг и Припять. Степень внедрения: для разработки долгосрочных прогнозов, схем рационального использования водных ресурсов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: карты минимального летне-осеннего и зимнего речного стока на реках Республики Беларусь. Область применения: бассейны рек Днепр, Западная Двина, Неман, Западный Буг, Припять. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: может быть использован для аналогичных объектов.

73 ТРАНСПОРТ

УДК 531.7; 620.17.08; 625.7/8

Разработка ускоренных методов оценки реологических характеристик асфальтобетонов по параметрам локального деформирования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИПФ НАН Беларуси;

рук. А. П. Крень. — Минск, 2013. — 81 с. — Библиогр.: с. 78–81. — № ГР 20112853. — Инв. № 80288.

Объект: асфальтобетоны с различными добавками, включая полимерные, а также методики и средства контроля их реологических и физико-механических характеристик. Цель: разработка теоретических основ определения реологических характеристик асфальтобетонов по их отклику на динамическое и статическое локальное деформирование для создания ускоренных методов оценки качества асфальтобетонов и мониторинга их состояния при эксплуатации и строительстве дорог. Метод (методология) проведения работы: установление устойчивых связей между параметрами локального контактного деформирования асфальтобетона и его характеристиками. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: результатом работы являются методики и алгоритмы контроля асфальтобетонов, позволяющие оценить их свойства при статическом и ударном режимах нагружения. Впервые предложены ускоренные методы определения реологических характеристик, позволяющие оценить качество асфальтобетона, его способность выдерживать проектные нагрузки и прогнозировать реакцию материала на приложенное воздействие. Степень внедрения: полученные результаты были использованы при выполнении хозяйственного договора № 3/2–11 от 26.07.2011 г. между ИПФ НАН Беларуси и ГП БелдорНИИ «Разработка и поставка измерителя прочности материалов», сроки выполнения 26.07.2011 — 23.10.2011. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: возможна разработка алгоритмов и методик прогнозирования изменения показателей качества асфальтобетона при его деградации в условиях реальной эксплуатации дорожного покрытия с различной интенсивностью движения транспортных средств, что, в свою очередь, может обеспечить своевременную организацию и плановый ремонт дорожных покрытий. Область применения: дорожное строительство. Экономическая эффективность или значимость работы: определяется повышением качества дорожных покрытий, которые подвергаются контролю с целью установления соответствия проектных и реальных характеристик. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможна разработка подобных методик для контроля других конструкционных материалов, обладающих вязкоупругопластическими свойствами.

75 ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ДОМОВОДСТВО. БЫТОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

УДК 332.012.334.(047.3)

Рассмотреть теоретические проблемы и разработать предложения по производству услуг жилищно-коммунального хозяйства, относящихся к общественным благам, в средних и малых городских поселениях в условиях становления постиндустриального общества для обеспечения устой-

чивого развития коммунальной инфраструктуры этих поселений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / АУП РБ; рук. Г. Л. Харевич; исполн.: Е. С. Русак. — Минск, 2013. — 165 с. — Библиогр.: с. 156–165. — № ГР 20112803. — Инв. № 72558.

Объект: производство и потребление коммунальных услуг, относящихся к общественным благам, в средних и малых городских поселениях. Цель: разработка теоретических вопросов производства услуг жилищно-коммунального хозяйства, относящихся к общественным благам, в условиях становления постиндустриального общества и предложение механизма адаптации производства и системы управления жилищно-коммунальным хозяйством средних и малых городских поселений. Метод (методология) проведения работы: метод сравнения, анализа и синтеза, системный, аналитический, статистический, логический и другие общие и специальные научные методы исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны теоретические проблемы принципов справедливости в производстве/потреблении коммунальных услуг; определения экономической сущности этих услуг; специфики, сферы и стадий обмена между производителями и потребителями услуг; обоснования эквивалента обмена; сущности субъектов потребления, действующих на каждой стадии обмена, и их экономического поведения; особенностей монополизма в сфере производства коммунальных услуг и особенности создания квазирынка для развития конкурентной среды. Степень внедрения: результаты НИР используются в образовательном процессе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы органами госуправления при разработке республиканских, региональных программ, социальных стандартов; мер по созданию конкурентной среды в сфере производства/потребления коммунальных услуг, относящихся к общественным благам; предприятиями сферы производства коммунальных услуг в средних и малых городских поселениях. Область применения: производство коммунальных услуг, относящихся к общественным благам в средних и малых городских поселениях в условиях становления постиндустриального общества; при разработке учебных курсов. Экономическая эффективность или значимость работы: совершенствование системы производства коммунальных услуг, относящихся к общественным благам при переходе к постиндустриальному обществу; повышение качества подготовки специалистов в этой сфере. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка методических материалов по управлению переходом малых и средних городов к постиндустриальному развитию; обоснование в различных программах, градостроительных документах таких норм, которые регулируют создание коммунальной инфраструктуры малых и средних городов исходя из требований социальных стандартов, ориентирующей не на минимальное, а на опережающее развитие коммунальной инфраструктуры; реализация мер по созданию конкурентной среды в этой сфере.

76 МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

УДК 616.6-006.6:312.2+312.28(476)+(474.5)

Резервы снижения онкологической смертности и увеличения средней продолжительности жизни в Беларуси и Литве на модели онкоурологической патологии (рак почки, мочевого пузыря, предстательной железы) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. С. А. Красный. — Лесной, 2012. — 62 с. — Библиогр.: с. 61–62. — № ГР 20112804. — Инв. № 80042.

Объект: сведения о заболеваемости, смертности, состоянии диагностики и диспансеризации онкоурологических пациентов, в том числе с первично-множественными опухолями на популяционном уровне и в трудоспособном возрасте по данным Белорусского канцер-регистра и Национального статистического комитета Республики Беларусь за период 2002–2011 гг. Цель: выявить резервы снижения онкологической смертности и увеличения средней продолжительности жизни в Беларуси и Литве на модели онкоурологической патологии (рак почки, мочевого пузыря, предстательной железы). Метод (методология) проведения работы: системный, сравнительный, последовательной постановки, структуризации целей, нормативный. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: заболеваемость мужского и женского населения злокачественными новообразованиями почки, мочевого пузыря и предстательной железы из года в год возрастает. Абсолютное число пациентов этой категории увеличилось с 9798 в 2006 г. до 29 839 в 2011 г. (32,8 %). Наиболее быстрыми темпами растет заболевание раком предстательной железы. Установлены сроки и нозологические формы синхронных и метакронных опухолей при локализации первой опухоли в почке, мочевом пузыре, предстательной железе. Объемы лечебной помощи и исход заболевания при метакронных опухолях напрямую зависят от условий их выявления. Выявление метакронной опухоли при диспансерном наблюдении дает возможность излечения пациента в 60–90 % случаев. Основным резервом снижения смертности является развитие скрининговых программ, в первую очередь рака предстательной железы. Степень внедрения: 2-й уровень внедрения. Подготовлена и утверждена инструкция по применению. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: онкологические учреждения. Область применения: онкология. Экономическая эффективность или значимость работы: социальная. Повышение эффективности лечения онкологических пациентов. Снижение смертности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты работы могут быть использованы для разработки программ совершенствования организации специализированной помощи онкоурологическим пациентам.

УДК 614.876:621.039.586(083.6)

Провести скрининг-обследование населения, в том числе оценить йодную обеспеченность дет-

ского населения, проживающего в регионе воздействия АЭС [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Республиканский центр медицинской реабилитации и бальнеолечения; рук. И. М. Хмара. — Минск, 2012. — 125 с. — Библиогр.: с. 108–110. — № ГР 20112796. — Инв. № 79512.

Объект: детское население. Цель: определить фоновый уровень заболеваемости и йодной обеспеченности населения, проживающего в регионе воздействия БелАЭС. Метод (методология) проведения работы: выборочное обследование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: йодная обеспеченность детей. Степень внедрения: республиканская. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: педиатрия, эндокринология. Область применения: медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: профилактика заболеваний щитовидной желез. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: завершено.

УДК 616-006.6-07:362.147(476); 616-036.22

Разработать и внедрить алгоритмы диспансеризации онкологических больных, относящихся к группам высокого риска развития метакронных злокачественных новообразований, с целью своевременной диагностики вторых опухолей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. А. А. Машевский. — Лесной, 2013. — 133 с. — Библиогр.: с. 100. — № ГР 20112812. — Инв. № 79437.

Объект: пациенты со злокачественными новообразованиями органов желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, легкого, гортани и молочной железы, у которых после излечения первой опухоли через год и позже выявлены метакронные злокачественные новообразования. Цель: по первичной локализации рака органов желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, легкого, гортани и молочной железы изучить особенности развития метакронных опухолей в зависимости от схемы лечения первой опухоли. Разработать алгоритмы диспансеризации пациентов со злокачественными опухолями вышеуказанных локализаций, относящихся к группам высокого риска развития метакронных опухолей. Подготовить инструкции по применению. Метод (методология) проведения работы: онкоэпидемиологический анализ данных, математическое моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: были получены данные, позволяющие провести дифференцированную оценку особенностей развития метакронных злокачественных новообразований в зависимости от схемы лечения первой опухоли при первичной локализации рака в органах желудочно-кишечного тракта (пищевод, желудок, ободочная кишка, прямая кишка, легкое, гортань), мочеполовой системы (почка, мочевой пузырь, предстательная железа, шейка матки, тело матки, яичники), легком, гортани и молочной железе. Были разработаны алгоритмы диспансеризации пациентов

со злокачественными новообразованиями вышеуказанных локализаций, относящихся к группам высокого риска развития метастатических опухолей. Подготовлены 4 инструкции по применению. Степень внедрения: инструкции по применению находятся на стадии внедрения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут быть использованы для повышения эффективности лечебно-диагностических процессов, определения эффективности того или иного метода и тактики лечения, использования врачами-онкологами, врачами-специалистами амбулаторно-поликлинических и больничных организаций здравоохранения, в преподавательской деятельности на кафедрах онкологии. Область применения: здравоохранение, онкологические диспансеры. Экономическая эффективность или значимость работы: позволит на 10 % увеличить долю пациентов с метастатическими злокачественными новообразованиями, выявленными на ранних стадиях, что, несомненно, скажется на увеличении выживаемости онкологических пациентов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется изучение наследственного риска развития первично-множественных злокачественных новообразований.

УДК 616.831-005.2-005.4-005.6]-08

Разработать и внедрить протокол диагностики и коррекции нарушений сосудисто-тромбоцитарного и плазменного гемостаза у больных с острыми ишемическими инсультами в зависимости от степени атеротромботического поражения артерий и артериальной гипертензии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ Неврологии и нейрохирургии»; рук. С. А. Лихачёв. — Минск, 2013. — 359 с. — Библиогр.: с. 287–315. — № ГР 20113014. — Инв. № 79006.

Объект: 362 пациента с острым ишемическим инсультом (ИИ), 43 здоровых человека. Цель: разработать и внедрить протокол диагностики и коррекции нарушений сосудисто-тромбоцитарного и плазменного гемостаза у пациентов с острыми ИИ в зависимости от степени атеротромботического поражения артерий и артериальной гипертензии (АГ). Метод (методология) проведения работы: неврологический осмотр; компьютерная, магнитно-резонансная томография головного мозга; ультразвуковая доплерография экстракраниальных и интракраниальных артерий головного мозга; оптическая и импедансная агрегатометрия тромбоцитов; коагулометрия; иммуноферментный анализ, биохимический анализ; статистические методы исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны перечни параметров системы гемостаза и гомеостатических констант у пациентов с ИИ в зависимости от выраженности стенозирования церебральных артерий и АГ. Выявлены существенные отличия в динамике изменения агрегационной активности тромбоцитов, показателей коагулограммы в подгруппах пациентов с кардиоэмболическим и некардиоэмболическим ИИ, что предполагает применение антитромботиче-

ских средств с различным механизмом действия, отраженное в инструкции по применению «Диагностика и лечение нарушений сосудисто-тромбоцитарного и плазменного гемостаза при остром инфаркте мозга» (рег. № 228-1213, утв. 27.12.2014). Заполнена компьютерная база данных. Степень внедрения: инструкция по применению прошла клинические испытания на базе неврологического отделения № 1 БСМП г. Минска в 2013 г. Опубликовано 57 научных трудов: 2 монографии, 28 статей в журналах, 2 статьи в рецензируемых сборниках, 15 материалов конференций, 10 тезисов; 21 научная работа опубликована за рубежом. Сделано 20 докладов на научных конференциях и конгрессах (в том числе 3 доклада — на международном неврологическом конгрессе, 2 доклада — в СНГ). Подано 7 заявок на изобретения: № а20130082; заявл. 2013.01.23; № а20130126; заявл. 2013.01.31; № а20130150; заявл. 2013.02.06; № а20130187; заявл. 2013.02.14; № а20130127; заявл. 2013.01.31; № а20130308; заявл. 2013.04.17; № а20130611; заявл. 2013.05.15. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная инструкция по применению прошла клиническую апробацию на базе Больницы скорой медицинской помощи г. Минска и может быть рекомендована к внедрению в работу специализированных консультных отделений и клинико-диагностических лабораторий Республики Беларусь. Область применения: неврологические консультные отделения, клинико-диагностические лаборатории УЗО Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка и внедрение результатов НИР в клиническую практику позволят повысить эффективность диагностики и коррекции нарушений сосудисто-тромбоцитарного и плазменного гемостаза, усовершенствуют этиопатогенетические подходы к выявлению и терапии прокоагулянтных нарушений у пациентов с ИИ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование при диагностике и лечении нарушений сосудисто-тромбоцитарного и плазменного гемостаза в остром периоде ИИ.

УДК 618.19-006.6:615.849(476)

Исследование возможности применения радиометрических систем УВЧ-, СВЧ- и КВЧ-диапазонов для обнаружения злокачественных новообразований в биологическом организме [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. Е. В. Шаповал. — Минск, 2013. — 18 с. — Библиогр.: с. 17–18. — № ГР 20112815. — Инв. № 78611.

Объект: пациентки с раком молочной железы. Цель: изучить возможности применения радиометрических систем УВЧ-, СВЧ- и КВЧ-диапазонов для обнаружения злокачественных новообразований в биологическом организме. Метод (методология) проведения работы: проведен критический анализ литературы по данной теме, отобраны пациенты для получения биологического материала, выделены опухолевые ткани из удаленных макропрепаратов и переданы в БГУИР для исследования на фантомах. Проведены

исследования здоровых тканей, а также тканей со злокачественными и доброкачественными заболеваниями молочных желез. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан макет радиометрической системы для обнаружения злокачественных новообразований методом радиовидения и спектроскопии. Модуляционное приемное устройство миллиметрового диапазона позволяет обнаруживать сверхслабые электромагнитные поля биологических объектов. На основе радиометрического метода будет формироваться изображение интересующей нас части тела для обнаружения новообразований. Степень внедрения: выявлено существенное отличие поведения частотных характеристик и уровней коэффициента преломления КВЧ-волн в тканях с карциномой и без нее. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования будут использованы для создания прибора, позволяющего выявлять злокачественные опухоли на ранних стадиях, что приведет к улучшению результатов лечения. Область применения: опухоли молочных желез. Потенциально может быть использован для раннего выявления опухолей других локализаций. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты НИР имеют практическую направленность. Их значимость и экономический эффект будут оценены после внедрения метода в практику онкологических учреждений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: накопленный банк данных измерений позволит в будущем создать прибор для ранней диагностики злокачественных новообразований молочных желез.

УДК 616.98:578.7(047.3)(476); 616.98:579.61(047.3)(476); 618.1(047.3)(476)

Патогенетические аспекты хронизации хламидийной инфекции в условиях активации персистирующих вирусов семейства *Herpesviridae* при репродуктивных нарушениях [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. Н. Н. Полещук. — Минск, 2013. — 70 с. — Библиогр.: с. 52–53. — № ГР 20113023. — Инв. № 77827.

Объект: отделяемое из цервикального канала, влагалища и уретры пациенток с репродуктивными нарушениями. Цель: изучить механизмы хронизации хламидийной урогенитальной инфекции в условиях активации персистирующих вирусов семейства *Herpesviridae* при репродуктивных нарушениях. Метод (методология) проведения работы: комплексное лабораторное исследование клинического материала пациенток с репродуктивными нарушениями (цитологический метод, РИФ, ИФА, ПЦР, выявление возбудителей в культуре клеток Mc Coy, определение фенотипической устойчивости к антибиотикам, выявление *T. vaginalis* в питательной среде СВТ-ж, выявление условно-патогенных возбудителей, генотипирование изолятов *C. trachomatis*, моделирование хламидийной моноинфекции *in vitro*, электронная микроскопия, атомно-силовая микроскопия, создание экспериментальной модели хламидийно-герпетической инфекции

in vitro). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получена экспериментальная модель хламидийно-герпетической инфекции на культуре клеток, которая важна как для понимания роли микробно-вирусных ассоциаций в инфекционной патологии человека, так и для изучения тонких механизмов нарушения репродуктивной активности *C. trachomatis*. Выявленные особенности являются значимыми для разработки тактики патогенетической терапии и адекватного использования различных подходов для обнаружения возбудителя при персистентных формах хламидийной инфекции. В специализированную коллекцию вирусов и бактерий, патогенных для человека (ГУ РНПЦЭиМ) депонированы 7 штаммов *C. trachomatis*, выделенные на территории Республики Беларусь. Степень внедрения: подготовлен проект инструкции по применению «Алгоритм микробиологического обследования пациенток с репродуктивными нарушениями». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в 2014 г. планируется внедрить инструкцию по применению в работу гинекологических и урологических отделений учреждений здравоохранения Республики Беларусь. Область применения: лечебно-профилактические учреждения стационарного и амбулаторно-поликлинического типа (инфекционные, урологические, гинекологические, дерматовенерологические) и другие смежные отделения городских, областных и республиканских стационаров (диспансеров), консультативные диагностические центры. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение инструкции по применению в клиническую практику будет способствовать повышению эффективности диагностики и лечения пациенток с репродуктивными нарушениями. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение инструкции в ЛПУ Министерстве здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 616.9-03(047.3)(476); 577.2.08(047.3)(476); 575.852:577.2(047.3)(476)

Разработать и внедрить тест-систему для выявления аутоантител у больных дерматозами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. Л. П. Титов; исполн.: М. В. Левченя [и др.]. — Минск, 2013. — 145 с. — Библиогр.: с. 68–73. — № ГР 20113016. — Инв. № 77810.

Объект: антитела плазмы крови к белкам кератиноцитов. Цель: разработка тест-системы для выявления антител к белкам клеток кожи (кератиноцитам) у пациентов с дерматозами. Метод (методология) проведения работы: сбор сывороток от пациентов с аутоиммунными дерматозами, определение антител методом непрямой иммунофлюоресценции, оценка характеристик тест-системы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана тест-система для выявления аутоантител к белкам клеток кожи (кератиноцитам) при различных формах аутоиммунных дерматозов методом непрямой иммунофлюоресценции. Степень внедрения:

разработан пакет нормативно-технической документации, необходимый для производства разработанной тест-системы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование экспериментального образца в качестве прототипа коммерческой тест-системы. Область применения: эпидемиологические исследования, лабораторная диагностика. Экономическая эффективность или значимость работы: реализация отечественной тест-системы позволит повысить уровень диагностики аутоиммунных дерматозов посредством использования метода непрямой иммунофлюоресценции, который обладает высокой чувствительностью, специфичностью и позволяет определять несколько форм данных дерматозов, что, в свою очередь, позволит сократить расходы, связанные с закупкой тест-систем вне республики (валютосбережение), а также удовлетворить потребности в данных диагностических тест-системах в клиничко-диагностических лабораториях республики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется включить в список тендерных закупок по договорам с УП «Белмедтехника».

УДК 578.2'21(047.3)(476)616.9:578.7(047.3)(476)

Разработать подтверждающий лиа-тест (биочипы) для карантинной группы вирусных инфекций [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **А. С. Владыко**. — Минск, 2013. — 182 с. — Библиогр.: с. 56–58. — № ГР 20113024. — Инв. № 77809.

Объект: вирусы — возбудители особо опасных (Ласса, Марбург, Эбола), опасных (ККГЛ, ГЛПС) геморрагических лихорадок, вирус лихорадки ЗН. Цель: разработка на основе современной генно-инженерной технологии диагностической унифицированной рекомбинантной тест-системы (биочипы) для своевременного выявления инфекций, вызываемых особо опасными (Ласса, Марбург, Эбола) и опасными (ЗН, ГЛПС, ККГЛ) вирусами. Метод (методология) проведения работы: с использованием генно-инженерных методов исследования были получены рекомбинантные полипептиды вирусов ГЛПС, ЗН, ККГЛ, Ласса, Марбург, Эбола, которые были использованы в качестве основных вирусных антигенов для разработки диагностической тест-системы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана рекомбинантная диагностическая тест-система для выявления антител к вирусам Ласса, Марбург, Эбола (ООИ), ККГЛ, ЗН, ГЛПС методом лиа-иммуноблоттинга «Белар-ООВИ-Лиа/ИБ». Тест-система предназначена для одновременного выявления антител класса IgM и IgG к вирусам Ласса, Марбург, Эбола, ГЛПС, ККГЛ и ЗН в сыворотках крови людей методом лиа-иммуноблоттинга (Лиа/ИБ). Тест-система способна выявлять антитела в концентрации сыворотки крови не ниже разведения 1:100 с показателем специфичности не ниже 100%. Степень внедрения: подготовлен комплект НТД (Лабораторный регламент, проект ТУ, проект инструкции по применению), проект программы и методики медицинских

испытаний на тест-систему «Белар-ООВИ-Лиа/ИБ», изготовлены опытные образцы тест-системы с целью прохождения медицинских испытаний. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведение процедуры государственной регистрации тест-системы «Белар-ООВИ-Лиа/ИБ». Область применения: лабораторная диагностика инфекций, вызываемых вирусами Ласса, Марбург, Эбола, ККГЛ, ЗН, ГЛПС. Экономическая эффективность или значимость работы: коммерческие аналоги отсутствуют, разработка является социально значимой и может быть использована лабораториями центров гигиены и эпидемиологии, занимающимися осуществлением лабораторного контроля за вирусными инфекциями, а также профильными лабораториями других ведомств, участвующих в обеспечении безопасности страны. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: отсутствие коммерческих аналогов обуславливает возможную перспективу реализации разработанной тест-системы на внешнем рынке.

УДК 616.993-097.3(047.3)(476); 616.993:576.8(047.3)(476)

Разработать критерии клиничко-лабораторной диагностики и схему терапии клещевых микст-инфекций. Создать тест-систему для дифференциации трансмиссивных бактериальных инфекций методом ПЦР [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **А. Г. Красько**; исполн.: **Н. П. Мишаева** [и др.]. — Минск, 2013. — 184 с. — Библиогр.: с. 61–62. — № ГР 20113019. — Инв. № 77803.

Объект: клещи *Ixodes ricinus*, сыворотки и плазма крови пациентов, ликвор, синовиальная жидкость, РНК и ДНК возбудителей клещевых инфекций человека, плазмидная ДНК. Цель: разработка критериев диагностики и тест-системы для дифференциальной индикации клещевых бактериальных инфекций человека методом мультиплексной ПЦР; определение путей хронизации инфекционного процесса, разработка методов адекватной диагностики и схемы терапии при смешанных клещевых инфекциях. Метод (методология) проведения работы: РИФ, ИФА, ПЦР-диагностика, секвенирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: результаты обследования пациентов на клещевые инфекции показал, что в период 2009–2012 гг. среди пациентов в УЗ «ГКИБ» г. Минска преобладал Лайм-боррелиоз (ЛБ) — 185 случаев из 237. Выявлен высокий уровень поражений опорно-двигательного аппарата у пациентов с хронической формой ЛБ — 20%. Анализ проб синовиальной жидкости, полученных от пациентов с клиничским диагнозом «ревматоидный артрит», с целью выявления возбудителя ЛБ (ПЦР) и определения уровня антител к *Borrelia burgdorferi* (НРИФ) показал, что результаты исследований совпадали лишь в 23,3% случаев. Что объяснено изменением профиля доступных для иммунной системы антигенов при персистенции микроорганизма в организме пациента — переход из спирохетозной формы в цисту и обратно. Это возможный путь хронизации инфекции. Клещевой

энцефалит диагностирован у 51 пациента и протекал в виде серозного менингита в 65 % случаев и в 20 % с поражением ЦНС. У 19 пациентов с диагнозом КЭ в пробах сыворотки крови обнаружены IgM и IgG к возбудителю ЛБ. В 3 случаях, согласно эпидемиологическому анамнезу, тяжести клинической картины и выявлением IgM к ЛБ, установлен диагноз микст-инфекции (КЭ + ЛБ). Впервые в республике поставлен диагноз гранулоцитарный анаплазмоз человека. У 3 пациентов клещевая инфекция протекала в виде микст-инфекции (ЛБ + ГАЧ). Клиническая картина включала признаки обеих инфекций и была подтверждена выявлением IgM. Степень внедрения: разработана инструкция по применению «Клинико-лабораторная диагностика клещевых микст-инфекций» (рег. № 192–1113, утверждена Министерством здравоохранения Республики Беларусь от 27.12.2013 г.). Подготовлен комплект ТНПА на производство тест-системы «Белар-КИ-ПЦР/РВ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: инструкция по применению клинико-лабораторной диагностики клещевых инфекций и мультиплексная ПЦР тест-система будут внедрены в центрах гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, клинико-диагностических лабораториях. Область применения: инструкция будет использоваться врачами-инфекционистами, специалистами клинико-диагностических, бактериологических и вирусологических лабораторий, врачами неврологических стационаров. Тест-система «Белар-КИ-ПЦР/РВ» будет внедрена в клинико-диагностические лаборатории, занимающиеся диагностикой клещевых инфекций методом ПЦР. Экономическая эффективность или значимость работы: улучшение системы эпидемиологического мониторинга, диагностики клещевых инфекций, в том числе смешанных, снижение потерь трудоспособности за счет ранней диагностики и оптимальной терапии пациентов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие и совершенствование мониторинга за переносимыми клещами инфекциями и осуществление своевременного выявления пациентов, повышение специфичности используемых методов — ПЦР, ИФА, нРИФ; внедрение новых методов экспресс-диагностики.

УДК 578.2'21(047.3)(476); 576.5(047.3)(476); 578.827.1(047.3)(476)

Разработать алгоритм молекулярно-эпидемиологического мониторинга, молекулярно-генетическая характеристика папилломавирусов человека высокого онкогенного риска, выявляемых у женщин репродуктивного возраста и пациентов с папилломатозом гортани на территории Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. В. Ф. Ерёмин. — Минск, 2013. — 91 с. — Библиогр.: с. 44–45. — № ГР 20113020. — Инв. № 77802.

Объект: ДНК, полученные от пациентов с подозрением на папилломавирусную инфекцию. Цель: проведение молекулярно-генетических исследований по определению распространенности и степени род-

ства между ВПЧ высокого онкогенного риска 16, 18 и 45 типов. Метод (методология) проведения работы: ПЦР-диагностика, секвенирование, филогенетический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен дизайн пар праймеров для детекции ВПЧ высокого онкогенного риска типов 16, 18, 45, отработана методика проведения ПЦР с синтезированными парами праймеров и условия очистки полученных продуктов ПЦР. С синтезированными парами праймеров для детекции ВПЧ высокого онкогенного риска 16, 18, 45 типов выполнен ПЦР анализ с собранными пробами. Отработаны условия очистки специфических фрагментов участка генома ВПЧ после ПЦР и секвенирующей ПЦР. Установлено, что чаще всего среди обследованных пациентов встречался ВПЧ-16 — 222 случая (29,1 %), в 125 случаях в виде моноинфекции и в 97 случаях в комбинациях с другими генотипами вируса. ВПЧ-45 — 63 случая (8,2 %), в виде моноинфекции был обнаружен в 20 случаях, а в комбинациях с другими генотипами в 43 случаях. ВПЧ-18 — 54 случая (7,1 %), в моноинфекции был выявлен в 15 образцах, а в комбинации с другими генотипами в 39 образцах. Проведенное секвенирование более 100 образцов и последующий филогенетический анализ по данным участкам позволили установить, что на территории Республики Беларусь циркулируют в основном варианты ВПЧ-16, -18, -45, занесенные недавно из стран юго-восточной Азии. Вместе с тем было показано, что на территории страны циркулируют «старые» местные варианты ВПЧ высокого онкогенного риска (ВКР), а также вирусы с Африканского континента, и это необходимо учитывать при выборе вакцин и оценке эффективности посвакцинального иммунитета. Впервые описан новый вариант ВПЧ 16 типа. При обследовании детей с папилломатозом гортани установлено, что в анамнезе у матерей был выявлен ВПЧ ВКР в процессе беременности и родов. У детей с папилломатозом гортани чаще выявлялся ВПЧ ВКР 16 типа в разных комбинациях. ВПЧ 6 и 11 типов был выявлен только у 2 детей. Таким образом, при планировании беременности и во время беременности необходимо проводить исследования на наличие маркеров ВПЧ ВКР. Степень внедрения: разработана инструкция «Алгоритм молекулярно-эпидемиологического мониторинга за ВПЧ высокого онкогенного риска, выявляемого в Беларуси в разных группах пациентов». Утверждена на заседании Ученого Совета РНПЦ эпидемиологии и микробиологии № 10 от 14.11.2013. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: молекулярно-генетический мониторинг за распространением ВПЧ высокого онкогенного риска должен быть внедрен в гинекологических и онкологических отделениях поликлиник и клиник, кафедрах гинекологии, онкологии, эпидемиологии и микробиологии медицинских университетов и БелМАПО. Область применения: использование инструкции гинекологами, онкологами, вирусологами и эпидемиологами, занимающимися проблемой ВПЧ высокого онкогенного риска. Экономическая эффективность или значимость

работы: даны рекомендации при выборе вакцины против ВПЧ ВКР на основании данных распространенности генотипов ВПЧ в республике, оценки поствакцинального иммунитета. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение постоянного молекулярно-генетического мониторинга за распространением ВПЧ ВКР позволит получить картину распространенности разных типов и видов ВПЧ ВКР, а также выбирать тип вакцины и оценивать поствакцинальный иммунитет, что в целом приведет к снижению заболеваемости ВПЧ, и в первую очередь таким заболеванием, как рак шейки матки.

УДК 61:577.1(047.3)(476); 612.017.1:616-008(047.3)(476); 577.27(047.3)(476)

Разработать тест-систему для биохимического определения аденозиндезаминазы и алгоритм лабораторной диагностики иммунозависимых случаев тяжелых форм течения инфекционных заболеваний [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **Л. П. Титов**. — Минск, 2013. — 104 с. — Библиогр.: с. 47–52. — № ГР 20113015. — Инв. № 77801.

Объект: биологические образцы — плазма крови, лизаты эритроцитов, лизаты лимфоцитов. Цель: разработать биохимическую тест-систему для определения активности аденозиндезаминазы в биологических образцах. Оценить активность аденозиндезаминазы и ее изоферментов в плазме крови, лимфоцитах и эритроцитах у пациентов с инфекционными заболеваниями. Оценить иммунный статус у пациентов с туберкулезом и инфекционным мононуклеозом. Провести исследование полиморфизма генов цитокинов у пациентов с инфекционными заболеваниями. Метод (методология) проведения работы: биохимические методы, ПЦР, иммунофенотипирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: тест-система для биохимического определения АДА характеризуется высокой диагностической специфичностью и чувствительностью при диагностике инфекционного мононуклеоза по уровню АДА в плазме крови (96 и 100 %, соответственно) и при диагностике туберкулезного плеврита по уровню фермента в плевральной жидкости (91 и 93 %, соответственно). Степень внедрения: тест-система «АДА-ТЕСТ» подана в центр экспертиз и испытаний для регистрации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная тест-система может быть использована в клинико-диагностических лабораториях учреждений здравоохранения. Область применения: клинико-диагностические лаборатории. Экономическая эффективность или значимость работы: тест-система позволит проводить дифференциальную диагностику некоторых инфекционных заболеваний (инфекционного мононуклеоза, туберкулезного плеврита, туберкулеза внелегочной этиологии) для назначения своевременной и адекватной терапии. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется применение в клинико-диагностических лабораториях инфекционных больниц и противоту-

беркулезных учреждений Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 578.8.082.5(047.3)(476); 616.616.9:578.7(047.3)(476); 616.9:579.61(047.3)(476)

Создать и пополнить национальную коллекцию микроорганизмов, патогенных для человека, паспортизировать штаммы для исследований в области вирусологии, бактериологии и других областей биологии и медицины в странах ЕврАзЭС [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **Л. М. Рустамова**. — Минск, 2013. — 91 с. — Библиогр.: с. 48–49. — № ГР 20113025. — Инв. № 77800.

Объект: вирусы и бактерии, патогенные для человека. Цель: создать и пополнить национальную коллекцию микроорганизмов, патогенных для человека, паспортизировать штаммы для исследований в области вирусологии, бактериологии и других областей биологии и медицины в странах ЕврАзЭС. Метод (методология) проведения работы: *in vitro* в культуре клеток *Vero E6*. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создана информационно-поисковая база данных патогенных микроорганизмов — программный комплекс «Коллекция патогенных микроорганизмов» в составе подсистем «Вирусы» и «Бактерии». Интернет-ресурс «Специализированная коллекция вирусов и бактерий, патогенных для человека» на сайте РНПЦ эпидемиологии и микробиологии по адресу: www.belriem.by/about/collection. Степень внедрения: создана Специализированная коллекция вирусов и бактерий, патогенных для человека, объект национального достояния. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 декабря 2012 г. № 1152. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: программный комплекс «Коллекция патогенных микроорганизмов» в составе подсистем «Вирусы» и «Бактерии» используется в работе Специализированной коллекции вирусов и бактерий, патогенных для человека. Область применения: коллекционирование патогенных микроорганизмов. Экономическая эффективность или значимость работы: коллекция культур микроорганизмов, патогенных для человека, имеет неоспоримое значение в исследовании биологического разнообразия патогенов, циркулирующих в человеческой популяции, с целью создания эффективных средств диагностики, профилактики и лечения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: научные исследования, осуществляемые на базе коллекции, внесут вклад в изучение таксономии, физиологии, биохимии и генетики возбудителей.

УДК 616.12-008.46-036.12:616.126.4-008.46]-08/0.89

Разработать и внедрить сочетанный способ кардиоресинхронизирующей терапии и хирургической коррекции атриовентрикулярной недостаточности при нормальных и умеренно расширенных комплексах QRS у больных тяжелой хронической сердечной недостаточностью [Электронный ресурс]: отчет о НИР

(заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **Е. С. Агросенко, Ю. П. Островский**. — Минск, 2013. — 83 с. — Библиогр.: с. 71–83. — № ГР 20112789. — Инв. № 77794.

Объект: пациенты с тяжелой хронической сердечной недостаточностью (ХСН) III–IV функционального класса (ФК) и комплексом QRS менее 150 мс. Цель: разработать различные варианты коррекции нарушенного внутрижелудочкового проведения и недостаточности атриовентрикулярных клапанов у больных с тяжелой ХСН с нормальными и умеренно расширенными комплексами QRS. Метод (методология) проведения работы: подробный сбор анамнестических данных и жалоб, объективный осмотр, измерение АД, ЧСС, регистрация ЭКГ в 12 отведениях, определение ФК ХСН по NYHA. Инструментальная диагностика: эхокардиография, холтеровское мониторирование, тест 6-минутной ходьбы. Качество жизни оценивалось с использованием Миннесотского опросника «Жизнь с сердечной недостаточностью», клиническое состояние пациентов оценивалось по шкале оценки клинического состояния пациента «ШОКС». По показаниям использовались сочетанный способ мио- или эпикардиальной бивентрикулярной стимуляции сердца с одномоментной коррекцией атриовентрикулярной недостаточности либо эндокардиальная/трансвенозная стимуляция сердца через коронарный синус. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: показатели механической диссинхронии миокарда левого желудочка (МЖЗ > 40 мс, Ts-SD > 50 мс и All segment max delay \geq 137 мс) у пациентов с тяжелой ХСН и QRS менее 150 мс служат маркерами отбора пациентов на сердечную ресинхронизирующую терапию, но не являются предикторами положительного гемодинамического ответа. Важными предикторами положительного гемодинамического ответа на кардиоресинхронизирующую терапию (КРТ) у пациентов с QRS < 150 мс являются степень митральной недостаточности, а также объемы и размеры левого желудочка. Разработан алгоритм, позволяющий кардиохирургу и/или кардиологу принять тактическое решение в отношении предпочтительного способа ресинхронизирующей терапии. Степень внедрения: рекомендуется для использования в организациях здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь пациентам с кардиохирургической патологией, осложненной тяжелым течением левожелудочковой сердечной недостаточности. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: всем пациентам с тяжелой ХСН III–IV ФК и QRS менее 150 мс должно быть выполнено ЭхоКГ с целью определения показателей внутрисердечной гемодинамики и выявления нарушений внутри- и межжелудочкового проведения. При наличии механической диссинхронии миокарда (МЖЗ > 40 мс, Ts-SD > 50 мс и All segment max delay \geq 137 мс) пациенту необходимо выполнить КРТ одним из следующих методов: 1) эндокардиальная имплантация бивентрикулярного ЭКС с установкой левожелудочкового электрода через коронарный синус; 2) одномоментная коррекция атриовентрику-

лярной недостаточности с эпикардиальной бивентрикулярной стимуляцией. Выбор методики и возможная эффективность КРТ должны определяться по предложенному алгоритму отбора пациентов с тяжелой ХСН III–IV ФК на тот или иной способ оперативного лечения. Область применения: метод разработан для врачей-кардиохирургов, врачей-перфузиологов, врачей-анестезиологов-реаниматологов и врачей-кардиологов. Экономическая эффективность или значимость работы: метод позволит значительно повысить эффективность лечения пациентов с тяжелой ХСН и нарушениями внутрижелудочкового проведения, уменьшить частоту госпитализаций по поводу ХСН, улучшить клинический статус у «нереспондеров» в ожидании трансплантации сердца, уменьшить количество пациентов, относящихся к «нереспондерам» и этим сэкономить финансовые средства на неэффективные операции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка метода кардиоресинхронизирующей терапии у пациентов с выраженной систолической дисфункцией левого желудочка и умеренными клиническими проявлениями ХСН.

УДК 616.127-005.8-089: 615.851.83

Разработать и внедрить дифференцированную программу физической реабилитации больных инфарктом миокарда после операции чрескожного коронарного вмешательства и оценить ее эффективность [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **С. Г. Суджаева**. — Минск, 2013. — 132 с. — Библиогр.: с. 112–121. — № ГР 20112782. — Инв. № 77792.

Объект: 129 пациентов с инфарктом миокарда (ИМ) после чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ). Рандомизировано 69 пациентов, так как у 50-ти выявлены критерии исключения (клапанные пороки сердца, аневризма и тромб в полости левого желудочка (ЛЖ), синдром Дресслера), 10 пациентов отказались от участия в исследовании. Цель: разработать дифференцированную программу физической реабилитации больных инфарктом миокарда после ЧКВ и оценить ее эффективность. Метод (методология) проведения работы: проспективное исследование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: у пациентов с ИМ после выполнения ЧКВ применение дифференцированной программы физической реабилитации, включающей динамические аэробные физические тренировки на велотренажерах на протяжении 10–12 недель, начиная с 8–17 суток от момента развития ИМ и выполнения первичного ЧКВ, способствует росту толерантности к физическим и психоэмоциональным нагрузкам, снижает риск развития ремоделирования ЛЖ в течение первых 3 месяцев, значительно улучшает показатели липидного спектра крови, приводит к ликвидации системного воспаления, позитивно воздействует на тромбоцитарное звено гемостаза, подавляя агрегацию тромбоцитов, улучшает функцию эндотелия за счет снижения выработки эндотелина-1 и, таким образом, существенно снижает риск развития

повторных сердечно-сосудистых событий у данной категории пациентов, позволяет снизить частоту развития повторных инфарктов миокарда и летальных исходов в течение года после перенесенного ИМ и ЧКВ, позволяет достоверно уменьшить длительность стационарного лечения, существенно снизить первичный выход на инвалидность в течение года наблюдения. Степень внедрения: подготовлена инструкция по применению, зарегистрирована в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь, регистрационный номер 139-1113. Разработка готова к внедрению. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовано внедрение в ГУ «РНПЦ «Кардиология»», ГУ «Республиканская клиническая больница медицинской реабилитации». Область применения: кардиохирургические, кардиологические, реабилитационные отделения учреждений здравоохранения Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: использование разработанной программы способствует существенному повышению эффективности социально-экономического аспекта реабилитации данной категории пациентов, а именно: позволяет достоверно уменьшить длительность стационарного лечения, существенно снизить первичный выход на инвалидность в течение года наблюдения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанная технология будет применяться в кардиологических, кардиохирургических и реабилитационных отделениях лечебно-профилактических учреждений.

УДК 616.13-005.6+616.12-005.4]-06-07/-084

Разработать и внедрить технологию диагностики и профилактики атеротромбоза и тромбоэмболических осложнений у пациентов с ИБС на основе лабораторных факторов тромбогенного риска [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. Л. Г. Гелис. — Минск, 2013. — 87 с. — Библиогр.: с. 83–87. — № ГР 20112780. — Инв. № 77791.

Объект: уровни эндотелина-1, фактора Виллебранда, СРБ, фибриногена, миелопероксидазы и гомоцистеина у 251 человека (180 пациентов с нестабильной стенокардией (НС), 49 пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС): стенокардией напряжения ФК III и 22 практически здоровых человека). Цель: разработать технологию диагностики и профилактики атеротромбоза и тромбоэмболических осложнений у пациентов с ИБС на основе клинико-лабораторных факторов атеротромбогенного риска. Метод (методология) проведения работы: всем лицам выполнялись клинико-инструментальные и лабораторные обследования, включавшие в себя сбор анамнестических данных, физикальные исследования, ЭКГ в 12 отведениях, эхокардиографию, суточное мониторирование ЭКГ, 6-минутный тест ходьбы, коронароангиографию по стандартной методике. Лабораторные исследования включали в себя общий анализ крови, определение уровня кардиоспецифичных ферментов, биохимического анализа крови с определением маркеров вос-

паления (С-реактивного белка), уровня гомоцистеина, миелопероксидазы, эндотелина-1, BNP, фактора Виллебранда; спонтанной и стимулированной агрегации тромбоцитов, коагуляционного гемостаза (активированное частичное тромбиновое время, тромбиновое время, протромбиновое время, уровень фибриногена, антитромбина III, Д-димеров). Наряду с этим проводилась также атомно-силовая микроскопия образцов периферической крови для оценки размеров и внутрисосудистой активации тромбоцитов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе лабораторных факторов риска разработаны диагностические критерии объективизации обострения ИБС и атеротромбогенного риска у лиц с НС. Выявлены независимые предикторы неблагоприятных исходов НС и разработаны новые многофакторные модели и классификационные шкалы вероятности развития повторных коронарных событий у лиц, перенесших НС, обладающие большей прогностической точностью, чем обобщенная для общего коронарного синдрома (ОКС) без подъема сегмента ST, шкала GRACE. Разработан алгоритм динамического наблюдения и индивидуального контроля за обострением патологического процесса и эффективности лечебно-профилактических мероприятий, основанный на медикаментозной коррекции биомаркеров атеротромбогенного риска, позволяющий в большей мере, чем стандартный подход, снижать сердечно-сосудистые осложнения, особенно у лиц с малосимптомным течением ИБС. Степень внедрения: внедрено в кардиологических отделениях РНПЦ «Кардиология» и кардиологическом отделении 4 ГКБ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные новые многофакторные модели и классификационные шкалы вероятности развития повторных коронарных событий у лиц, перенесших нестабильную стенокардию, а также алгоритм динамического наблюдения за данными пациентами, позволяют уменьшить число повторных инфарктов миокарда, летальных исходов, повторных госпитализаций, увеличить выживаемость лиц с ИБС в ранние и поздние сроки наблюдения. Область применения: кардиология. Экономическая эффективность или значимость работы: применение данного метода позволит снизить смертность, затраты на лечение пациентов в связи с повторным инфарктом миокарда, хирургической и эндоваскулярной реваскуляризацией, регоспитализацией пациентов по поводу нестабильной стенокардии. Независимые предикторы неблагоприятных исходов НС и разработанные новые многофакторные модели и классификационные шкалы вероятности развития повторных коронарных событий у лиц, перенесших НС, обладают большей прогностической точностью, чем обобщенная для ОКС без подъема сегмента ST, шкала GRACE. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: на основе выявленных критериев внедрить технологию индивидуальной вторичной профилактики повторных коронарных событий у пациентов с нестабильной стенокардией.

УДК 616.12-008.46-036.12-089.843

Разработать и внедрить технологию лечения больных с терминальной стадией хронической сердечной недостаточности с использованием имплантируемого одно- или двухжелудочкового вспомогательного сердца [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. Ю. П. Островский, Н. Н. Мороз-Водолажская. — Минск, 2013. — 101 с. — Библиогр.: с. 90–101. — № ГР 20112793. — Инв. № 77790.

Объект: пациенты с резистентной сердечной недостаточностью (СН). Цель: разработать алгоритм отбора пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН), развившейся на фоне ишемической кардиомиопатии (ИКМП), на хирургическую и эндоваскулярную реваскуляризацию миокарда. Метод (методология) проведения работы: 4 этапа, 2 группы пациентов: группа 1 (35 пациентов) — имеют достаточный объем жизнеспособного миокарда (не менее 50 % миокарда с накоплением радиофармпрепарата (РФП) > 50 % и средний прирост накопления РФП после стресс-теста 10,0 %), по данным однофотонной эмиссионной компьютерной томографии с добутамином выполнялась хирургическая реваскуляризация (15 % случаев в сочетании с пластикой митрального клапана); группа 2 (35 пациентов) — сниженное накопление РФП в миокарде левого желудочка (наличие менее 50 % миокарда с накоплением РФП более 50 %), для определения жизнеспособного миокарда дополнительно проводилась ТДЭхоКГ — тканевая доплер-эхокардиография с оценкой продольной деформации до и после стресс-теста. В группе 2 — две подгруппы: 2а — в ответ на введение низких доз добутамина наблюдалось повышение показателей деформации, пациентам проводилась эндоваскулярная реваскуляризация; 2б — изменения не регистрировались или же были незначительными, пациенты продолжали получать медикаментозную терапию. Проведен сравнительный анализ сопоставимых параметров. Составлена сводная таблица. Проведена статистическая обработка полученных данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сформирован комплексный подход к оценке пациента на этапах лечения СН с использованием вспомогательной желудочковой системы (ВЖС), определены критерии отбора пациентов для имплантации ВЖС, разработана технология лечения пациентов с терминальной СН и имплантацией ВЖС, подготовлена инструкция на технологию. Степень внедрения: внедрение алгоритма в лечебно-профилактические учреждения, при наличии отделений сердечно-сосудистой хирургии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования рекомендованы к внедрению в кардиологических и кардиохирургических отделениях и отделениях анестезиологии и реанимации, работе врачей-кардиохирургов, владеющих методикой вспомогательного кровообращения. Область применения: кардиологические и кардиохирургические отделения стационаров. Экономическая эффективность или значимость работы: состав-

лен алгоритм отбора пациентов на операцию имплантации устройств вспомогательного кровообращения лицам с резистентной сердечной недостаточностью, отработана технология лечения пациентов с терминальной сердечной недостаточностью с использованием имплантируемых устройств механической поддержки кровообращения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты применения вспомогательных желудочков сердца у пациентов с терминальной сердечной недостаточностью позволяют создать научный и практический фундамент для создания конструкторских решений отечественного устройства для вспомогательного кровообращения.

УДК 578.891.088.1(047.3)(476); 616.34-036.22(047.3)(476); 616.34:578.7(047.3)(476)

Разработать диагностический препарат, усовершенствовать систему эпидемиологического надзора, провести молекулярно-эпидемиологический и серологический мониторинг в отношении вирусного гепатита А [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. В. Г. Гудков. — Минск, 2013. — 180 с. — Библиогр.: с. 45–47. — № ГР 20113017. — Инв. № 77786.

Объект: вирус гепатита А (ВГА), сыворотка крови человека. Цель: усовершенствовать систему эпидемиологического надзора за вирусным гепатитом А путем разработки и внедрения тест-системы иммуноферментной для количественного определения антител к ВГА, подсистемы молекулярно-эпидемиологического мониторинга за возбудителем, метода селективной оценки вирулицидной активности дезинфектантов. Метод (методология) проведения работы: ИФА, ПЦР. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: метод генотипирования вируса гепатита А позволяет определять нуклеотидных последовательностей фрагмента генома и генотипа циркулирующих изолятов вируса гепатита А, а также для возможного взаимодействия с другими национальными и международными системами эпидемиологического надзора при определении глобальных и региональных путей и факторов распространения вирусного гепатита А. Метод определения вирулицидной активности дезинфектантов в отношении вируса гепатита А с помощью антигенсвязывающей полимеразной цепной реакции позволяет проводить сочетанную детекцию вирусных частиц сразу по двум маркерам — антигену и геному. Она осуществляется путем обнаружения нуклеиновой кислоты возбудителя в вирионах, предварительно иммобилизованных в специфических иммунных комплексах на твердофазной подложке. Наличие белково-нуклеиновых комплексов у выявляемых вирионов практически свидетельствует об их морфологической и функциональной полноценности. Этот метод позволит получать адекватные результаты испытаний вирулицидных свойств дезинфектантов не только в отношении адаптированных штаммов вируса, но и выделенных изолятов, представляющих реальную популяцию возбудителя. Метод менее трудоемок, менее длителен и менее затратен, чем с использованием культуры

клеток. Метод определения популяционного иммунитета к вирусу гепатита А позволит получить адекватные данные об иммуноструктуре населения к возбудителю, о реальной распространенности инфекции, выявить незащищенные (неиммунные) контингенты, определить эффективность применяемых вакцин и результативность вакцинации. Тест-система иммуноферментная для количественного определения антител к вирусу гепатита А. Применение тест-системы позволит определять структуру и напряженности коллективного иммунитета к вирусу, оценивать эффективность проводимой вакцинации. Степень внедрения: разработана методика генотипирования ВГА, включающая сбор проб, выделение вирусной РНК, проведение обратной транскрипции, амплификации, выделение фрагмента ДНК и его секвенирование, обработку и компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей ВГА. Нуклеотидные последовательности VP1–2А фрагмента генома шести вариантов ВГА депонированы в международной базе данных GenBank, где им присвоены номера JN601489 — JN601494. Разработан метод определения эффективности дезинфектантов в отношении ВГА с использованием АС-ПЦР. Показано, что возбудитель обладает выраженной резистентностью по отношению к испытанным веществам при воздействии на него в режимах, предусмотренных для проведения дезинфекции. Подготовлена инструкция по применению «Метод определения вирулицидной активности дезинфектантов в отношении вируса гепатита А с помощью антигенсвязывающей полимеразной цепной реакции» (рег. № 008–1013). Разработана тест-система для количественного определения антител к ВГА методом иммуноферментного анализа, комплект НТД и проект программы клинических испытаний. Изготовлен экспериментальный образец тест-системы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: утверждена Министерством здравоохранения и разрешена к применению в республике (письмо от 18.07.2012, № 09–1 s74) инструкция по применению «Метод генотипирования вируса гепатита А» (рег. № 026 12 11, утв. 18.07.2012), инструкция внедрена в РНПЦ эпидемиологии и микробиологии (акт внедрения от 10.09.2012). Разработан проект инструкции по проведению серологического мониторинга в отношении вирусного гепатита А («Мониторинг популяционного иммунитета к вирусу гепатита А»). Проект инструкции направлен в Министерство здравоохранения республики для утверждения в установленном порядке. Область применения: профилактическая и клиническая медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение разработок позволит усовершенствовать систему эпидемиологического надзора за вирусным гепатитом А. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в практику ЦГЭиОЗ и ЛПУ Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 616-006.+616-005.6]:616-08-084-037(476)

Разработать и внедрить систему прогностических критериев тромбогенного риска с целью про-

филактики и лечения тромбоэмболических осложнений на основе применения прямых ингибиторов тромбина и фактора Ха с учетом коагуляционного статуса онкологических больных [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. С. А. Красный. — Минск, 2013. — 77 с. — Библиогр.: с. 7. — № ГР 20112806. — Инв. № 77278.

Объект: пациенты онкологического профиля, подвергшиеся хирургическому вмешательству, у которых в послеоперационном периоде зарегистрированы гнойно-септические и тромбоэмболические осложнения. Цель: разработать и внедрить схему профилактики и лечения венозной тромбоэмболии на основании применения низкомолекулярных гепаринов у пациентов со злокачественными новообразованиями при возникновении гнойно-септических осложнений послеоперационного периода с учетом индивидуальных особенностей. Метод (методология) проведения работы: клинико-лабораторное обследование онкологических пациентов; методы исследования гемостаза и показателей воспалительного ответа организма. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана система прогнозирования тромбогенного риска на основе определения уровней показателей степени торможения генерации тромбина, Д-димеров, лейкоцитоза, С-реактивного белка с диагностической эффективностью 84,8 %, на основании которой создана схема антикоагулянтной профилактики и лечения с учетом риска тромбоэмболических осложнений. Степень внедрения: система прогнозирования и схема антикоагулянтной профилактики используется в хирургических отделениях РНПЦ ОМР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: планируется внедрение инструкции по применению в областных онкологических диспансерах. Область применения: онкология. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность или значимость работы: позволяет оптимизировать и индивидуализировать антикоагулянтную профилактику у пациентов наиболее высокого тромбогенного риска, что ведет к снижению затрат на лечение тромбоэмболических осложнений в послеоперационном периоде у онкологических пациентов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможным направлением развития данного исследования является изучение эффективности созданной системы прогностических критериев тромбогенного риска и схемы антикоагулянтной профилактики для иных групп высокого клинического риска развития тромбозов при злокачественных новообразованиях.

УДК 535.37

Разработка препаратов и высокочувствительных лазерно-оптических методов медицинской диагностики биотканей, определение критериев эффективности терапевтического воздействия факторов физической природы; создание научной

базы лечебного применения препаратов и лазерно-оптической аппаратуры нового поколения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИПФП им. А. Н. Севченко БГУ; рук. **М. П. Самцов**; исполн.: **Е. С. Воропай, А. П. Луговский, А. И. Хмельницкий** [и др.]. — Минск, 2013. — 43 с. — Библиогр.: с. 39–43. — № ГР 20112921. — Инв. № 77249.

Объект: индотрикарбоцианиновые красители, имеющие в качестве гетероциклического фрагмента четвертичный кватернизированный индоленин с N-алкилкарбоксы заместителем с оксидифосфоновой кислотой. Цель: разработка методов синтеза и изучение фотоники водорастворимых трикарбоцианиновых красителей и наноструктурированных комплексов фотосенсибилизаторов, развитие высокочувствительных лазерно-оптических методов медицинской диагностики биотканей. Метод (методология) проведения работы: абсорбционная и флуоресцентная спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана схема синтеза индотрикарбоцианиновых красителей, имеющих в качестве гетероциклического фрагмента четвертичный кватернизированный индоленин с N-алкилкарбоксы заместителем с оксидифосфоновой кислотой. Получены индотрикарбоцианиновые красители с высокими выходами, обладающие высокой растворимостью в воде и полярных апротонных растворителях. Проведены исследования спектрально-люминесцентных свойств водорастворимых трикарбоцианиновых красителей в модельных системах. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется к внедрению. Область применения: целесообразно рекомендовать применять в организациях и учреждениях, занимающихся разработкой фотосенсибилизаторов и методик для фотодинамической терапии онкологических заболеваний.

УДК 616.12-008.331.1-056:575.1]-07(476)

Разработать и внедрить технологию диагностики генетической предрасположенности к артериальной гипертензии у населения Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **А. Г. Мрочек, Т. А. Нечесова**. — Минск, 2013. — 61 с. — Библиогр.: с. 51–60. — № ГР 20112783. — Инв. № 77129.

Объект: пациенты с артериальной гипертензией (АГ), группа здоровых лиц. Цель: разработка и внедрение технологии диагностики генетической предрасположенности к развитию АГ на основе изучения аллельного полиморфизма генов ангиотензиногена, ренина, ангиотензинпревращающего фермента, рецептора ангиотензина II 1-го типа, рецептора брадикинина, синтазы оксида азота, метилентетрагидрофолат-редуктазы. Метод (методология) проведения работы: клинический осмотр, наследственный анамнез, электрокардиография, эхокардиография, ультразвуковое исследование брахиоцефальных артерий, определение микроальбуминурии, генотипирование для определения частот генотипов и аллелей анализируемых полиморфизмов генов с использованием полимераз-

ной цепной реакции. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан перечень оптимального количества генов диагностического набора для выявления генетической предрасположенности к развитию АГ и прогрессирования сердечно-сосудистого ремоделирования у пациентов с артериальной гипертензией. Степень внедрения: разработанный способ профилактики эссенциальной артериальной гипертензии будет внедрен в лечебно-профилактические учреждения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: учреждения здравоохранения с наличием биохимической лаборатории, оборудованной для проведения полимеразной цепной реакции. Область применения: кардиология. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение исследований в клиническую практику даст возможность выделить группу риска развития АГ, особенно при обследовании и наблюдении за людьми из семей, в которых имеются сердечно-сосудистые заболевания. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: формирование групп повышенного риска развития АГ.

УДК 616.127-005.8-036.11-085

Разработать и внедрить способ диагностики, патогенетически обоснованную стратегию лечения и профилактики феномена невосстановленного кровотока (ФНВК) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **Л. З. Полонецкий**. — Минск, 2013. — 92 с. — Библиогр.: с. 82–92. — № ГР 20112792. — Инв. № 77015.

Объект: 167 пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) с подъемом сегмента ST, продолжительностью болевого синдрома более 20 мин возникшего ≤ 6 ч от начала заболевания. Цель: разработать комплексную технологию диагностики, патогенетически обоснованную стратегию лечения и профилактики феномена невосстановленного кровотока (ФНВК). Метод (методология) проведения работы: инструментальные (электрокардиография, коронароангиография, электрокардиотопография, эхокардиография); лабораторные исследования показателей дисфункции эндотелия, воспаления, гемостаза, окислительного стресса, активности миелопероксидазы нейтрофилов, агрегации клеток крови. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: новизна данного исследования состоит в том, что впервые для предупреждения и лечения ФНВК при остром инфаркте миокарда использовался препарат простагландина E1 (ПГЕ1), введение которого при тромболитической терапии и чрескожном коронарном вмешательстве имеет преимущество перед стандартной реперфузионной терапией в воздействии на ряд этиопатогенетических факторов развития ФНВК: способствует раннему блокированию всех стадий агрегации тромбоцитов, оказывает протективное действие на фермент-антиоксидант супероксиддисмутазу. Данные эффекты ПГЕ1 лежат в основе его защитного действия на эндотелий и систему

микроциркуляции. Патогенетически обоснованное применение ПГЕ1 в комплексной реперфузионной терапии инфаркта миокарда позволит не только предупредить возникновение ФНВК, но и предотвратить развитие ранних осложнений, связанных с данным феноменом. Степень внедрения: результаты исследования будут внедрены в лечебно-профилактических учреждениях (РНПЦ «Кардиология», Витебской областной больнице, Могилевском и Гродненском ГКД). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: при проведении реперфузионной терапии инфаркта миокарда. Область применения: кардиология. Экономическая эффективность или значимость работы: ранняя диагностика ФНВК, неотложная патогенетическая терапия и успешное восстановление тканевой реперфузии миокарда могут существенно снизить количество опасных реперфузионных осложнений, ограничить конечный объем ишемического поражения миокарда, замедлить формирование патологического ремоделирования левого желудочка, уменьшить вероятность развития застойной сердечной недостаточности и инвалидизации. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование технологии SPECT и контроль УЗ-кардиографии.

УДК 616.12-008.313-073.7

Разработать и внедрить многопрофильный программно-технический комплекс для профилактики и диспансерного наблюдения за больными с кардиореспираторной патологией [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **А. В. Фролов**. — Минск, 2013. — 99 с. — Библиогр.: с. 84–90. — № ГР 20112784. — Инв. № 77009.

Объект: алгоритмы и программное обеспечение для выявления донозологических, преморбидных и патологических состояний кардиореспираторной системы. Цель: разработать в амбулаторно-поликлиническую сеть многопрофильный, гибкий программно-технический комплекс для профилактики и диспансерного наблюдения лиц с кардиореспираторной патологией. Метод (методология) проведения работы: использованы алгоритмы критериальной оценки состояния сердечной и дыхательной деятельности, цифровые методы анализа электрокардиограммы и спирограммы. Проектирование программного обеспечения выполнено на языке C++. Клинические испытания комплекса выполнены в репрезентативных группах здоровых лиц и больных кардиологического профиля. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: создан программно-аппаратный комплекс «Кардиоспирометр», выполняющий синхронную регистрацию и обработку ЭКГ и спирограммы. Автоматически вычисляются параметры ЭКГ и спирограммы. Оценивается кардиореспираторный паттерн по коэффициентам вариации сердечного и дыхательного ритма. Выявляется наиболее напряженное звено. Данные профилактических и функциональных исследований запоминаются в архиве и распечатываются на принтере. «Кардиоспирометр» выполнен на базе ЭКГ-преобразователя «Интекард», спирографа

МАС-1 и РС-компьютера. Новизна в комплексном анализе сердечной и дыхательной функций. Отличается высокой пропускной способностью. Степень внедрения: создано новое, оригинальное программное обеспечение для профилактики и диспансерного наблюдения, работающее на базе полностью сертифицированного медицинского оборудования. После утверждения инструкции по применению в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь разработана полностью подготовлена к внедрению. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: «Кардиоспирометр» предназначен для массовых профилактических и диспансерных осмотров в поликлиниках, реабилитационно-оздоровительных центрах, санаториях и на предприятиях. Область применения: профилактика, диспансеризация. Объекты внедрения — кабинеты доврачебного осмотра поликлиник, кабинеты функциональной диагностики, спортивная медицина, санаторно-профилактические учреждения и учреждения образования. Экономическая эффективность или значимость работы: выявление и коррекция донозологических и преморбидных состояний, а также кардиореспираторной патологии на ранних стадиях на три порядка дешевле, чем диагностика и лечение пациентов с тяжелыми стадиями патологии. Учитывая массовый характер сердечно-сосудистой и легочной патологии, потенциальный экономический эффект составляет 20 млн долл. США. Комплекс «Кардиоспирометр» не имеет аналогов в СНГ и Восточной Европе. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: запланирована перспективная разработка анализатора эластичности артериальных сосудов как дополнительной компоненты комплекса «Кардиоспирометр». Планируется разработать технико-экономическое обоснование для Министерства здравоохранения Республики Беларусь для тиражирования разработки в первичных звеньях здравоохранения (кабинеты доврачебного осмотра и функциональной диагностики).

УДК 616.12-008.313-073.7

Разработать и внедрить в масштабах кардиологической службы Беларуси дистанционную консультативную помощь на базе телекоммуникационной электрокардиографии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **А. В. Фролов**. — Минск, 2013. — 87 с. — Библиогр.: с. 45–46. — № ГР 20112785. — Инв. № 77008.

Объект: система дистанционной электрокардиографической диагностики для кардиологической службы Беларуси. Цель: разработать в масштабах кардиологической службы Беларуси дистанционную диагностику на основе телекоммуникационного приема-передачи клинической и электрокардиографической информации. Метод (методология) проведения работы: использованы методы компьютерной интерпретации ЭКГ в 12 отведениях. Программные работы выполнены в среде C++. Передача ЭКГ-данных реализована с использованием технологии ADSL и сети Интернет. Основные конструктивные, технологиче-

ские и технико-эксплуатационные характеристики: создано программное обеспечение «Интекард-3-теле», выполняющее передачу-прием ЭКГ в 12 отведениях длительностью 10 и 60 с. Передаются идентификатор пациента, ЭКГ и синдромальное ЭКГ-заключение. Консультант возвращает отредактированное ЭКГ-заключение. Новизной системы является возможность получения компьютерного ЭКГ-заключения, создана новая методика идентификации импульсов пейсмекера. Аппаратная среда: цифровой электрокардиограф «Интекард», РС-компьютер, модем. Дружественный программный интерфейс позволяет работать с системой врачам и среднему медицинскому персоналу. «Интекард-3-теле» поддерживает базы ЭКГ-данных с развитыми механизмами поиска информации, сокращает время получения консультативного заключения от нескольких часов до 10–20 мин, что увеличивает шансы благоприятных исходов. Степень внедрения: программное обеспечение «Интекард-3-теле» внедрено в областные кардиологические диспансеры Беларуси, а также в 10 лечебно-профилактических учреждениях районного уровня. При дальнейшем оснащении лечебно-профилактических учреждений программой «Интекард-3-теле» объем оказания дистанционной консультативной помощи населению Беларуси будет возрастать. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется включить в планы облздоров по оснащению медицинской техникой закупку программно-технической системы «Интекард» для оказания дистанционной консультативной помощи населению, проживающему вдали от консультативных центров. Область применения: кардиологическая служба Республики Беларусь, оказание консультативной диагностической помощи при неотложных состояниях (инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия, желудочковые нарушения сердечного ритма). Экономическая эффективность или значимость работы: сокращаются затраты на выезды консультантов и транспортные расходы. Экономия составляет 250–300 тыс. рублей на одну консультацию. При 1 000 консультаций в год в одном кардиодиспансере экономится примерно 250–300 млн бел. рублей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дистанционный контроль за состоянием пациентов с имплантированными ритмоподдерживающими устройствами. Внедрение домашних электрокардиографов.

УДК 616.12-005.4+616.71-007.234]-08

Разработать и внедрить метод лечения ишемической болезни сердца и остеопороза путем воздействия на общие механизмы их развития [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **Н. А. Манак**. — Минск, 2013. — 124 с. — Библиогр.: с. 111–120. — № ГР 20112777. — Инв. № 77007.

Объект: пациенты с ишемической болезнью сердца (ИБС) и остеопорозом. Цель: разработать метод лечения ИБС с сопутствующим остеопорозом с учетом общих механизмов их развития. Метод (методология) проведения работы: разработан метод лечения ИБС

и постменопаузального остеопороза путем воздействия на общие механизмы их развития: назначение аторвастатина в виде монотерапии, либо в сочетании с бисфосфонатом и лекарственным средством, содержащим кальций D₃. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: плеiotропный эффект аторвастатина заключается в улучшении костного метаболизма, повышении минеральной плотности костной ткани, нарастающих с продолжением приема препарата, наступает раньше (через 1 год терапии), чем при приеме бисфосфоната (только через 2 года) и является более полным (наряду с повышением минеральной плотности костной ткани поясничных позвонков, улучшаются показатели денситометрии шейек бедер). Аторвастатин потенцирует действие бисфосфоната с началом положительного эффекта на костный метаболизм через полгода и упрочением плотности костной ткани через 1 год терапии. Степень внедрения: инструкция по применению была зарегистрирована в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь — регистрационный № 165-1113, внедрена в практическую деятельность РНПЦ «Кардиология». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанный метод лечения ИБС и постменопаузального остеопороза будет внедрен в лечебно-профилактические учреждения Республики Беларусь. Область применения: кардиология, терапия. Экономическая эффективность или значимость работы: разработка и внедрение в практическую деятельность метода комплексного лечения ИБС и остеопороза позволила ускорить наступление положительного эффекта, уменьшить трудопотери и повысить трудоспособность пациентов с сочетанной патологией, повысить качество жизни пациентов с ИБС и остеопорозом. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в лечебно-профилактические учреждения, оказывающие лечебно-консультативную помощь пациентам с остеопорозом.

УДК 616.12-008.331.1-02-084:616.45.-001.1/3

Разработать и внедрить способ профилактики эссенциальной артериальной гипертензии, основанной на ранней диагностике и комплексном лечении стресс-индуцированной гипертензии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **Т. А. Нечесова**. — Минск, 2013. — 62 с. — Библиогр.: с. 61–62. — № ГР 20112781. — Инв. № 77005.

Объект: лица со стресс-индуцированной артериальной гипертензией. Цель: разработать способ профилактики эссенциальной артериальной гипертензии, основанной на ранней диагностике и комплексном лечении стресс-индуцированной гипертензии. Метод (методология) проведения работы: измерение клинического артериального давления, суточное мониторирование артериального давления, информационная проба (компьютерная игра TETCOLOR в течение 5 мин) с измерением критической частоты слияния световых мельканий с помощью нейхронометра в рабочий и выходной дни. Основные конструктивные,

технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика диагностики стресс-индуцированной артериальной гипертензии с помощью коэффициента адаптации к психоэмоциональным стрессовым факторам (КА). Показаны условия проведения коррекции факторов риска развития артериальной гипертензии, а также проведения медикаментозной терапии. Рассмотрены условия, причины, предикторы перехода стресс-индуцированной артериальной гипертензии в эссенциальную. Степень внедрения: разработанный способ профилактики эссенциальной артериальной гипертензии будет внедрен в лечебно-профилактические учреждения Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: поликлиники и медсанчасти промышленных предприятий. Область применения: кардиология. Экономическая эффективность или значимость работы: выполнение поставленных задач позволит выявить предикторы перехода стресс-индуцированной артериальной гипертензии на рабочем месте и разработать способ дифференцированной терапии данной формы гипертензии, что, в свою очередь, увеличит раннюю выявляемость лиц с артериальной гипертензией и позволит шире проводить методы немедикаментозной и медикаментозной профилактики данного заболевания и сердечно-сосудистых заболеваний в целом. В перспективе это позволит снизить заболеваемость артериальной гипертензией в республике, улучшить демографические показатели. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: выявление контингента практически здоровых лиц, наиболее уязвимо для развития эссенциальной артериальной гипертензии.

УДК 616.127-005.4-089

Разработать и внедрить алгоритм отбора больных с ишемической кардиомиопатией на хирургическую и эндоваскулярную реваскуляризацию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **А. Г. Булгак, Ю. П. Островский**. — Минск, 2013. — 60 с. — Библиогр.: с. 54–59. — № ГР 20112778. — Инв. № 76984.

Объект: пациенты с ишемической кардиомиопатией (ИКМП), осложненной хронической сердечной недостаточностью (ХСН) II–IV ФК тяжести по NYHA, с фракцией выброса левого желудочка (ЛЖ) менее 35 %, дилатацией полости ЛЖ (КДР > 65 мм), с митральной и трикуспидальной регургитацией, имеющие анамнестические указания на перенесенный инфаркт миокарда и множественное стенозирующее поражение коронарных артерий. Цель: разработать алгоритм отбора пациентов с ХСН, развившейся на фоне ИКМП, на хирургическую и эндоваскулярную реваскуляризацию миокарда. Метод (методология) проведения работы: 4 этапа, 2 группы пациентов: группа 1 (35 пациентов) — имеют достаточный объем жизнеспособного миокарда (не менее 50 % миокарда с накоплением радиофармпрепарата (РФП) > 50 % и средний прирост накопления РФП после стресс-теста 10,0 %), по данным однофотонной эмиссионной компьютерной

томографии с добутамином выполнялась хирургическая реваскуляризация (15 % случаев в сочетании с пластикой митрального клапана); группа 2 (35 пациентов) — имеют сниженное накопление РФП в миокарде ЛЖ (наличие менее 50 % миокарда с накоплением РФП более 50 %), для определения жизнеспособного миокарда дополнительно проводилась тканевая доплер-эхокардиография (ТДЭхоКГ) с оценкой продольной деформации до и после стресс-теста. В группе 2 выделены две подгруппы: 2а — в ответ на введение низких доз добутамина наблюдалось повышение показателей деформации, пациентам проводилась эндоваскулярная реваскуляризация, 2б — изменения не регистрировались или же были незначительными, пациенты продолжали получать медикаментозную терапию. Проведен сравнительный анализ сопоставимых параметров. Составлена сводная таблица. Проведена статистическая обработка полученных данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: применение в кардиологической практике алгоритма отбора пациентов с ИКМП позволит повысить эффективность всех звеньев лечебного процесса данной категории пациентов, улучшить прогноз и качество жизни пациентов, увеличить сроки ожидания оптимального донорского сердца. Степень внедрения: алгоритм отбора — для 70 пациентов в РНПЦ «Кардиология». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение алгоритма в лечебно-профилактические учреждения, при наличии отделений сердечно-сосудистой хирургии. Область применения: кардиологические и кардиохирургические отделения стационаров. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение длительности стационарного лечения и снижение экономических затрат на лечение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: при широком внедрении метода возможно включение вопроса в программу курсов повышения квалификации для кардиологических и кардиохирургических групп БМАПО и внесение в клинические протоколы лечения данной патологии.

УДК 616.89-02(047.3)(476); 578.8.08(047.3)(476)

Разработать способ лабораторной диагностики инфекционных амилоидозов (прионные инфекции) и провести скрининг среди пациентов с нейродегенеративной патологией центральной нервной системы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **С. П. Капитулец, Т. В. Докукина**. — Минск, 2013. — 58 с. — Библиогр.: с. 52–54. — № ГР 20113022. — Инв. № 76951.

Объект: амилоидный белок (прион-протеин — PrP^{27–30}), вызывающий нейродегенеративную патологию у человека. Цель: разработать способ выявления сверхнизких концентраций аномального прионного белка методом атомно-силовой микроскопии на локально-активированной поверхности и провести скрининг среди пациентов с прогрессирующей дегенеративной патологией. Метод (методология) прове-

дения работы: атомно-силовая микроскопия, иммунный блоттинг, ретроспективный анализ заболеваемости нейродегенеративной патологией, проспективный анализ заболеваемости и смертности населения от нейродегенеративных болезней. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в процессе работы в период 2011–2013 гг. проведены экспериментальные исследования, посвященные разработке способа выявления протеазоустойчивого компонента PrP 27–30 прионного белка методом атомно-силовой микроскопии (АСМ). В результате исследований получены новые фундаментальные знания по становлению и развитию прионной инфекции в системе *in vivo*. Приготовлены образцы PrP 27–30 в препаративных количествах. Оптимизированы этапы пробоподготовки клинического материала, методика получения поверхности кристаллического кремния, активированных микроконтактной печатью, отработаны условия стабилизации антиприонных антител и условия взаимодействия «антиген — антитело» для проведения АСМ-анализа. Степень внедрения: приготовлен образец локально-модифицированной подложки кремния («биочип»). Разработаны и апробированы 2 варианта способа управляемой фиксации протеазоустойчивого компонента PrP 27–30 прионного белка (заявка № а20110013, заявка № а20121529). Изучены их диагностические показатели при постмортальной и прижизненной лабораторной диагностике деменций неустановленного генеза. Чувствительность способа составила до 100 пг/мл, специфичность — 100 %. Проведен скрининг среди пациентов с прогрессирующей дегенеративной патологией и другой неврологической симптоматикой. Разработана инструкция по применению (проект) на способ детекции протеазоустойчивого компонента прионного белка PrP27–30 у пациентов с церебральными амилоидозами методом АСМ (утв. УС РНПЦ эпидемиологии и микробиологии от 14.11.2013, протокол № 10). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведен проспективный анализ заболеваемости и смертности населения с нейродегенеративной патологией за период 2014–2013 гг. Выявлены и изучены более 5 тыс. случаев госпитализации и проанализированы более 400 случаев смерти в стационаре пациентов с диагнозами раздела F00 МКБ-10 (деменция при болезни Альцгеймера) и F01 (сосудистая деменция). Проведен сравнительный анализ клинических, психологических, инструментальных и биохимических исследований с данными лабораторного анализа образцов венозной крови, выявлены критерии патогенетической и лабораторной диагностики церебральных амилоидозов для неврологической и патологоанатомической служб страны. Область применения: лабораторная диагностика, психиатрия. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты обеспечат дифференцию клинико-нозологических форм деменций различного генеза согласно критериям МКБ-10, позволяют решить вопрос о госпитализации пациента в соответствующее учреждение здравоохранения, являются основанием для внесения измене-

ний в тактику ведения и лечения конкретного пациента. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: инструкция рекомендуется для лечебно-профилактических учреждений стационарного и амбулаторно-поликлинического типа с целью совершенствования постмортальной и повышения эффективности прижизненной диагностики прионных болезней у пациентов с органическими, включая симптоматические, психическими расстройствами.

УДК 616.135-007.64-089:624.014

Разработать оригинальную конструкцию системы аортального стентграфта и внедрить технологию применения системы аортального стентграфта для хирургического лечения аневризм грудной аорты при операциях с искусственным кровообращением [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. Ю. П. Островский; исполн.: А. П. Шкет [и др.]. — Минск, 2014. — 71 с. — Библиогр.: с. 52–59. — № ГР 20112788. — Инв. № 76547.

Объект: оригинальная система аортального стентграфта. Цель: разработка собственной оригинальной открытой системы аортального стентграфта (собственно стентграфта и системы доставки). Метод (методология) проведения работы: экспериментальные образцы системы аортального стентграфта были апробированы для внесения коррекции в конструкцию системы и технологической оснастки, была разработана рабочая документация на элементы системы и приспособление для гибки каркаса стентграфта. По разработанным чертежам в РУП «Научно-технологический парк БНТУ “Политехник”» организован выпуск опытной партии в количестве 20 шт. Скорректирована конструкторская документация. Проведены приемочные санитарно-гигиенические испытания системы. В соответствии с разработанной программой и методикой медицинских испытаний проведены оперативные вмешательства с применением указанной системы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: система отечественного аортального стентграфта применена у пациентов с тяжелым и распространенным поражением грудной аорты в сочетании с другой кардиальной патологией. У всех пациентов имплантация произведена успешно. Не отмечено нарушений работы системы доставки стентграфта, произошло успешное позиционирование и раскрытие самого аортального стентграфта. По удобству применения система не уступает применяющейся импортной системе аортального стентграфта Jotec и превосходит ее по гибкости, легкости удерживания при позиционировании, возможности репозиции самого стентграфта для достижения оптимального положения. Степень внедрения: отечественная система аортального стентграфта применена в отношении трех пациентов и готова к прохождению клинических медицинских испытаний на базе трех кардиохирургических клиник Беларуси: РНПЦ «Кардиология» г. Минска, Гомельского областного кардиологического диспансера, Витебской областной клинической больницы. Рекомендации

по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: оказалось возможным проведение радикальной коррекции патологии восходящего, дуги, нисходящего отделов аорты и аортального клапана одновременно. Без применения системы стентграфта у данных больных проведение оперативного вмешательства сопровождалось бы более высоким риском и проводилось бы в несколько этапов. Область применения: кардиохирургия. Экономическая эффективность или значимость работы: система аортального стентграфта характеризуется дешевизной, возможностью применения в различных клинических случаях, отличается взаимозаменяемостью составных частей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка усовершенствованных конструкций стентграфтов для применения не только при операциях на открытом сердце, но и вовремя эндоваскулярных процедур.

УДК 621.793-036:678; 621.793-036:678

Разработка физико-химических основ формирования нанокomпозиционных покрытий полимер — антибактериальное вещество, обладающих высоким пролонгированным лечебным действием, исследование их структуры и свойств [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **М. А. Ярмоленко**. — Гомель, 2013. — 89 с. — Библиогр.: с. 85–89. — № ГР 20112841. — Инв. № 76490.

Объект: тонкие антибактериальные и лекарственные композиционные покрытия, сформированные из активной газовой фазы. Цель: разработать и оптимизировать по технологическим критериям технологию нанесения из активной газовой фазы нанокomпозиционных покрытий на основе полимеров и антибактериального вещества (наночастиц металла, антибиотиков и др.) с прогнозируемым пролонгированным лечебным действием. Метод (методология) проведения работы: электронно-лучевое диспергирование из активной газовой фазы, ИК-спектроскопия, атомно-силовая микроскопия, растровая электронная микроскопия, масс-спектрометрический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследованы особенности молекулярной структуры тонких слоев, сформированных в вакууме в процессе электронно-лучевого диспергирования порошков различных химиопрепаратов. Показана возможность формирования композиционных покрытий на основе отечественных дезинфектантов. Установлено, что независимо от природы высокомолекулярного соединения, электронно-лучевое воздействие на механическую смесь порошков полимера и соли серебра сопровождается осаждением покрытия, в составе которого присутствует соль. Термическая обработка данного композиционного слоя сопровождается образованием наночастиц серебра в объеме тонкого слоя. Предложен новый способ формирования покрытий на основе наночастиц меди, заключающийся в электронно-лучевом осаждении тонкого слоя хлорида меди с последующей обработкой слоя импульсным лазерным излучением. Определены кинетические особенности деструкции тонких однокомпо-

нентных слоев в водной среде, а также закономерности высвобождения наночастиц серебра из композиционных покрытий. Исследованы особенности формирования покрытий на основе анестетиков: анестезина и новокаина. Определены составы композиционных наноструктурных покрытий, обладающие длительным бактерицидным эффектом и оптимальными кинетическими характеристиками высвобождения антибактериальных факторов. Область применения: при разработке технологии нанесения антибактериальных слоев пролонгируемого лечебного действия на поверхность имплантатов. Экономическая эффективность или значимость работы: впервые разработана научно обоснованная концепция электронно-лучевого формирования серебросодержащих нанокomпозиционных слоев, принципов и методов управления их адсорбционными и антибактериальными свойствами.

УДК 616.3+618.179+616.41]-036-056.7

Молекулярно-генетические механизмы формирования предрасположенности и особенностей течения заболеваний желудочно-кишечного тракта, репродуктивной, сердечно-сосудистой и кроветворной систем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГомГМУ»; рук. **Е. В. Воропаев**; исполн.: **О. Ю. Баранов** [и др.]. — Гомель, 2013. — 225 с. — Библиогр.: с. 206–225. — № ГР 20112832. — Инв. № 76066.

Объект: молекулярно-генетические методы диагностики, хронический вирусный гепатит С (ВГС), вирус гепатита человека С (НСV), *Helicobacter pylori*, *Staphylococcus aureus*, вирус папилломы человека (ВПЧ). Цель: изучить генетические особенности *vir* — локусов НCV, ВПЧ, *Helicobacter pylori*. Провести филогенетический анализ изучаемых инфекционных агентов на основании генетической структуры генов вирулентности. Метод (методология) проведения работы: полимеразная цепная реакция, электрофоретическая детекция, секвенирование, филогенетический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в белорусской популяции определены генетические факторы, уменьшающие вероятность терапевтического ответа при лечении ВГС; подтверждено негативное влияние мутантных аллелей генов *ADRB1* и *ACE* в развитии патологии сердечно-сосудистой системы. Предложен алгоритм диагностики ВПЧ, позволяющий увеличить чувствительность метода выявления ВПЧ ВКР. Предложен алгоритм полного исследования патогенного потенциала *H. pylori*, учитывающий региональные эпидемиологические особенности белорусской популяции микроорганизма и соответствующий рекомендациям Консенсуса Маастрихт-3 и Маастрихт-4. Степень внедрения: разработано 3 диагностических метода в виде утвержденных в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь инструкций по применению. Применение данных методов позволяет улучшить качество диагностики инфекционных заболеваний, патологических состояний сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта. Рекомендации

по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут быть внедрены в практику инфекционных, онкологических и кардиологических стационаров различного уровня. Область применения: инфекционные болезни, онкология, кардиология, лабораторная диагностика. Экономическая эффективность или значимость работы: тестирование SNP гена IL-28b позволяет точнее прогнозировать ответ на интерферонотерапию у пациентов с ВГС, с генотипом 1 ВГС. Тестирование мутаций гена HFE позволяет верифицировать диагноз при дифференциальной диагностике заболеваний печени различной этиологии. При применении технологии nested-PCR повышается чувствительность метода выявления ВПЧ ВКР до 98 %, что является хорошим диагностическим показателем. Алгоритм полного исследования патогенного потенциала *H. pylori* позволяет прогнозировать тяжесть клинического течения и тактику лечения хеликобактериоза. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: отличительной чертой современной медицины является использование генетических технологий, обеспечивающих принципиально новые возможности диагностики и лечения заболеваний, обнаружение эффективных средств молекулярно-генетической диагностики, позволяющих точнее прогнозировать терапевтический ответ при использовании различных подходов.

УДК 616.1.-06-084]:616.12-008.331.1+616.12-005.4+616-056.5

Разработать и внедрить методику лечения пациентов со стабильной стенокардией и нарушением углеводного обмена с применением нормобарической гипокситерапии [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **Н. А. Манак**. — Минск, 2013. — 107 с. — Библиогр.: с. 96–101. — № ГР 20112776. — Инв. № 73845.

Объект: пациенты со стабильной стенокардией напряжения II–III ФК и нарушением углеводного обмена. Цель: разработка методики лечения пациентов со стабильной стенокардией и нарушением углеводного обмена с применением нормобарической гипокситерапии. Метод (методология) проведения работы: суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру, оценка вариабельности сердечного ритма, велоэргометрическая проба, ЭКТГ-картирование в 60-ти отведениях, определение вазомоторной функции эндотелия и показателей микроциркуляции, артериальной вазореактивности ультразвуковым методом; оценка качества жизни с использованием опросника SF-36; определение уровня гликемии, гликированного гемоглобина, липидного спектра крови; продуктов перекисного окисления липидов, агрегации эритроцитов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан метод интервальной нормобарической гипокситерапии пациентов со стабильной стенокардией и нарушением углеводного обмена с учетом индивидуальной чувствительности пациента к гипоксии. Предложены дифференцированные режимы гипокситерапии в зависимости от устойчиво-

сти организма к гипоксии (высокая, низкая). Степень внедрения: разработанный метод лечения будет внедрен в лечебно-профилактических учреждениях Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: перед выбором режима гипокситерапии следует учитывать чувствительность пациента к гипоксии. Область применения: кардиология. Экономическая эффективность или значимость работы: применение интервальной нормобарической гипокситерапии у пациентов со стабильной стенокардией и нарушением углеводного обмена в кардиологической, терапевтической практике позволит улучшить состояние сердечно-сосудистой системы, компенсации углеводного обмена пациентов, восстановить процессы адаптации организма к факторам окружающей среды и стрессогенным воздействиям. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: профилактика прогрессирования, обострения ИБС, сахарного диабета 2 типа, преддиабета.

УДК 616.12-008.313.2-08/89

Разработать и внедрить алгоритм лечения пароксизмальной и персистирующей фибрилляции предсердий, основанный на использовании интервенционных и миниинвазивных методов лечения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **А. Г. Мрочек**. — Минск, 2013. — 64 с. — Библиогр.: с. 43–50. — № ГР 20112786. — Инв. № 73844.

Объект: пациенты с фибрилляцией предсердий. Цель: разработать алгоритм лечения пароксизмальной и персистирующей фибрилляции предсердий (ФП), основанный на использовании интервенционных и миниинвазивных методов лечения. Метод (методология) проведения работы: использован алгоритм комплексного специализированного клинко-инструментального исследования: электрокардиографического («Интеркард-7») с определением амплитудно-временных характеристик процессов де- и реполяризации миокарда, параметров электрической нестабильности миокарда: микровольтной альтернации зубца Т, турбулентности сердечного ритма, длительности и дисперсии интервала QT), эхокардиографического, суточного мониторирования ЭКГ (с анализом вариабельности сердечного ритма, нарушений сердечного ритма и дисперсии интервала QT, турбулентности сердечного ритма), кардиореспираторного нагрузочного теста и лабораторных исследований образцов крови и эндомиокардиальных биоптатов (биохимических, серологических и молекулярно-генетических тестов). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: использование гибридного подхода позволило достоверно достичь эффективности процедуры лечения ФП в группе повторной эпикардиальной абляции в 83,33 % и в группе повторной эндокардиальной абляции в 85,71 %. Итоговая средняя эффективность в эндокардиально-эпикардиальной стратегии возросла с 74,4 до 80,23 %, а в эпикардиально-эндокардиальной стратегии с 71,85 до 90,65 %. Степень внедрения: разработана инструкция, внедрена

в РНПЦ «Кардиология». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется для использования в стационарах, оказывающих хирургическую помощь пациентам с ФП в условиях рентгенооперационной или кардиохирургической операционной лечебно-профилактических учреждений. Область применения: здравоохранение, кардиология, кардиохирургия. Экономическая эффективность или значимость работы: впервые разработан алгоритм, который с учетом прогнозируемой эффективности позволит отбирать пациентов с наиболее высокой вероятностью положительного лечения в результате как первой, так и повторной процедуры. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможно дальнейшее совершенствование данного направления в виде оптимизации сроков повторного вмешательства с выявлением ранних предвестников рецидивов.

УДК 616.71/.72-007.248:616.728.3]-089; 616.71/.72-007.248:616.728.3]-089

Разработать и внедрить медицинскую технологию хирургического лечения тяжелых форм деформирующего остеоартроза коленного сустава в условиях выраженных осевых нарушений и нестабильности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ травматологии и ортопедии; рук. **О. Л. Эйсмонт**; исполн.: **А. И. Воронович, П. Г. Скакун, А. Э. Мурзич** [и др.]. — Минск, 2013. — 207 с. — Библиогр.: с. 149–155. — № ГР 20112946. — Инв. № 73795.

Объект: пациенты, которым выполнена операция тотального эндопротезирования коленного сустава в условиях выраженных осевых деформаций и нестабильности. Цель: разработать и внедрить медицинскую технологию хирургического лечения тяжелых форм деформирующего остеоартроза коленного сустава в условиях выраженных осевых нарушений и нестабильности. Метод (методология) проведения работы: клинический, рентгенологический, РКТ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана медицинская технология лечения тяжелых форм деформирующего остеоартроза коленного сустава в условиях выраженных осевых нарушений и нестабильности и проведены клинические испытания разработанной медицинской технологии; разработан алгоритм хирургической тактики при применении различных моделей эндопротезов коленного сустава и артродеза коленного сустава в условиях выраженных осевых нарушений и нестабильности. Степень внедрения: результаты научно-исследовательской работы будут внедрены в клиническую практику здравоохранения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: широкое применение в специализированных отделениях. Область применения: ортопедия. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение эффективности диагностики и улучшение результатов лечения (сокращение сроков восстановительного лечения). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее изучение данной проблемы.

УДК 616.132-004.6+616.132.2/.5]/08

Разработать и внедрить новую технологию лечения больных с атеросклеротической трансформацией нисходящей аорты в сочетании с поражением коронарных и брахиоцефальных артерий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **В. П. Крылов**. — Минск, 2013. — 59 с. — Библиогр.: с. 49–55. — № ГР 20112794. — Инв. № 73522.

Объект: пациенты с атеросклеротическими аневризмами нисходящей грудной и брюшной аорты. Цель: разработать новую технологию лечения больных с атеросклеротической трансформацией нисходящей аорты в сочетании с поражением коронарных и брахиоцефальных артерий, направленную на увеличение продолжительности их жизни. Метод (методология) проведения работы: на основании изучения архивного материала проведен анализ результатов лечения пациентов с аневризмами нисходящей аорты, на основании которого определены возможности их улучшения. С учетом полученных данных разработан более совершенный алгоритм лечебно-диагностических мероприятий, который применен по отношению к основной группе пациентов, в результате чего повысилась эффективность лечения этой категории пациентов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология медикаментозного лечения больных с атеросклеротической трансформацией нисходящей аорты в сочетании с поражением коронарных и брахиоцефальных артерий как группы самого высокого риска, которая позволяет замедлить прогрессирование процесса и увеличить продолжительность жизни пациентов. Степень внедрения: инструкция по применению зарегистрирована в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь, разработанная лечебно-диагностическая тактика используется в работе РНПЦ «Кардиология», планируется внедрение в лечебно-профилактические учреждения Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанную новую технологию лечения больных с атеросклеротической трансформацией нисходящей аорты в сочетании с поражением коронарных и брахиоцефальных артерий целесообразно внедрить в работу областных и городских кардиодиспансеров Республики Беларусь. Область применения: лечение больных с атеросклеротической трансформацией нисходящей аорты в сочетании с поражением коронарных и брахиоцефальных артерий в стационарных и амбулаторно-поликлинических учреждениях Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: разрыв аневризмы после установления диагноза наступил у 3,9 % пациентов (25–70 % по литературным данным), ежегодное прогрессирование заболевания у 46 % пациентов (до 80 % по литературным данным), стоимость лечения этой категории пациентов снижается за счет уменьшения количества оперируемых. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее изучение этиопатогенеза аневризматической трансформации аорты.

УДК 616.12/127-02-07/08

Разработать и внедрить технологию диагностических и лечебных мероприятий для пациентов с дилатационной кардиомиопатией с учетом выявленных генетических и вирусных факторов этиопатогенеза заболевания [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **Г. И. Сидоренко**. — Минск, 2013. — 105 с. — Библиогр.: с. 93–97. — № ГР 20112791. — Инв. № 73479.

Объект: пациенты с дилатационной кардиомиопатией (ДКМП). Цель: разработка и внедрение технологии комплексной клинико-инструментальной и молекулярно-генетической диагностики и схемы дифференцированного лечения пациентов с ДКМП с учетом выявленных вирусных факторов этиопатогенеза заболевания. Метод (методология) проведения работы: использован алгоритм комплексного специализированного клинико-инструментального исследования: электрокардиографического («Интекард-7» с определением амплитудно-временных характеристик процессов де- и реполяризации миокарда, параметров электрической нестабильности миокарда: микровольтной альтернации зубца Т, турбулентности сердечного ритма, длительности и дисперсии интервала QT), эхокардиографического, суточного мониторинга ЭКГ (с анализом вариабельности сердечного ритма, нарушений сердечного ритма и дисперсии интервала QT, турбулентности сердечного ритма), кардиореспираторного нагрузочного теста и лабораторных исследований образцов крови и эндомикардиальных биоптатов (биохимических, серологических и молекулярно-генетических тестов). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан алгоритм клинико-инструментального и молекулярно-генетического обследования пациентов с ДКМП; создана электронная база данных 179 тематических пациентов; разработаны схемы медикаментозного лечения пациентов с учетом полученных молекулярно-генетических результатов вирусологического исследования; разработан неинвазивный метод стратификации риска внезапной смерти у пациентов с ДКМП; выявлены прогностические критерии эффективности ресинхронизирующей терапии у пациентов с ДКМП; разработаны прогностические независимые предикторы неблагоприятных клинических исходов ДКМП; предложен алгоритм лечения ДКМП с учетом выявленных вирусных факторов этиопатогенеза заболевания и клинико-инструментальных параметров. Степень внедрения: областной и республиканский уровень. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: кардиотерапевтические и кардиохирургические отделения РНПЦ «Кардиология». Область применения: кардиология. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная технология диагностических и лечебных мероприятий для пациентов с ДКМП уменьшает частоту риска внезапной смерти на 25 %, повышает эффективность лечения на 25 %, улучшает качество жизни на 30 % и трудоспособность пациентов с ДКМП на 15 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: перспектива развития высокая.

УДК 628.513.62-75/76

Создание оборудования и технологии, организация производства нанесения полипарааксилеленового покрытия на хирургическую нить [Электронный ресурс]: ПЗ / ОХП «Научное приборостроение» ГНУ «Институт порошковой металлургии»; рук. **М. Г. Дзагидзе**. — № ГР 20112884. — Инв. № 73456.

Объект: оборудование для производства хирургического шовного материала с полипарааксилеленовым (ППК) покрытием. Цель: создание оборудования для производства хирургического шовного материала с ППК покрытием и организация производства импортозамещающего хирургического шовного материала. Метод (методология) проведения работы: разработка технических заданий на опытный образец установки для нанесения ППК покрытия на хирургическую нить и ее составных частей: внутрикамерную оснастку; устройство перемотки нитей; устройство сушки нитей; реактор-пиролизатор; вакуумную камеру с системой откачки; устройство управления; разработка медико-технических требований на хирургическую нить с ППК покрытием; разработка конструкторской документации на установку и ее составные части; разработка технического задания на технологический модуль «чистая комната»; разработка технологического процесса нанесения ППК покрытия на хирургическую нить. Степень внедрения: после завершения НИОКР следует организация выпуска хирургического шовного материала с ППК покрытием. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: организация выпуска 2,5 млн метров хирургического шовного материала с полипарааксилеленовым покрытием. Область применения: организации Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

УДК 616.13-004.6-08:615.837.3

Разработать и внедрить технологии интервенционного лечения пациентов с хроническими окклюзионными поражениями коронарных артерий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **А. Г. Мрочек**; исполн.: **В. И. Стельмашок** [и др.]. — Минск, 2013. — 68 с. — Библиогр.: с. 60–64. — № ГР 20112779. — Инв. № 70675.

Объект: 170 пациентов, страдающих ишемической болезнью сердца и имеющих стабильную стенокардию различных функциональных классов и/или безболевою ишемию миокарда. Цель: разработать технологию интервенционного лечения пациентов с хроническими окклюзионными поражениями коронарных артерий. Метод (методология) проведения работы: всем пациентам до включения в настоящее исследование была выполнена коронароангиография, данные которой свидетельствовали о наличии окклюзионных поражений коронарных артерий. Отбор пациентов при поступлении в стационар — инструментальная диагностика (ЭхоКГ, стинтиграфия миокарда, спиральная компьютерная томография коронарного русла с контрастным усилением). Также выполнены антеградная и ретроградная реканализации хронических

окклюзионных поражений коронарных артерий и оптическая когерентная томография. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: 167 больным выполнена попытка антеградной реканализации хронических окклюзионных поражений коронарных артерий, 3 исследуемым пациентам выполнена попытка ретроградной реканализации. Проведение антеградной реканализации хронических окклюзионных поражений коронарных артерий связано с уменьшением протяженности окклюзионной ткани и наличием функционально неполных окклюзий. Ретроградная реканализация хронических окклюзионных поражений коронарных артерий является технически более сложной по сравнению с антеградной. Разработаны критерии отбора пациентов для проведения реканализации хронических окклюзионных поражений коронарных артерий антеградным и ретроградным доступом. Изучена эффективность и безопасность имплантации в местах окклюзионных поражений различных типов стентов с медикаментозным покрытием, выделяющим антипролиферативные препараты. Степень внедрения: технология интервенционного лечения применена в РНПЦ «Кардиология». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: антеградная реканализация хронических окклюзионных поражений коронарных артерий явилась более безопасным методом. Анализ отдаленных результатов (через 6 и 12 месяцев после вмешательства) свидетельствует о хорошей сохранности результатов в течение всего периода наблюдения. После имплантации стентов с медикаментозным покрытием отмечены положительные итоги. Область применения: рентгеноэндоваскулярная хирургия, кардиология, кардиохирургия. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективность антеградной реканализации хронических окклюзионных поражений коронарных артерий составляет 72,1 %. Частота развития рестенозирования в зонах выполненного чрескожного коронарного вмешательства зависела от типа имплантированного коронарного стента. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается увеличение частоты успеха реканализации хронических окклюзионных поражений коронарных артерий антеградным и ретроградными доступами (антеградным доступом — повышение частоты успеха до 85 %, ретроградным — до 90 %).

УДК 617.51/.53-006.6-089(476)

Разработать и внедрить хирургическую технологию лечения пациентов с опухолями головы и шеи, распространяющимися на основание черепа [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. А. Г. Жуковец, Н. М. Тризна, В. В. Ошарин. — Минск, 2014. — 64 с. — Библиогр.: с. 59–60. — № ГР 20112805. — Инв. № 70201.

Объект: пациенты с первичными и рецидивными доброкачественными и злокачественными опухолями головы и шеи, распространяющимися на основание черепа. Цель: разработка и внедрение в прак-

тику хирургической технологии, позволяющей расширить показания для радикального хирургического лечения больных с опухолями, распространяющимися на основание черепа. Метод (методология) проведения работы: в проспективное исследование включено 70 пациентов, из которых 48-ми проводилось хирургическое лечение по разработанной технологии. Группу сравнения сформировали из числа 118 пациентов, которым проводилось химиолучевое лечение. Проведено рандомизированное исследование по изучению эффективности локальной химиотерапии препаратом «Цисплател». Основную группу составили 20 пациентов, которым выполнялось хирургическое лечение по разработанной технологии с имплантацией препарата «Цисплател» на ложе удаленной опухоли, 13 пациентов составили группу контроля. Эффективность технологии оценивалась по количеству послеоперационных осложнений, качеству жизни пациентов, отдаленные результаты лечения пациентов с злокачественными новообразованиями — по показателям общей, специфической и бессобытийной выживаемости, времени до прогрессирования, средней продолжительности безрецидивного периода, медианы безрецидивного периода. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология хирургического лечения с использованием навигационной станции, включая метод лечения гиперваскулярных опухолей основания черепа, которая позволяет уменьшить травматичность операции и частоту послеоперационных осложнений, увеличить выживаемость пациентов со злокачественными опухолями головы и шеи, распространяющимися на основание черепа, в 2,2 раза по сравнению с пациентами, получавшими химиолучевое лечение. Локальная химиотерапия «Цисплателом» позволяет увеличить продолжительность безрецидивного периода на 12 %, а одногодичную выживаемость при плоскоклеточном раке — на 15 %. Сочетание предоперационной эмболизации гиперваскулярной опухоли с последующей радиочастотной абляцией под контролем навигационной системы и ее удалением позволяет проводить манипуляции в труднодоступных местах с минимальной кровопотерей. Степень внедрения: утверждена инструкция по применению «Метод хирургического лечения пациентов с опухолями, распространяющимися на основание черепа». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная методика используется в практической работе РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова и может быть внедрена в практику нейрохирургических отделений республики. Область применения: онкология, нейрохирургия. Экономическая эффективность или значимость работы: расширение показаний к хирургическому лечению, уменьшение количества послеоперационных осложнений и увеличение выживаемости пациентов с опухолями, распространяющимися на основание черепа. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанная хирургическая технология позволит снизить экономические затраты на лечение пациентов с опухолями, распро-

страняющимися на основание черепа, в 2,7 раза по сравнению с химиолучевым методом лечения.

УДК 615.014.24:612.014.462.5; 615.014.24:612.014.462.5

Разработать состав раствора для консервации органов и тканей человека [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биорганической химии НАН Беларуси; рук. **В. В. Шилов**. — Минск, 2011. — 15 с. — Библиогр.: с. 13–15. — № ГР 20112761. — Инв. № 70009.

Объект: органы, ткани экспериментальных животных мышей, готовый продукт — раствор для консервации органов и тканей. Цель: обоснование рецептуры раствора для консервации органов и тканей человека. Метод (методология) проведения работы: электрокардиография, миография сосудов, методы биохимического анализа крови, микроскопическое исследование тканей, методы ВЭЖХ-анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методика выделения кардиомиоцитов (КМЦ) из препаратов сердец крыс линии Wistar. Отмывание сердца раствором Кребса — Хенселейта на сокращающемся сердце *in vivo* удаляет из миокарда практически все клетки крови. Хранение суспензии КМЦ в растворе Кребса — Хенселейта при пониженной температуре приводит к достоверному уменьшению числа погибших клеток по сравнению с их инкубацией при нормальных условиях. Степень внедрения: ТНПА. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИОКР могут быть внедрены в производство на основе лицензионного соглашения. Область применения: фармакология, экспериментальная кардиология. Экономическая эффективность или значимость работы: прогнозируемая потребность населения в данном средстве — 10 000 млн руб.

УДК 616.13-039.36-06-07:[616.12-009.72+577].24.8

Разработать и внедрить алгоритм клинико-генетического тестирования для определения степени риска прогрессирования атеротромбоза у пациентов со стабильной стенокардией и нарушениями углеводного обмена [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **Н. Л. Цапаева, Т. В. Мохорт, Е. В. Миронова**. — Минск, 2013. — 98 с. — Библиогр.: с. 94–98. — № ГР 20112790. — Инв. № 69191.

Объект: пациенты с нарушениями углеводного обмена, пациенты со стабильной стенокардией, практически здоровые лица. Цель: создать программу молекулярно-генетического тестирования процессов, регулирующих ангиогенез, и определить прогностически значимый комплекс показателей состояния сердечно-сосудистой системы для разработки диагностической технологии оценки степени риска прогрессирования атеротромбоза различной локализации у пациентов со стабильной стенокардией и нарушениями углеводного обмена. Метод (методология) проведения работы: эхокардиография, электрокардиография, суточное мониторирование, офтальмоскопия

сетчатки, УЗ-исследование брахиоцефальных сосудов, почечных артерий и артерий нижних конечностей, агрегатометрия, конъюнктивальная биомикроскопия, неинвазивная оксиметрия, иммуноферментный анализ, спектрофотометрия, молекулярно-генетическое тестирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: алгоритм диагностики. Степень внедрения: внедрение планируется в 2014–2015 гг. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: организация рабочих мест для исследования микроциркуляции. Область применения: кардиология. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты позволят снизить затраты на лечение сосудистых осложнений сахарного диабета 2 типа. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка методов профилактики прогрессирования атеротромбоза различной локализации у лиц с нарушениями углеводного обмена.

УДК 616.12-005.4:616-006]-089

Разработать и внедрить технологию комплексного хирургического лечения пациентов с ишемической болезнью сердца и злокачественными новообразованиями основных локализаций [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ «Кардиология»; рук. **Ю. П. Островский**; исполн.: **В. В. Андрущук, М. Г. Колядко, С. А. Курганович** [и др.]. — Минск, 2014. — 119 с. — Библиогр.: с. 110–119. — № ГР 20112787. — Инв. № 67437.

Объект: пациенты со злокачественными новообразованиями основных локализаций (легкого, желудка, почки, матки и придатков) с показаниями к радикальному оперативному лечению при наличии больших и средних клинических предикторов кардиальных осложнений в случае выполнения экстракардиальных операций высокого и среднего риска и конкурирующей ишемической болезнью сердца. Цель: разработка и внедрение технологии комплексного хирургического лечения пациентов с ишемической болезнью сердца и злокачественными новообразованиями основных локализаций, улучшающей качество жизни и выживаемость больных. Метод (методология) проведения работы: проведен анализ результатов радикального лечения пациентов по поводу опухолей основных локализаций на фоне медикаментозной терапии и при проведении хирургической реваскуляризации миокарда (симультанно и этапно). Проанализированы непосредственные и отдаленные результаты, качество жизни пациентов и экономические затраты при симульном и этапном подходах. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые в мире разработана технология комплексного хирургического лечения пациентов с опухолями основной локализации и ишемической болезнью сердца, позволяющая использовать преимущества как симульного, так и этапного подходов. Установлено, что симульный подход на 27,33 % экономичнее в затратах, чем этапный, а в случаях неосложненного течения — почти на треть (31,53 %). Развитие больших госпитальных

осложнений нивелирует преимущество в экономической эффективности симультанного подхода в сравнении с этапным. Разработаны показания для применения симультанного, этапного подходов и конверсии выбранного подхода. Установлена оптимальная длительность межэтапного периода для пациентов с этапным подходом: до 3-х недель при неосложненном первом (кардиохирургическом) этапе лечения. Доказано отсутствие достоверного влияния искусственного кровообращения на безрецидивную выживаемость. Проведение предварительной хирургической реваскуляризации нивелирует отрицательное влияние онкохирургического вмешательства на качество жизни пациентов в сроках до трех лет. Степень внедрения: разработанная технология лечения используется в ГУ «РНПЦ «Кардиология»», в ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова», 9-й ГКБ г. Минска, Брестской областной больнице. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: требуется расширение внедрения технологии в многопрофильных учреждениях, в составе которых есть отделения кардиохирургии, особенно за счет группы пациентов с отказами в проведении радикальных операций по поводу опухоли вследствие сопутствующей ИБС. Область применения: кардиохирургия, онкология. Экономическая эффективность или значимость работы: установлено, что симультанный подход на 27,33 % экономичнее в затратах, чем этапный, а в случаях неосложненного течения — почти на треть (31,53 %). Работа имеет высокую практическую значимость. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: требуется дальнейшее совершенствование технологии комплексного хирургического лечения, увеличение доли симультанных операций.

УДК 618.14-006]:616-089+; 615.849(476)

Разработать, обосновать и внедрить эффективные методы хирургического, комбинированного и комплексного лечения пациенток, страдающих раком тела матки I стадии, с учетом группы риска [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. **С. А. Красный, И. А. Косенко**. — Минск, 2015. — 162 с. — Библиогр.: с. 108–121. — № ГР 20112814. — Инв. № 65735.

Объект: пациентки, страдающие раком тела матки T1a-bN0M0G1-3, IA–B стадии, серозно-папиллярной, светло-клеточной аденокарциномой и карциносаркомой. Цель: повышение эффективности лечения пациенток, страдающих раком тела матки I стадии за счет применения новых технологий. Метод (методология) проведения работы: оценка эффективности лечения пациенток с применением высокодозной адьювантной брахитерапии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые проведено проспективное рандомизированное исследование результатов лечения пациенток с раком эндометрия на большом клиническом материале. У пациенток группы низкого риска доказано, что достаточным объемом лечения является только хирургическое. Впервые разработана методика послеоперационной высокодозной амбулаторной брахитерапии,

позволяющая снизить лучевую нагрузку на органы и ткани, улучшить качество жизни и снизить стоимость лечения при таких же или лучших показателях выживаемости, оценена ее эффективность в сравнении с предоперационной брахитерапией и дистанционной лучевой терапией. У пациенток группы промежуточного риска определены самые эффективные методики лечения. У пациенток группы высокого риска установлено, что адьювантная дистанционная лучевая терапия улучшает отдаленные результаты лечения по сравнению с брахитерапией. Степень внедрения: РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: изложены в трех инструкциях по применению. Область применения: основным потребителем созданной продукции является РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова, онкологические диспансеры Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: коэффициент эффективности составляет 14,13. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: увеличение выживаемости пациенток, улучшение качества жизни, снижение затрат на лечение.

УДК 616.351006.6-08 (476)

Разработать и внедрить метод комплексного лечения рака нижнеампулярного отдела прямой кишки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. **В. Т. Кохнюк**. — Минск, 2015. — 41 с. — Библиогр.: с. 32–34. — № ГР 20112808. — Инв. № 65734.

Объект: пациенты, страдающие раком прямой кишки. Цель: повысить эффективность лечения рака нижнеампулярного отдела прямой кишки. Метод (методология) проведения работы: экспериментальный, статистический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный метод включает проведение предоперационной лучевой терапии в суммарной дозе 25 Гр, разовой дозе 5 Гр, с 1-го дня которой начинается монокимиотерапия таблетированным препаратом капецитабином (1000 мг/м² × 2 раза/сут в течение 14 дней, 2 курса с интервалом 7 дней) с интервалом до радикальной операции после окончания лучевой терапии 42 ± 3 дня. Степень внедрения: РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в 2016 г. внедрена в учреждении-разработчике РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова, в 2017 г. планируется внедрение в Пинском и Брестском онкодиспансерах. Область применения: практическое здравоохранение, онкология. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанный метод позволяет выполнить сфинктеросохраняющие операции при данной локализации рака у 77,5 % пациентов, что улучшает качество жизни и позволяет избежать инвалидизации излеченных пациентов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: улучшение качества жизни пациентов путем увеличения количества сфинктеросохраняющих операций при низкоквалифицированном раке прямой кишки.

УДК 616.33-006.6:615.831(001.8)(476)

Разработать и внедрить новый метод комплексного лечения больных раком желудка с адьювантной химиолучевой терапией, направленной на снижение риска развития локорегионарных рецидивов и отдаленных метастазов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. **А. И. Шмак**. — Минск, 2015. — 69 с. — Библиогр.: с. 52–69. — № ГР 20112809. — Инв. № 65733.

Объект: пациенты, радикально оперированные по поводу рака желудка pT1-4N0-3M0. Цель: разработать и внедрить новый метод комплексного лечения пациентов РЖ с адьювантной химиолучевой терапией, направленной на снижение риска развития локорегионарных рецидивов и отдаленных метастазов. Метод (методология) проведения работы: экспериментальный, статистический. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный метод включает радикальную операцию с лимфодиссекцией в объеме D2 и адьювантную химиолучевую терапию, направленную на снижение риска возникновения локорегионарных рецидивов и отдаленных метастазов. Адьювантная химиолучевая терапия состоит из лучевой терапии в разовой очаговой дозе 4 Гр, суммарной очаговой дозе 32 Гр, эквивалентной 46 Гр при стандартном фракционировании дозы, и монокимиотерапии пероральным препаратом фторпиримидинового ряда тегафуром, которая начинается накануне лучевой терапии и продолжается в течение 5 месяцев. Лучевая терапия конформная, фотонным излучением, в объем облучения включают ложе опухоли, зоны регионарного метастазирования и, при опухолевом прорастании серозной оболочки средней или верхней трети желудка, левый купол диафрагмы. Степень внедрения: РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в 2016 г. внедрена в учреждении-разработчике РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова, в 2017 г. планируется внедрение в Гомельском, Витебском и Минском онкодиспансерах. Область применения: практическое здравоохранение, отрасль — онкология. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанный метод улучшает отдаленные результаты лечения пациентов, страдающих раком желудка: медиану общей выживаемости с 44,7 до 66,2 месяцев, общую 3-летнюю выживаемость — с $55,8 \pm 5,6$ до $70,6 \pm 4,3$ % ($p = 0,0466$). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: улучшение отдаленных результатов лечения пациентов, страдающих раком желудка pT1-4N0-3M0.

УДК 616.71.-007.234:616-001.5-07-084

Разработка и внедрение в практическое здравоохранение Гомельской области системы комплексной профилактики остеопороза и остеопоротических переломов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ»; рук. **Г. Н. Романов**. — Гомель, 2012. — 138 с. — Библиогр.: с. 130–137. — № ГР 20112945. — Инв. № 65056.

Объект: многоуровневая система профилактики остеопороза и связанных с ним переломов. Цель: на основании изучения распространенности остеопороза и наиболее значимых факторов риска развития низкотравматичных переломов разработать и внедрить многоуровневую систему профилактики остеопороза и связанных с ним переломов. Метод (методология) проведения работы: клинические, эпидемиологические, лабораторные, включающие исследование уровня маркеров костеобразования, костной резорбции, обеспеченности витамином Д, регуляторов костного метаболизма, молекулярно-генетических исследования полиморфизма рецептора витамина Д и COL1A; инструментальные (рентгеновская денситометрия шейки бедренной кости и поясничного отдела позвоночника); фармакоэкономические (расчет прямых экономических затрат при остеопоротических переломах). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные алгоритмы профилактики остеопоротических переломов позволят дать экономический эффект благодаря снижению трудопотерь и затрат на лечение. Предложенные методики доступны для лабораторий учреждений различного уровня в зависимости от их оснащенности. Степень внедрения: медицинские учреждения областного и республиканского подчинения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования рекомендуются использовать для профилактики остеопороза и развития его осложнений. Область применения: клиническая медицина (травматология, эндокринология, терапия). Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты позволяют провести расчет ежегодных прогнозируемых показателей по количеству переломов проксимального отдела бедра и связанных с ним прямых экономических затрат у пациентов Гомельской области в различных возрастных группах на период до 2020 г. Использование предложенных алгоритмов диагностики, профилактики и лечения остеопоротических переломов позволяет снизить затраты на их лечение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные алгоритмы профилактики остеопоротических переломов позволяют предотвратить их развитие, а также предотвратить риск возникновения повторных переломов. Преимуществом разработанных алгоритмов является возможность их использования в медицинских учреждениях различного уровня.

УДК 616-006.6:312.26]; 616-037(476)

Разработать и внедрить методологию мониторинга преждевременной смертности от злокачественных новообразований у пациентов трудоспособного возраста и на ее основе разработать комплекс мероприятий по снижению смертности от предотвратимых причин [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова; рук. **П. И. Моисеев, О. Г. Суконко**. — Минск, 2014. — 124 с. — Библиогр.: с. 121–124. — № ГР 20112807. — Инв. № 63471.

Объект: пациенты со злокачественными новообразованиями в трудоспособном возрасте. Цель: повысить эффективность деятельности онкологической службы Республики Беларусь путем разработки и внедрения комплекса мероприятий по снижению предотвратимой смертности как основы для экспертной оценки и принятия управленческих решений на региональном и республиканском уровнях. Метод (методология) проведения работы: онкоэпидемиологический анализ данных, математическое моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методология мониторинга преждевременной смертности от злокачественных новообразований у пациентов трудоспособного возраста, заключающаяся в методике и комплексной оценке показателей деятельности онкологических учреждений по предотвратимой смертности и расчету социальных потерь от нее. Подготовлена инструкция по применению. Степень внедрения: инструкция по применению находится на стадии внедрения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР могут быть использованы для определения влияния смертности от злокачественных новообразований в трудоспособном возрасте на среднюю продолжительность жизни и проводить оценку социально-экономического ущерба от злокачественных новообразований на территориальном уровне. Область применения: здравоохранение, онкологические диспансеры. Экономическая эффективность или значимость работы: позволит разработать и создать необходимые предпосылки для увеличения продолжительности жизни онкологических пациентов в трудоспособном возрасте, путем снижения уровня предотвратимой смертности на 1–1,5 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: оперативное принятие управленческих решений по снижению смертности от злокачественных опухолей у лиц трудоспособного возраста.

78 ВОЕННОЕ ДЕЛО

УДК 621.396.933; 621.3:654; 623.6-523.8

Разработать наземный пункт управления БАК с дальностью до 100 км. Шифр — «НПУ-БАК» [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АГАТ — системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления»; рук. Д. В. Ковшик; исполн.: А. И. Слабко [и др.]. — Минск, 2014. — 12 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20112858. — Инв. № 71807.

Объект: наземный пункт управления беспилотным авиационным комплексом (БАК) с дальностью до 100 км. Цель: разработка наземного пункта управления БАК с дальностью до 100 км. Метод (методология) проведения работы: разработка КД, изготовление опытного образца, проведение испытаний, выпуск документации с литерой «О₁». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: одновременное управление двумя БЛА,

информационный обмен с потребителями информации, рабочая предельная температура от –35 до +50 °С, возможность измерения параметров атмосферы. Степень внедрения: завершены государственные испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется провести опытную эксплуатацию. Область применения: подразделения войск ВВС и ПВО. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: серийное производство.

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

УДК 538.9:620.3

Синтез, разработка принципов и методов управления адсорбционными и антибактериальными свойствами серебросодержащих нанокomпозиционных слоев [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. А. В. Рогачёв. — Гомель, 2013. — 42 с. — Библиогр.: с. 41–42. — № ГР 20112840. — Инв. № 79666.

Объект: серебросодержащие нанокomпозиционные полимерные покрытия, сформированные методом электронно-лучевого диспергирования из активной газовой фазы. Цель: разработка физико-химических основ плазмохимического синтеза серебросодержащих нанокomпозиционных слоев, научно обоснованных технологических принципов и приемов направленного изменения их адсорбционных и антибактериальных свойств. Метод (методология) проведения работы: электронно-лучевое диспергирование из активной газовой фазы, ИК-спектроскопия, атомно-силовая микроскопия, растровая электронная микроскопия, масс-спектрометрический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика для оценки параметров генерации активной газовой фазы сложного состава электронно-лучевым диспергированием. Показано, что электронно-лучевое диспергирование серебросодержащих солей (нитраты, хлориды) сопровождается формированием покрытий, состоящих из кластеров серебра. Размер кластеров, их упорядоченность по поверхности подложки зависит от толщины формируемого покрытия. При формировании металл-полимерных систем размер сформированных кристаллических нанокластеров не превышал 12 нм. Электронно-лучевое диспергирование механических смесей порошков полимера и солей серебра сопровождается формированием композиционных слоев, представляющих высокодисперсные механические смеси исходных компонент с определенной долей наночастиц серебра. Отжиг (200 °С) покрытий приводит к разложению соли и образованию наночастиц серебра. Лазерная ультрафиолетовая обработка ($\lambda = 266$ нм) диспергируемой мишени подобно термообработке инициирует фотохимическое разложение солей серебра и формирование наночастиц металла. Выявлен выраженный бактерицидный эффект покрытий с толщиной более 2 нм, синтезируемых электронно-лучевым

диспергированием нитрата серебра. Установлены кинетические особенности проявления антибактериальной активности серебросодержащих нанокomпозиционных слоев. Область применения: полученные результаты могут быть использованы при разработке технологии нанесения антибактериальных слоев пролонгируемого лечебного действия на поверхность имплантатов. Экономическая эффективность или значимость работы: впервые разработана научно обоснованная концепция электронно-лучевого формирования серебросодержащих нанокomпозиционных слоев, принципов и методов управления их адсорбционными и антибактериальными свойствами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: для композиционных покрытий полимер — наночастицы серебра необходима разработка новых методик оценки поверхностных антибактериальных свойств.

УДК 621.3.032

«Разработка новых Ln-содержащих оптических материалов» в рамках задания «Спектроскопия, фотофизика и технология создания оптических наноструктурированных материалов, активированных лантаноидными и макрогетероциклическими соединениями» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **Е. Н. Подденежный**. — Гомель, 2013. — 86 с. — Библиогр.: с. 70–86. — № ГР 20112931. — Инв. № 78941.

Объект: образцы получаемых материалов в виде наноструктурированных высокодисперсных порошков на основе Y_2O_3 , активированных ионами лантаноидов с улучшенными оптическими и энергетическими характеристиками, а также алюминатов стронция и бария, активированных ионами европия, пригодных для формирования люминофоров с эффектами длительного послесвечения. Цель: разработка методик синтеза новых оптических материалов в виде наноструктурированных высокодисперсных порошков на основе оксида иттрия, иттрий-алюминиевого граната, алюмината стронция — бария, активированных ионами лантаноидов, с улучшенными оптическими и энергетическими характеристиками, пригодных для формирования фотолюминесцентных преобразователей, катодолюминесцентных и светодиодных источников света. Метод (методология) проведения работы: метод получения наноструктурированного порошка люминофора — иттрий-алюминиевого граната и метод нанесения светотрансформирующих покрытий на подложку стекла. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан и запатентован состав фотолюминофора на основе матрицы $Y_3Al_5O_{12}$, полученный золь-гель методом, предназначенный для преобразования ультрафиолетового излучения в ближнюю инфракрасную область спектра. Такие наноструктурированные порошки могут быть использованы в качестве прекурсоров для получения активированной оптической керамики ИК-спектрального диапазона; разработана конструкция светодиодного светильника, которая позволяет получить рассеянный свет от белого до красного оттенка. Степень внедрения: предложена конструкция

светодиодного светильника, которая позволяет получить рассеянный свет от белого до красного оттенка, выполненного в виде многослойной пластины, состоящей из стеклянной подложки, люминофорного толстопленочного покрытия на основе легкоплавкого силикатного стекла и смеси люминофоров. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы при разработке технологических процессов синтеза оксидных люминофоров, активированных ионами лантаноидов. Область применения: оптоэлектроника, светотехника. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка опытной технологии производства люминесцентных материалов, конструирование и создание макетов высокоэффективных катодолюминесцентных индикаторов, ламп и осветительных приборов нового типа с использованием мощных светодиодов.

УДК 538.9:620.3

Материалы и технологические процессы формирования функциональных слоев изделий электронной техники [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **Н. Н. Федосенко**. — Гомель, 2013. — 66 с. — Библиогр.: с. 61–66. — № ГР 20112845. — Инв. № 78506.

Объект: легированные углеродные алмазоподобные покрытия, сформированные из плазмы импульсного катодно-дугового разряда. Цель: изучение структуры и свойств легированных углеродных покрытий, сформированных вакуумно-плазменными методами. Метод (методология) проведения работы: вакуумно-плазменные методы, электронно-лучевое диспергирование, рентгеновский дифракционный анализ, ИК-спектроскопия, атомно-силовая микроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: предложены экспериментальные методики формирования металлсодержащих углеродных покрытий (УП), осаждаемых из плазмы импульсного катодно-дугового разряда в условиях одновременного нанесения на растущую поверхность ионов и атомов металла (титана, меди и др.). Применение различных методов генерации газовой фазы позволяет активно влиять на кинетику и параметры физико-химических процессов, протекающих при формировании покрытий. Проведены комплексные исследования фазового состава и механических свойств углеродных покрытий, многокомпонентно легированных металлами, азотом, влияния на них природы легирующих элементов, их концентрации. Показано, что покрытия, формируемые из совмещенных потоков, генерируемых электродуговым испарением металла и импульсного испарения графитового катода, характеризуются высокой структурной неоднородностью, обусловленной наличием в потоке капельной фазы. Данная особенность влияет на шероховатость покрытия, характер рельефа. Установлены морфологические особенности и механические свойства УП, легированных азотом и титаном или азотом и медью, их зависимость от концентрации введенных элементов. При увеличении

концентрации азота в титансодержащем УП установлен эффект возрастания твердости. Проведены комплексные исследования влияния концентрации титана и меди на морфологию, микротвердость, уровень внутренних механических напряжений и триботехнические свойства высоконаполненных УП. Степень внедрения: результаты выполнения задания внедрены в собственную деятельность университета для выполнения на базе НИЛ «Физикохимия и технологии микро- и наноразмерных систем» нового вида деятельности «Производство прочих машин и оборудования общего назначения». Область применения: результаты исследования могут быть использованы при разработке физических основ технологического процесса упрочнения штампов и других прецизионных узлов, эксплуатирующихся при жестких режимах.

УДК 535.8:538.9

Разработка технологии формирования оптических систем на основе тонких углеродных покрытий и приемов регулирования их оптическими свойствами в инфракрасной, видимой и ультрафиолетовой областях спектра [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **Н. Н. Федосенко**. — Гомель, 2013. — 80 с. — Библиогр.: с. 65–80. — № ГР 20112846. — Инв. № 78504.

Объект: композиционные покрытия на основе углерода, осаждаемые импульсным ионно-плазменным методом. Цель: разработка технологии формирования оптических систем на основе тонких углеродных покрытий и приемов регулирования их оптическими свойствами в инфракрасной, видимой и ультрафиолетовой областях спектра. Метод (методология) проведения работы: ионно-плазменный метод, ИК-спектроскопия, атомно-силовая микроскопия, растровая электронная микроскопия, масс-спектрометрический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлены закономерности влияния частоты импульсов на оптические свойства наноразмерных алмазоподобных покрытий. Исследования механических и оптических свойств, а также морфологии и структуры алмазоподобных покрытий, сформированных катодно-дуговым методом, показали, что данный метод синтеза алмазоподобных покрытий позволяет получить покрытия со светопропусканием 50–70 % при толщине 1 мкм в ИК и 70–80 % при толщине 200 нм в видимой областях спектра. Сравнительный анализ алмазоподобных покрытий и алмазоподобных покрытий, легированных азотом, показал, что легирование азотом позволяет изменять такие механические свойства покрытий, как твердость, уменьшение значения внутренних напряжений, снижение шероховатости покрытий, но наряду с этим происходит снижение лучевой прочности покрытий. Характер зависимости свойств покрытий от частоты следования импульсов определяется в значительной степени способом легирования и концентрацией азота. Область применения: алмазоподобные покрытия отличаются, прежде всего, повышенной износостойкостью, поэтому такие покры-

тия могут быть использованы в качестве защитных, упрочняющих покрытий деталей различного функционального назначения как в промышленности, так и в быту. Высокая лучевая прочность открывает возможность широкого их использования в лазерной технике и интегральной оптике. Экономическая эффективность или значимость работы: впервые в области практического применения многокомпонентных и легированных углеродных алмазоподобных покрытий удалось сформировать слои для создания многослойных интерференционных покрытий функционального назначения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: учитывая уникальные свойства алмазоподобных покрытий, представляется возможным значительно улучшить качество многослойных интерференционных покрытий при создании оптических элементов различного научно-технического назначения.

УДК 538.9:544.03:553.576

Изучение ионно-плазменной обработки импульсами с регулируемыми пространственно-временными и энергетическими параметрами с целью оптимизации технологий формирования наноконпозиционных углеродных покрытий и наплавки металлических слоев, обработки кристаллического и аморфного кварца; оптимизации технологии нанесения тонкопленочных кремнийсодержащих покрытий для защиты металлических поверхностей от износа при действии высоких контактных давлений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **А. В. Рогачёв**. — Гомель, 2013. — 75 с. — Библиогр.: с. 72–75. — № ГР 20112844. — Инв. № 78351.

Объект: углеродные покрытия, сформированные из плазмы импульсного катодно-дугового разряда сложной формы; двулучевые лазерные технологии получения и обработки кристаллического и аморфного кварца; лазерные системы и процессы взаимодействия импульсного лазерного излучения с металлами и сплавами. Цель: изучение влияния условий и режимов синтеза углеродных покрытий из плазмы катодно-дугового разряда с управляемой формой импульса на морфологию и механические свойства; разработка новых высокоэффективных двулучевых лазерных технологий получения и обработки кристаллического и аморфного кварца; разработка специализированного лазерного оборудования для исследования процессов взаимодействия лазерного излучения с металлами и сплавами, разработка трехмерной конечно-элементной модели нагрева поверхности металлов импульсным лазерным излучением с изменяющейся во времени интенсивностью. Метод (методология) проведения работы: катодно-дуговой метод, ИК-спектроскопия, атомно-силовая микроскопия, масс-спектрометрический анализ, лазерные методы сварки, наплавки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика формирования углеродных покрытий из плазмы импульсного катодно-дугового разряда с регулируемыми временными и энергетиче-

скими параметрами. Изменение амплитуды напряжения импульса и его длительности позволяет регулировать величину среднего тока разряда, который определяет скорость осаждения конденсата, энергию ионов углерода, а также тепловую нагрузку на подложку, что определяет свойства растущего покрытия. Разработан алгоритм проведения компьютерного моделирования процессов управляемого лазерного термораскалывания кристаллов кварца; определена динамика формирования температурных полей в кристаллическом кварце при различных направлениях резки относительно кристаллографической ориентации исходного образца. Разработан лазерный модуль для исследования процессов воздействия импульсного лазерного излучения на металлы и сплавы; установлены зависимости глубины плавления образца от длительности энергии и формы импульса лазерного излучения. Исследовано влияние пространственно-временных и энергетических характеристик лазерного излучения на структуру, свойства и размерные параметры наплаваемых покрытий. Определены оптимальные условия и режимы наплавки импульсным лазерным излучением с изменяющейся во времени интенсивностью. Разработаны технологические рекомендации по оптимизации технологии нанесения покрытий на поверхности хромосодержащих сталей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты выполнения задания внедрены в собственную деятельность университета для выполнения на базе НИЛ «Лазерные технологии и оборудование» нового вида деятельности — «Обработка металлических изделий с использованием основных технологических процессов машиностроения». Область применения: результаты работы могут быть использованы для выбора параметров и оптимизации процесса прецизионного разделения кварцевых пластин при изготовлении кристаллических элементов.

УДК 621.793-036:678

Плазмохимический синтез, молекулярная структура нано- и микрокомпозиционных полимерных покрытий, обладающих высокими антифрикционными, электрофизическими свойствами, регулируемой сорбционной активностью [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **А. В. Рогачёв**. — Гомель, 2013. — 70 с. — Библиогр.: с. 64–70. — № ГР 20112842. — Инв. № 76510.

Объект: композиционные органические и неорганические покрытия, сформированные из активной газовой фазы. Цель: совершенствование технологии вакуумного электронно-лучевого формирования композиционных органических и неорганических слоев (исследование возможности управления химической активностью и составом продуктов диспергирования, поиск путей придания тонким покрытиям высоких антифрикционных, электрофизических свойств, регулируемой сорбционной активности, разработка методики определения электрофизических свойств применительно к нано- и микрокомпозиционным полимерным слоям). Метод (методология) проведения работы:

электронно-лучевое диспергирование из активной газовой фазы, ИК-спектроскопия, атомно-силовая микроскопия, растровая электронная микроскопия, масс-спектрометрический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследовано влияние лазерного ассистирующего излучения на кинетические характеристики процесса электронно-лучевого диспергирования, структуру и свойства формируемых тонких покрытий. Выявлены основные отличия кинетики электронно-лучевого диспергирования мишеней на основе полиэтилена различной молекулярной массы. Предложена математическая модель и получено выражение, описывающее зависимость скорости диспергирования от интенсивности лазерной обработки зоны диспергирования. Предложен новый способ формирования покрытий на основе смеси порошков сульфида цинка и серы из активной газовой фазы, генерируемой электронно-лучевым диспергированием. Способ не требует сложного технологического оборудования, многостадийности в изготовлении мишени, проведения высокотемпературного отжига для выравнивания концентрации элементов покрытия по толщине. Спроектирована и собрана приставка к компьютеру ИИЗК-1 для исследования электрофизических свойств тонкопленочных материалов, с помощью которой исследованы электрофизические свойства тонких пленок ПЭ, ПТФЭ, ПЭТФ, ПИ. Степень внедрения: результаты, полученные в работе, использованы при выполнении контрактов с China National Scientific Instruments & Materials Corporation, Beijing DongBaoYiTong Science & Technology Company Ltd.» (Китай), целью которых является разработка рекомендаций по формированию покрытий, обладающих заданной структурой, морфологией и селективной сорбционной активностью, и разработка используемого при этом оборудования. Область применения: разработка технологии поверхностного плазмохимического модифицирования прецизионных элементов сопряжений технологического оборудования, используемых на различных промышленных предприятиях.

УДК 620.22:539.2

Задание 2.5.04 «Разработка и исследование процессов консолидации наноструктурных композитов на основе углерода, кубического нитрида бора, металлов и оксидов металлов для создания новых импортозамещающих материалов в машиностроительной, химической, металлургической промышленности и приборостроении» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИПК и ПК БНТУ; рук. **В. Е. Романенков**. — Минск, 2013. — 119 с. — Библиогр.: с. 114–119. — № ГР 20113028. — Инв. № 76111.

Объект: процессы синтеза композиционных пористых материалов — адсорбентов и носителей катализаторов для тепловых насосов и каталитических мембранных реакторов на основе промышленных марок активированного угля, дисперсного алюминия и механохимически активированных порошков. Цель: создание новых высокоэффективных объемных компо-

зиционных наноструктурных материалов и технологических основ их получения, обеспечивающих повышение эффективности работы теплопередающих и каталитических устройств. Метод (методология) проведения работы: исследование процессов гидратационного твердения структуры объемных адсорбентов из промышленных марок активированного угля, углеродного волокнистого материала «Бусофит», дисперсного алюминия марок АСД-4 и ПАП-2, а также механохимически активированных порошков методом сканирующей электронной микроскопии, низкотемпературной адсорбции азота, рентгенофазового и стереологического анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны научные принципы формирования композитного материала ПАП-2/УВМ, установлено, что исследуемый композиционный материал состоит из гексагонального углерода и аморфизированного бёмита АЮОН. Средний размер мезопор составляет от 30 до 120 нм, практически все поры имеют округлую форму, средний размер первичных наночастиц кристаллитов (зародышей кристаллической фазы) составляет от 30 до 90 нм, а средний размер агрегатов кристаллитов — от 100 до 250 нм. Степень внедрения: экспериментальные образцы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать в прямых хозяйственных договорах с ИПМ НАН Беларуси. Область применения: теплотехника, предприятия химической промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение теплопередающей способности тепловых насосов и каталитических мембранных реакторов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно развивать данное направление исследований в области усовершенствования технологического процесса и эксплуатационных свойств конечных изделий.

82 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 338.33:67

Разработка теоретической, методологической и методической базы управления диверсификацией деятельности промышленных предприятий Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»; рук. **Н. П. Драгун**. — Гомель, 2013. — 294 с. — Библиогр.: с. 270–294. — № ГР 20112922. — Инв. № 79863.

Объект: диверсификация деятельности промышленных предприятий. Цель: разработать методологическую и методическую базу системы управления диверсификацией деятельности промышленных предприятий Республики Беларусь, обеспечивающую рост их конкурентных преимуществ и устойчивое развитие за счет эффективного использования возможностей горизонтальной, вертикальной диверсификации рынков сбыта, а также изменения степени родственности осуществляемых видов деятельности. Метод (методология) проведения работы: монографический метод,

управленческий анализ, моделирование, регрессионный анализ, корреляционный анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны и формализованы в виде регламентов выполнения бизнес-процессов по стандарту IDEF0 методика оценки уровня и степени родственности диверсификации деятельности промышленных предприятий, методика определения стратегии диверсификации деятельности промышленных предприятий, методика оценки величины и эффективности использования производственных ресурсов промышленных предприятий как внутренних факторов диверсификации их деятельности. Раскрыто влияние диверсификации деятельности на экономическую и социальную эффективность функционирования машиностроительных и пищевых предприятий г. Гомеля. Степень внедрения: внедрены в Комитете экономики Гомельского областного исполнительного комитета, в РУП «Гомельский завод “Гидропривод”», в УО ГГТУ им. П. О. Сухого. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты использованы для разработки промышленной политики и определения направлений повышения эффективности государственного регулирования процессов диверсификации промышленности, совершенствования стратегий диверсификации предприятий. Область применения: в промышленных предприятиях, органах государственного управления, научных учреждениях и учреждениях образования.

УДК 338.462+338.24

Обеспечение конкурентоспособности субъекта хозяйственной деятельности в условиях инновационной экономики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Минский инновационный университет; рук. **А. Б. Гедранович**. — Минск, 2015. — 175 с. — Библиогр.: с. 152–172. — № ГР 20112937. — Инв. № 65491.

Объект: информационный менеджмент в организации. Цель: разработать методические основы управления субъектом хозяйствования с позиций формирования его конкурентных преимуществ, характерных для инновационной экономики. Метод (методология) проведения работы: анализ, анкетирование, эконометрическое моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представлены показатели конкурентных преимуществ учреждения высшего образования, функционирующего в информационной экономике. Предложена модель управления конкурентоспособностью организации в информационной экономике. Разработана методика выявления готовности организации к функционированию в информационной экономике. Рассмотрены проблемы интенсификации инновационных процессов на базе развития научного потенциала. Проведен эксперимент по оценке эффективности управления университетом на основе системы академических вознаграждений. Степень внедрения: организационно-информационное управление и учебный процесс Минского инновационного университета; учебный процесс кафедры мате-

матического и информационного обеспечения экономических систем Гродненского государственного университета имени Янки Купалы; в сфере оказания консультационных услуг, связанных с развитием бизнеса, в ЗАО «СБ-Глобал». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть внедрены в систему управления учреждением высшего образования. Область применения: управление субъектами хозяйствования. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность определена экспертным методом и выражается в совершенствовании организации управления внешними и внутренними информационными потоками, а также в оптимизации информационной среды учреждения образования с использованием необходимых трудовых ресурсов и инструментальных средств, что позволяет оценивать качество имеющихся конкурентных преимуществ хозяйствующего субъекта и планировать формирование новых конкурентных преимуществ.

87 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 54.02:528.931.3(476.2+476.7):574:005

Дать эколого-химическую оценку влияния промышленных зон на состояние почвенного и растительного покрова городов Полесского региона с целью совершенствования системы экологического менеджмента [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГУ им. Ф. Скорины; рук. **Ю. М. Жученко**. — Гомель, 2013. — 128 с. — Библиогр.: с. 112–118. — № ГР 20112849. — Инв. № 78507.

Объект: почвенно-растительный покров промышленной зоны г. Гомеля. Цель: эколого-химическая оценка состояния почвенно-растительного покрова промышленной зоны г. Гомеля, изучение особенностей накопления тяжелых металлов и закономерностей взаимодействий в системе поллютант — почва — растения с выявлением возможных фитоэкстракторов, разработка диагностических критериев с использованием ферментативной активности как индикатора почвенного состояния. Метод (методология) проведения работы: атомно-абсорбционный метод определения тяжелых металлов в почве и растительных образцах, тетриметрический метод определения активности полифенолоксидазы, пероксидазы, инвертазы, интенсивности почвенного дыхания, колориметрический метод определения активности уреазы и протеазы, аппликационный метод определения активности целлюлазы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые дана комплексная эколого-химическая оценка состояния почвы и растительного покрова промышленной зоны г. Гомеля. Выявлена информативная группа ферментов и предложены адекватные статистические модели расчета активности почвенных ферментов (уреазы, протеазы, инвертазы), характеризующиеся высокой степенью достоверности, которые можно использовать для оценки эколого-химического состо-

яния загрязненных территорий. Разработаны рекомендации по использованию ферментативной активности для оценки эколого-химического состояния почв промышленных территорий. Степень внедрения: результаты опубликованы в виде научных статей и тезисов докладов на научных конференциях различного уровня. Область применения: разработанные рекомендации по использованию ферментативной активности для оценки эколого-химического состояния почв промышленных территорий, загрязненных тяжелыми металлами, могут быть использованы для ранней диагностики состояния почв и растительного покрова промышленных зон, а также совершенствования системы экологического менеджмента.

УДК 581.5; 574; 574.2.001.26

Разработать пакет планов действий по сохранению видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь, и обеспечить научно-методическое сопровождение их реализации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Пугачевский**. — Минск, 2013. — 180 с. — Библиогр.: с. 160–162. — № ГР 20112896. — Инв. № 76226.

Объект: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения дикорастущие растения, относящиеся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь. Цель: подготовка планов действий по сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения дикорастущих видов растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, с целью разработки мероприятий по поддержанию (сохранению) существующих популяций этих видов и, при необходимости, расширения их границ и восстановления численности с учетом выявленных и потенциальных негативных факторов среды обитания. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методики в области обследования состояния объектов растительного мира. Степень внедрения: 30 планов действий по сохранению отдельных видов охраняемых растений; обеспечение научно-методического сопровождения их реализации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендации по практической охране отдельных видов охраняемых растений. Область применения: экология, мониторинг, охрана природы. Экономическая эффективность или значимость работы: не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: 30 актов внедрения результатов научно-исследовательских работ от областных комитетов природных ресурсов и охраны окружающей среды.

УДК 581.5; 574; 502.171:502.3/7

Оценить современную структуру и основные направления динамики растительного покрова Беларуси. Разработать синтаксономическую классификацию растительности, принципы выделения, сохранения и рационального использования редких, особо ценных, эталонных растительных сообществ. Создать атлас электронных карт

растительности важнейших особо охраняемых природных территорий Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Пучило**. — Минск, 2013. — 389 с. — Библиогр.: с. 384–389. — № ГР 20112901. — Инв. № 76225.

Объект: основные типы растительности наземных экосистем (лесной, луговой, болотной и водной) Белорусского Поозерья. Цель: выявить основные закономерности формирования, тенденции динамики растительности, разработать ее синтаксономию, принципы и методы экологического картографирования растительного покрова с использованием данных аэрокосмического зондирования, выделения, сохранения и рационального использования редких, особо ценных, эталонных растительных сообществ и на их основе создать атлас крупномасштабных электронных карт важнейших особо охраняемых природных территорий Беларуси, составить каталог редких, особо ценных и эталонных растительных сообществ. Метод (методология) проведения работы: использованы общепринятые в геоботанике и экологии методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика соэкологической оценки растительных сообществ Беларуси и составлен каталог редких, особо ценных и эталонных растительных сообществ Белорусского Поозерья, разработан пакет мероприятий по оптимизации структуры растительного покрова, сохранению и рациональному использованию редких, особо ценных и эталонных растительных сообществ данного региона, разработаны принципы и методы крупномасштабного геоботанического и экологического картографирования растительного покрова с использованием ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования. Создан атлас карт М 1:25 000 и 1:100 000 (геоботанические, индикационные, функциональные, экодинамические, экологические) природных экосистем 12 особо охраняемых природных территорий Беларуси. Степень внедрения: материалы будут использованы (используются) при разработке плана управления ООПТ и для принятий оперативных решений. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты частично внедрены. Область применения: лесное хозяйство, охрана окружающей среды. Экономическая эффективность или значимость работы: социально-экологический эффект. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: при условии соблюдения соответствующих режимов использования и охраны растительности особо охраняемых природных территорий и особо ценных растительных сообществ развитие и динамика растительных компонентов будут носить естественный характер.

УДК 635.07:631.438

Разработать рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2011–2015 гг. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси»; рук. **И. М. Богдевич**;

исполн.: **В. В. Лапа, А. Ф. Черныш, Ю. В. Путятин** [и др.]. — Минск, 2011. — 34 с. — Библиогр.: с. 24–25. — № ГР 20112909. — Инв. № 69835.

Объект: дерново-подзолистые и торфяные почвы, загрязненные ^{137}Cs и ^{90}Sr ; возделываемые сельскохозяйственные культуры. Цель: разработать рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2011–2015 гг. Метод (методология) проведения работы: системный анализ результатов полевых опытов, наблюдений, анализов почв и сельскохозяйственных культур, статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основании системного анализа и обобщения результатов исследований за 2006–2010 гг. разработаны предложения Института почвоведения и агрохимии в «Рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2011–2015 гг.». Содержат научно-обоснованные положения и практические приемы по ведению агропромышленного производства и личных подсобных хозяйств в условиях радиоактивного загрязнения земель. Степень внедрения: рекомендации являются основным нормативным документом, регламентирующим ведение агропромышленного производства на площади около 1 млн га сельскохозяйственных земель, загрязненных радионуклидами ^{137}Cs и ^{90}Sr . Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: будет использоваться специалистами сельского хозяйства. Область применения: сельскохозяйственные земли, загрязненные радионуклидами ^{137}Cs и ^{90}Sr . Экономическая эффективность или значимость работы: получение нормативно чистой сельскохозяйственной продукции будет при меньших на 10 % затратах минеральных удобрений и известковых мелиорантов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение в сельскохозяйственных организациях Беларуси.

УДК 631.452:633.3.632.118.3

Разработать систему формирования агрохимических показателей плодородия почв, обеспечивающих экономически обоснованный минимум накопления радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr и высокое качество продукции кормовых культур [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси»; рук. **И. М. Богдевич**; исполн.: **Ю. В. Путятин, В. А. Довнар, Д. В. Маркевич** [и др.]. — Минск, 2011. — 27 с. — Библиогр.: с. 21–23. — № ГР 20112907. — Инв. № 69832.

Объект: ячмень, агрохимические свойства дерново-подзолистой супесчаной почвы, минеральные удобрения. Цель: разработать систему формирования плодородия почв с оптимальными диапазонами pH и по содержанию подвижных форм фосфора и калия, обменных форм кальция и магния, обеспечивающих минимальное накопление радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr и высокое качество растительных кормов. Метод (методология) проведения работы: экспериментальное установление оптимальных параметров агрохимических

свойств почвы, агрохимический, спектрометрический, радиохимический, статистический анализы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено, что высокий урожай зерна — 41,4 ц/га, с повышенным содержанием белкового азота, критических и незаменимых аминокислот был сформирован в варианте N60P60K180 на фоне pH 6,9, обменных Ca — 715 мг/кг и Mg — 184 мг/кг и соотношения $Ca^{2+}:Mg^{2+} = 2,7$. Исследуемые факторы оказывают существенное влияние на переходы радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в зерно ячменя. Наименьший коэффициент перехода (Кп) ^{137}Cs — 0,044 получен в варианте N60P60K180 на фоне pH 6,9, обменных Ca — 715 мг/кг и Mg — 184 мг/кг и соотношении $Ca^{2+}:Mg^{2+} = 2,7$. Минимальный Кп ^{90}Sr — 0,93 получен в варианте N60P60K120 на фоне pH 7,1, обменных Ca — 800 мг/кг и Mg — 155 мг/кг и соотношении $Ca^{2+}:Mg^{2+} = 3,6$. Степень внедрения: методика оптимизации агрохимических показателей плодородия дерново-подзолистых супесчаных почв для обеспечения экономически обоснованного минимума накопления радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr и высокого качества продукции кормовых культур будет разработана в 2013 г. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: будет рекомендована для разработки системы удобрения ячменя. Область применения: пахотные дерново-подзолистые супесчаные почвы. Экономическая эффективность или значимость работы: достижение предлагаемых параметров свойств почв позволит на 25–30 % повысить эффективность вносимых минеральных удобрений под кормовой ячмень. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение в сельскохозяйственных организациях Беларуси.

90 МЕТРОЛОГИЯ

УДК 662.76:543.27-145.5.089.68(047.31)(476)

Модернизировать национальный эталон единицы молярной доли компонентов в газовых смесях: создать комплекс оборудования для изготовления и исследования метрологических характеристик рабочих эталонов состава серосодержащих соединений для контроля качества газообразных видов топлива [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «БелГИМ»; рук. А. С. Ключиц. — Минск, 2013. — 163 с. — Библиогр.: с. 30. — № ГР 20112830. — Инв. № 72877.

Объект: комплекс оборудования для изготовления и исследования метрологических характеристик рабочих эталонов состава серосодержащих соединений РЭ ССС. Цель: модернизация национального эталона единицы молярной доли компонентов в газовых смесях Республики Беларусь НЭ РБ 13–04 путем создания комплекса оборудования для изготовления и исследования метрологических характеристик рабочих эталонов — стандартных образцов состава серосодержащих соединений, а также организация единичного повторяющегося производства РЭ ССС в объеме потребности предприятий и организаций страны для контроля

качества газообразных видов топлива. Метод (методология) проведения работы: теоретические и экспериментальные исследования по определению метрологических характеристик эталона. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: метрологические характеристики созданного эталона соответствуют требованиям технического задания. На созданном комплексе оборудования изготовлены и аттестованы опытные образцы РЭ ССС, исследованы их метрологические характеристики. Степень внедрения: модернизированный эталон НЭ РБ 13–04 может быть рекомендован для введения в эксплуатацию в прежнем статусе национального эталона. Область применения: может применяться во всех отраслях и видах деятельности для обеспечения единства измерений содержания ССС в газовых смесях, включая сферы, на которые установлен государственный метрологический контроль и надзор. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективность эталона определяется значением метрологических характеристик.

УДК 006.034:621.317.784.089.68(047)(476)

Разработать и создать эталон единицы ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0 до 37,5 ГГц [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «БелГИМ»; рук. А. В. Гальго; исполн.: Я. В. Аверьянов [и др.]. — Минск, 2014. — 106 с. — Библиогр.: с. 93. — № ГР 20112831. — Инв. № 71801.

Объект: эталон единицы ослабления электромагнитных колебаний, предназначенный для воспроизведения, хранения и передачи единицы ослабления электромагнитных колебаний средствам измерительной техники в диапазоне частот 0–37,5 ГГц. Цель: разработка и создание эталона единицы ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот 0–37,5 ГГц. Метод (методология) проведения работы: исследование метрологических характеристик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: метрологические характеристики созданного эталона соответствуют требованиям технического задания. Эталон обеспечивает воспроизведение ослабления в диапазоне от 0 до 110 дБ в диапазоне частот от 0 до 37,5 ГГц. Степень внедрения: используется при проведении проверки, калибровки и метрологической аттестации средств измерений. Область применения: в сотовой телефонной связи для определения коэффициентов передачи и ослабления элементов трактов распространения электромагнитных колебаний; в медицине и биологии для контроля интенсивности электромагнитного излучения, применяемого в лечебных целях; в приборостроении и при эксплуатации радиоэлектронного оборудования при измерении потерь и параметров согласования; в здравоохранении при контроле электромагнитной обстановки и безопасности условий труда; при испытании технических средств по параметрам электромагнитной совместимости. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективность эталона определяется значением метрологических характеристик.

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

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

Просим выслать для использования в работе копии следующих документов:

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

Оплату с нашего расчетного счета № _____

в _____ гарантируем.

Код _____ УНН _____ ОКПО _____

Руководитель организации _____

Главный бухгалтер _____

М.П.

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

Копии документов высылаются после оплаты перечислением или наличными.

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

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

Факс: (+375 17) 203-35-40

Научное издание

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

Выпуск 3 (112) 2023

Ответственный за выпуск: В. А. Басалай
Редактор: М. Ю. Губская

Дизайн обложки
и компьютерная верстка: О. М. Сенкевич

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

220004, г. Минск, пр. Победителей, 7

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

Формат 60×84/8. Гарнитура Times.
Усл. печ. л. 15,46. Уч.-изд. л. 17,68.

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

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

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

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

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

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